

Master's thesis

2021

Katinka Yun Bøhn Bøvre

NTNU
Norwegian University of
Science and Technology
Faculty of Architecture and Design
Department of Design

Master's thesis

Katinka Yun Bøhn Bøvre

By- og parktrær:

Ivaretagelse som trevirke gjennom systemdesign,
og eksemplifisering av et endeprodukt gjennom
formgivning.

June 2021



Norwegian University of
Science and Technology

By- og parktrær:

Ivaretagelse som trevirke gjennom systemdesign, og eksemplifisering av et endeprodukt gjennom formgivning.

Katinka Yun Bøhn Bøvre

Produktdesign

Submission date: June 2021

Supervisor: Nils Henrik Stensrud

Co-supervisor: Pasi Aalto

Norwegian University of Science and Technology
Department of Design

Forord

Deler av denne masteroppgaven er skrevet i samarbeid med Elise Jacobsen.

Gjennom både fellesarbeidet og mitt individuelle arbeid, er det mange som har bidratt med en hjelpende hånd, og som fortjener en aldri så liten takk.

Aller øverst på listen av folk vi vil takke er veilederen vår Nils Henrik Stensrud. Tusen takk for ditt engasjement, og for at du alltid pusher oss til å se litt lengre enn vi først hadde ambisjoner om. Jeg vil også takke for alle diskusjonene rundt krakkesdesignet mitt og dine ferdigheter på bordfresen.

Vi vil også takke medveilederen vår Pasi Aalto for samtalene vi hadde rundt mulige vinklinger til oppgaven.

Takk til alle aktørene vi var i kontakt med som var villige til å dele all kunnskapen sin med oss, her vil vi spesielt utrekke en takk til Atle Aune ved Snekkeriet Verdal AS som har bistått med essensiell innsikt og kunnskap.

Takk til produkt-kollokviegruppen vår som hjalp oss gjennom våre individuelle utformingsoppgaver.

Takk til karene på verkstedet som alltid stiller opp. Spesielt vil jeg utmerke Terje Brandsø for all veiledningen og assistansen du bistår med, og Thomas Kaland, du er en trollmann med CNC-fresen. Takk for at du essensielt lagde alle bena til krakkene mine.

Takk til Anders Myklebust som er ansvarlig for de fine produktbildene.

Til slutt vil jeg takke Elise Jacobsen for det gode samarbeidet og det fine selskapet. Du er et helt herlig menneske!

Abstract

The thesis aimed to map how trees from cities and parks are processed today and how they can be put into a system to be used as lumber. Furthermore, a product design phase has been included to show examples of possible end products, with a focus on promoting the unique values within the material.

The starting point for the assignment came from a personal interest in giving city and park trees a more dignified end to their lives and a desire to design products in local wood.

The process in Part 1 has consisted of interviewing relevant actors, processing insights and mapping material flow, then setting the framework for a lumber bank and its associated system. Part 2 has involved sketching, making physical and digital models, testing the construction, and assembling the final prototype.

Sammendrag

Oppgavens mål har vært å kartlegge hva som skjer med by- og parktrær i dag, og hvordan de kan settes i system for å bli utnyttet som trevirke. Videre har en utformingsdel blitt inkludert for å vise eksempler på produkter trevirket kan ende opp som, med fokus på å fremme de unike verdiene i materialet.

Utgangspunktet for oppgaven kom fra en personlig motivasjon til å gi by- og parktrær en mer verdig avslutning på livet, samt et ønske om å designe produkter i lokalt trevirke.

Prosessen i Del 1 har bestått av å intervjuer aktuelle aktører, bearbeide innsikt, og kartlegge materialflyt, for så å sette rammer for systemet tilhørende en emnebank. Del 2 har innebåret skissing, modellering fysisk og digital, utprøving av konstruksjon, og sammenstilling av endelig prototype.

Innhold

Forord	3
Abstract	4
Sammendrag	5
Innhold	6
Introduksjon	8

DEL I

Hva skjer med de fine parktrærne?	14
Tresorter i by og park	16
Egenskaper og anvendelsesområder	18
Treets reise	20
Samlet innsikt	22
Dagens materialflyt	31
Treets alternative reise	34
Hvem anvender lignende trevirke?	35
Å skaffe lokalt trevirke i dag	36
Snekkeriet Verdal AS	38
Hva gjør man med upraktiske emner?	44
Tanker til veien videre	46
Verdi	50
Bærekraft	53
Syntese	58
Infografisk system for Emnebanken	64
Refleksjoner	70

DEL II

Introduksjon	76
Hva skal man designe?	77
Alleen på StOlavs	79
Krakk	80

INDIVIDUELL DEL

Et design for alt treverk	84
Verdi for emosjonell varighet	87
Oppslagsverk	90
Om tresortene brukt i krakkene mine	94
Utforskende skisseprosess	96
1:1 skissemodeller	108
Bygging av endelige modeller	118
Etterbehandling av tre	126
mellåm	129
Refleksjon	140
Bibliografi	142

Introduksjon

Prosjektet hadde sitt opphav i et ønske om å jobbe med, og å lære mer om, trevirke. For å lande på en aktuell og spennende oppgave hadde vi flere samtaler med et utvalg ansatte ved NTNU som har lang erfaring innenfor feltet. Interessen for by- og parktrær oppsto i samtale med veilederne våre, Pasi Aalto og Nils Henrik Stensrud, om potensielle interessante vinklinger inn mot treverdenen.

I et av møtene ble det nevnt at det var synd så mange av de store, gamle trærne som felles i byene bare kastes eller hugges opp, når mye av det kunne blitt prima trevirke. Vi merket at dette vekket noen følelser i oss, da vi begge er opptatt av grøntarealer og deres viktige rolle i urban sammenheng. Vi synes det er trist at trær som spiller en så fin og viktig rolle ikke får en mer verdig avslutning på livet. Vi så et potensiale for at et slikt materiale kunne transformeres til fine gjenstander med langt høyere verdi og levetid enn ved eller flis, som er det de ender opp som i dag.

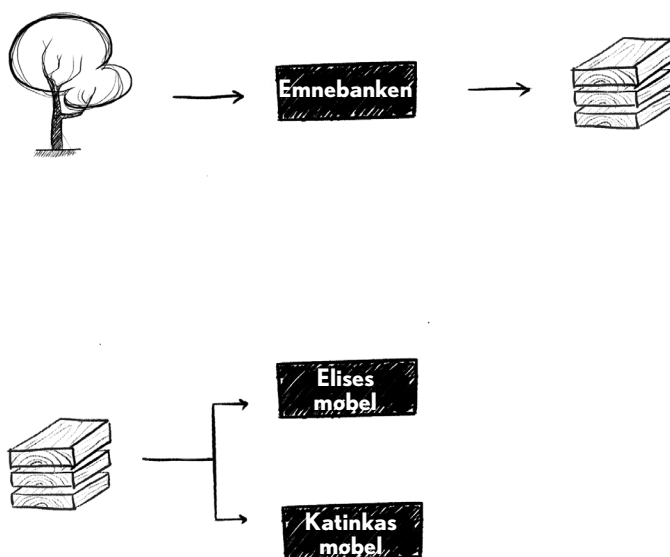
Oppgavens rammer

Med et ønske om å gi disse fine trærne en mer verdig slutt på livet, måtte vi få innsikt i trærnes nåværende reise fra felling til endeprodukt. Videre måtte vi se hvordan en potensiell ny reise, hvor trærne gjøres om til emner som kan brukes i for eksempel møbelproduksjon, kan se ut. Vi så derfor et behov for å dele oppgaven i to.

Del 1. Fokus på systemdesig. Vi vil se på hva som kreves for å omgjøre felte by- og parktrær til emner som samles i en emnebank, og grunnlaget for å gjøre dette.

Del 2. Utforming av treemner fra systemet i Del 1. I denne delen vil man kunne vise all den potensielle verdien som samles opp i Del 1, og vi har her valgt å designe et møbel. For å vise et bredere spekter av hvordan denne unike ressursen kan utnyttes valgte vi å gå i hver vår retning i utformingsfasen.

Noen av de ansatte ved verkstedene til fakultetet for Arkitektur og Design har, på eget initiativ, hentet trær som måtte felles på befaling fra kommunen, saget dem opp til emner, og satt dem til tørk bak verkstedet. Noen av emnene var tørre nok til å kunne brukes, og dette gav oss en unik mulighet til å bruke denne typen treemner i en utformingsfase som kan bidra til å visualisere den potensielle iboende verdien slike trær har. I tillegg gav det tilgang til typiske tresorter i by og park som ikke er kommersielt tilgjengelig.



De sorte boksene viser målsettingen for hver del av deloppgavene

Masteroppgave for student Katinka Bøvre og Elise Jacobsen

Individualistisk designuttrykk gjennom prydrær som en tapt ressurs.

Individual expression through the lost resource of ornamental trees.

Bakgrunn for oppgaven - Materiale – Når trær felles i hager og parker, hugges de ofte til ved, komposteres eller blir liggende. Vi mener dette er en tapt ressurs som kan brukes til å lage nyttegenstander. Utformingsprosess – Hvordan påvirker vi som individuelle personer og designere hvordan de endelige produktene vi lager blir?

Oppgavens innhold - Oppgaven utforsker møtet av to separate problemstillinger. Hvordan man kan utnytte felte prydrær som materialressurs og hvordan vi som person og designere påfører vår individualitet til designet av bruksgjenstander.

Gjøre mål i listeform

- i. Kartlegge hva som gjøres med felte prydrær i dag.
- ii. Kartlegge fysiske og estetiske egenskaper til de ulike tresortene vi har tilgjengelig. Tradisjonelle håndverksteknikker og behandlingsmetode vs moderne.
- iii. Designer gjenstander i treverk fra prydrær.
 - i. Tar for oss ulike emner og deres egenskaper avhengig av tresort.
 - ii. Skisser og prototyper.
 - iii. Endelig utførelse av design

Opgaven utføres etter ”Retningslinjer for masteroppgaver i Industriell design”.

Ansvarlig faglærer (hovedveileder ID): Nils Henrik Stensrud

Eventuelt biveileder: Pasi Aalto

Bedriftskontakt: NA

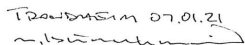
Utleveringsdato: 08.01.2021

Innleveringsfrist: 04.06.2021

Trondheim, NTNU, dato 08.01.2021

Nils Henrik Stensrud

Ansvarlig faglærer



Ole Andreas Alsos

Instituttleder

Postadresse	Org.nr. 974 767 880	Besøksadresse	Telefon
7491 Trondheim	E-post: info@adm.ntnu.no	Hovedbygningen Høgskoleringen 1 Gløshaugen	+ 47 73 59 55 40
	http://www.ntnu.no/adm/info		Telefaks + 47 73 59 54 37
			Tlf: + 47 lkjllkjklkjklkjklj

All korrespondanse som inngår i saksbehandling skal adresseres til saksbehandleren ved NTNU og ikke direkte til enkeltpersoner. Ved henvendelse vennligst oppgi referanse.

DEL I

**Systemdesign for Emnebank
med trevirke fra by- og parktrær**

Hva skjer med de fine parktrærne?

Har du noen gang gått i en park og oppdaget at det en gang sto et stort vakkert tre, står det nå kun en stubbe? Kanskje treet du klatret i som barn, eller har gått forbi hver dag på vei til jobb, plutselig ikke er der lenger. Har du noen gang lurt på hva som skjer med alle de flott trærne som av en eller annen grunn må felles? Etter litt graving fikk vi en indikasjon på at de aller fleste trærne ender sitt liv som sagflis eller brensel. Dette synes vi var utrolig trist da det er så mange flotte trær som står i byer og parker, som har potensiale til å utgjøre mye mer enn de gjør i dag.

Tidlig i prosessen vår ble vi gjort oppmerksom på Epleslang, som holder til i Oslo og jobber for å redusere mengden epler som går til spille. Hos dem kan hageeiere med epletrær donere eplene de selv ikke får spist, og som betaling får de tilbud om å få hagen sin ryddet. Fra alle eplene lages det eplemost som selges lokalt. Epleslang startet som et lidenskapsprosjekt blant 9 venner, som har etter hvert vokst seg større. I dag er initiativet tatt over av Jobben Oslo som er et arbeidstreningsprosjekt under Frelsesarmeen Rusomsorg.

Vi synes dette var et ypperlig eksempel på hvordan man kan fange opp ubrukte eller ikke-optimalt utnyttede ressurser, og det vekket et ønske om å finne ut hvordan et lignende konsept kunne utvikles for by- og parktrær.

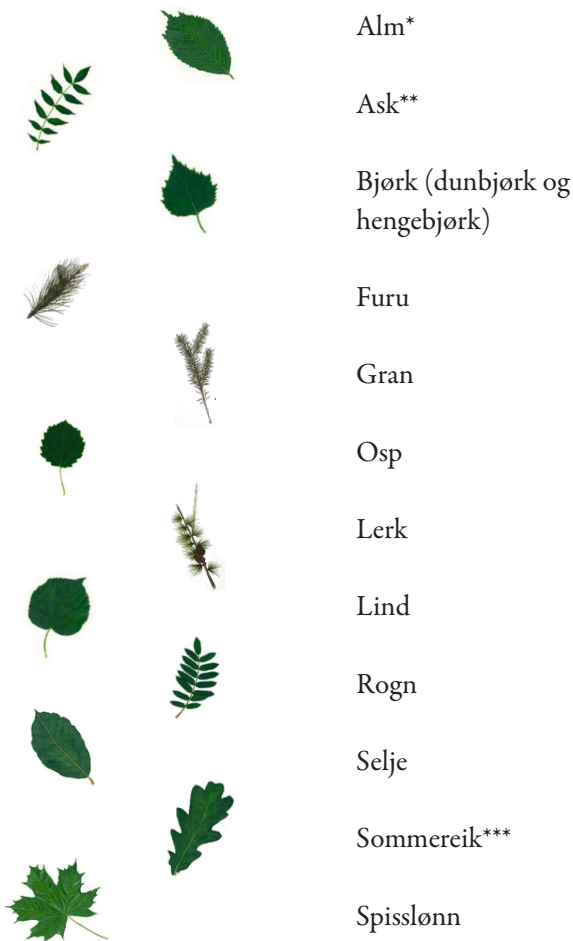
I denne delen av oppgaven ville vi undersøke mulighetene som finnes for å starte et slikt system i form av en emnebank. Vi tok ikke utgangspunkt i et spesifikt sted i Norge, men utarbeidet et bredere konsept. Dette vil senere kunne brukes som et utgangspunkt for folk som er interessert i å starte en emnebank i stor eller liten skala i sitt nærområde. Det er mange faktorer som spiller inn og som man ikke kan forutsi uten å erfare det i praksis. Vi valgte å ikke ta på oss rollen som gründere til en potensiell oppstartsbedrift, men heller så frøet i form av å inspirere og vise mulighetene og potensialet i et slikt system.

Bildet viser en felt spisslønn i Høyskoleparken.



Tresorter i by og park

Her er en liten oversikt over typiske tresorter i byer og parker som egner seg som trevirke. Noen har vi fått oppgitt fra driftende aktører mens andre har vi selv observert i Trondheims parker.



Alm*

Ask**

Bjørk (dunbjørk og hengebjørk)

Furu

Gran

Osp

Lerk

Lind

Rogn

Selje

Sommereik***

Spisslønn

**Alm er kategorisert som sårbar pga. almesyken. men må felles for å unngå spredning (Håpnes, 2017, s.104, Alm Ulmus glabra Huds., 2020).*

***Ask er kategorisert som sårbar da den er utsatt for askeskuddbeger som er dødelig (Håpnes, 2017, s117).*

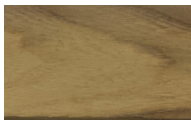
****Eik er viktig for det biologiske mangfoldet, også når det er dødt. (Håpnes, 2017, s. 96) Terskelen for å felle eik er derfor svært høy.*

Almetre på Gløshaugen i Trondheim



Egenskaper og anvendelsesområder

En kartlegging av egenskapene og anvendelsesområdene til trevirke fra typiske tresorter fra byer og parker ble gjennomført. For at trærne skal ivaretas som trevirke må de også egne seg som det. All informasjon vist nedenfor er hentet fra (Thorsen et al., 2002).



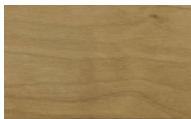
Alm

Hard og middelstung ved. Slitesterk. Særlig kjerneveden er holdbar.



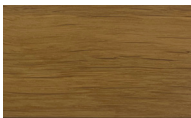
Ask

Hard og tung ved. Har trolig de beste tekniske egenskapene av Norske løvtrær. Høy bøyefasthet.



Bjørk (dunbjørk og hengebjørk)

Hard og middels tung ved. Kan krympe forholdsvis mye, men er slitesterk og tåler høy belastning.



Eik

Hard og tung ved med gode tekniske egenskaper. Populært møbelvirke.



Furu

Varig kjerneved. Har lenge blitt brukt til bygging av båter og til lafting.



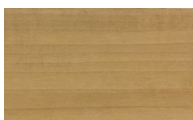
Gran

Den mest utbredte tresorten i Norge. Brukes mye som konstruksjonsvirke.



Lerk

Middles hard og tung ved. Relativt gode tekniske egenskaper og egner seg særlig til paneler og gulvbord da det er veldig slitesterkt.



Lind

Løs, lett og myk ved som gjør den lett å bearbeide. Egnet for treskjæring, men kan også brukes til møbler.



Lønn

Relativt hard og tung ved. Slitesterk. Kan pusses til en veldig glatt overflate.



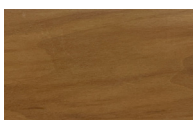
Osp

Middelstung og forholdsvis løs ved. De tekniske egenskapene kan sammenlignes med gran.



Rogn

Tung, hard og seig ved. I store nok dimensjoner, egner treverket seg godt til møbler.



Selje

Relativt tung og meget seig. Glinsende overflate som kan være dekorativ og fin til møbler, gitt at dimensjonene strekker til.

Treets reise

For å få en oversikt over treets reise før og etter felling var det nødvendig å få innsikt i hva som skjer i løpet av prosessen slik den er i dag. Spørsmålene vi ønsket svar på var:

Hvorfor felles trærne, og hvem gjør denne vurderingen?

Hvilke tresorter er det typisk som felles?

Hvem feller trærne, og hvordan felles de?

Hva skjer med trærne etter felling?

I første omgang kontaktet vi ulike aktører som drifter by- og parktrær i noen av de større byene i Norge. Både private og offentlige aktører ble kontaktet via telefon og/eller mail. Derfra fikk vi kontaktinformasjon til andre aktører tilknyttet treets reise. Trefellingsfirma, fengsler, kunstnere, avfallsmottak og ildsjeler er noen av de andre aktørene som ble kontaktet. Disse ble ført opp i en enkel aktørtabell for å få oversikt over hvilken rolle de har i treets reise. Innsikten vi fikk ble samlet i en innsiktstabell og illustrert.

Driftende	Fellende	Mottaker
Kommuner	Intern felling	Avfallsmottak
Universitet	Entreprenørselskap	Fengsel
Private parker		Snekkerier
		Kunstnere
		Hobbyister

Tabell 1: Oversikt over typer aktører vi har vært i kontakt med.

Samlet innsikt

Innsikten er presentert i kronologisk rekkefølge i treets reise og apparatet rundt det.

Driftere av park og offentlige arealer

8 aktører fra 5 kommuner i Norge

Fellere av trær

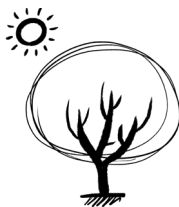
3 aktører

Endestasjonene til trærne. Avfallsmottak eller anvendere av trevirke

8 aktører

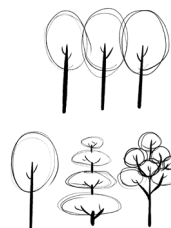


De driftende aktørene er glad i trærne sine, og ønsker å unngå å felle dem med mindre de må. Trærne har størst verdi når de får forbli trær, og kan også flyttes i noen tilfeller, framfor å bli felt.

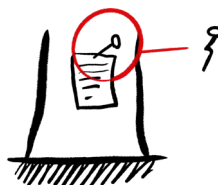


By- og parktrær står ofte spredt og får derfor ofte mer tilgang på sol. Dette fører til at trærne vokser mer utover og får flere grener, som igjen gir trevirke med mer kvist. Trær som dyrkes for trevirke står tettere og må fokusere på å vokse oppover for å få sol. De blir dermed mer rettvekste.

I botaniske hager er mangfoldighet viktig. Derfor hender det at trær de har mange av felles for å gjøre plass til nye arter. Da er det gjerne arter som det tidligere ble plantet mye av, som ask og alm, som blir felt.



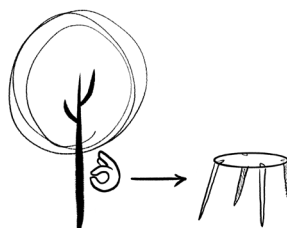
By- og parktrær brukes ofte som oppheng for plakater og lignende og kan derfor ha spiker eller stifter i stammen. Dette kan potensielt bli problematisk når trærne skal sages.

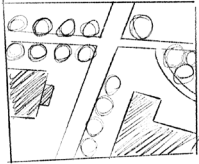


Flere av de driftende aktørene mente det ikke var så mange trær som ville være aktuelle for en potensiell emnebank, fordi de ikke hadde en rotstokkdiameter på mer enn 20-30cm.



Samtidig mente flere av fellerne vi var i kontakt med at mye bra materiale, som i dag blir kastet, hadde egnet seg godt til møbler.





Flere av kommunene vi var i kontakt med utvikler en form for innsiktskart der man har oversikt over alle trærne de drifter.

Informasjonen de skal ha liggende inne i innsynskartet varierer litt fra aktør til aktør, men ting som plassering, alder, art og vitalitet er vanlige data. Hovedsakelig var dette et verktøy som skulle sikre at nye trær plantes for alle de som felles, men potensialet til å utvide bruksområdet er stort.



Trær felles oftest dersom treet utgjør en risiko. Det kan være flere årsaker til dette.

Hvis treet har en sykdom som kan spres, vil det utgjøre en risiko til egen og nærstående træs vitalitet.

Salting av vei har blitt et problem som påvirker treet's vitalitet.

Ved råde øker faren for at treet, eller deler av treet, faller. Små skader fra f.eks gressklippere kan skape grosted for råde, som igjen kan føre til at det etter hvert må felles.

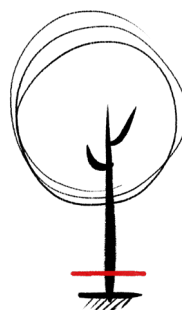


Ved utbygging av eiendom og vei kan det være nødvendig å felle trær.

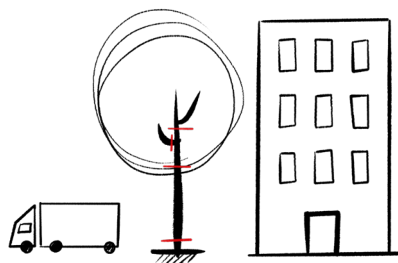
Trær blir ikke prioritert ved fjerning av svartelistede vekster. Ressurser brukes heller vekster som for eksempel russerkål.



Det er de fellende aktørene som er ansvarlige for hvordan treet felles. De avgjør om det kan bunnfelles, eller må felles i seksjoner. Bestemmende faktorer er tilgjengelighet, risiko og transportkapasitet.



Stammer som ikke er i veien kan bli lagt igjen for biologisk mangfold. Særlig er eik viktig for mangfoldet, selv etter det er dødt.



Hvis situasjonen tillater det kan treet bli kronekappet eller toppkappet i stedet for å bli felt, for å bidra til det biologiske mangfoldet.



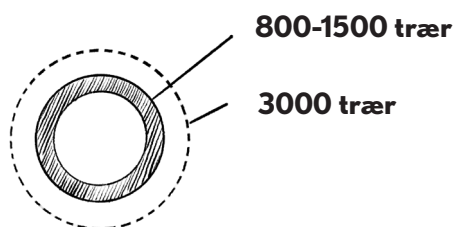


Lønnetre ved Studentersamfundet i Trondheim som er skadet og dødt etter salting står igjen som toppkapp.

I en kommune sa de at det var vanlig å legge ut jobber for felling av trær på anbud blant entreprenørselskap de har avtaler med.



Et av entreprenørselskapene vi var i kontakt med feller vanligvis mellom 800-1500 trær i året. I 2018 felte de nærmere 3000 trær, som var det meste de hadde felt på flere år.



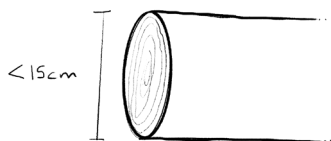
Hos det ene entreprenørselskapet vi var i kontakt med kom 95% av anbudene om trefelling fra kommunen.



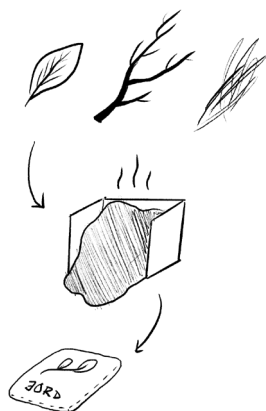
Det var generelt ikke mange nøyaktige tall å få tak i på årlige fellinger. Alt var veldig estimert, og selv de som registrerte fellinger mente de oppførte tallene ikke var representative for realiteten.

Politikken påvirker hvor mye som felles. Idag er det fokus på å felle så lite som mulig.

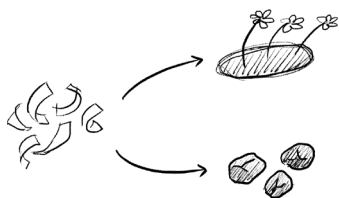




Et avfallsmottak sa de ikke fikk inn mye av trær og røtter med diameter over 15cm. Vi klarte ikke å komme i kontakt med noen av avfallsmottakene som får inn større stokker, men har fått bekreftet fra fellende og driftende aktører hvordan de store stokkene anvendes, noe som varierer fra kommune til kommune.



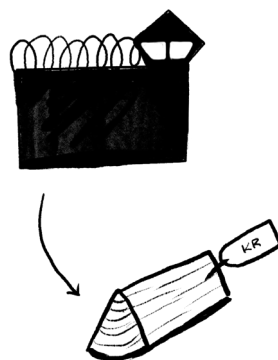
Det er mye kvist og grein og annet hageavfall som kommer inn og som komposteres og gjøres om til jord.



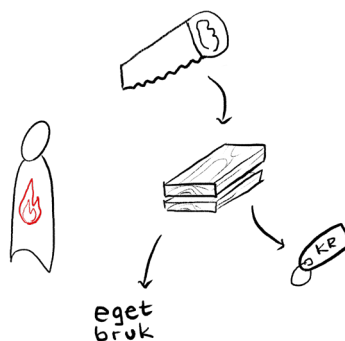
Mye gjøres om til flis som enten benyttes i bed eller omgjøres til biokull.

I noen kommuner sender de felte trær til fengselet der det hugges opp til ved av innsatte, og selges videre til privatpersoner. Kommunene dette gjaldt gav inntrykk av å være svært fornøyd med denne ordningen.

Et annet fengsel får inn trevirke fra den lokale botaniske hagen. Der blir det bearbeidet av innsatte i et treverksted og blir solgt i den botaniske hagens souvenirbutikk. De uttrykket interesse for å være kunde av en emnebank, men hadde ikke mulighet til å drive et slikt system selv.



Noe tre blir ivaretatt av ildsjeler som tar inn tre, sager og tørker det selv til eget bruk eller til videre salg. Dette skjer oftens gjennom nettverk de har etablert over tid eller gjennom små facebookgrupper, men prosessen er veldig lite automatisert og det er mye som ikke fanges opp.





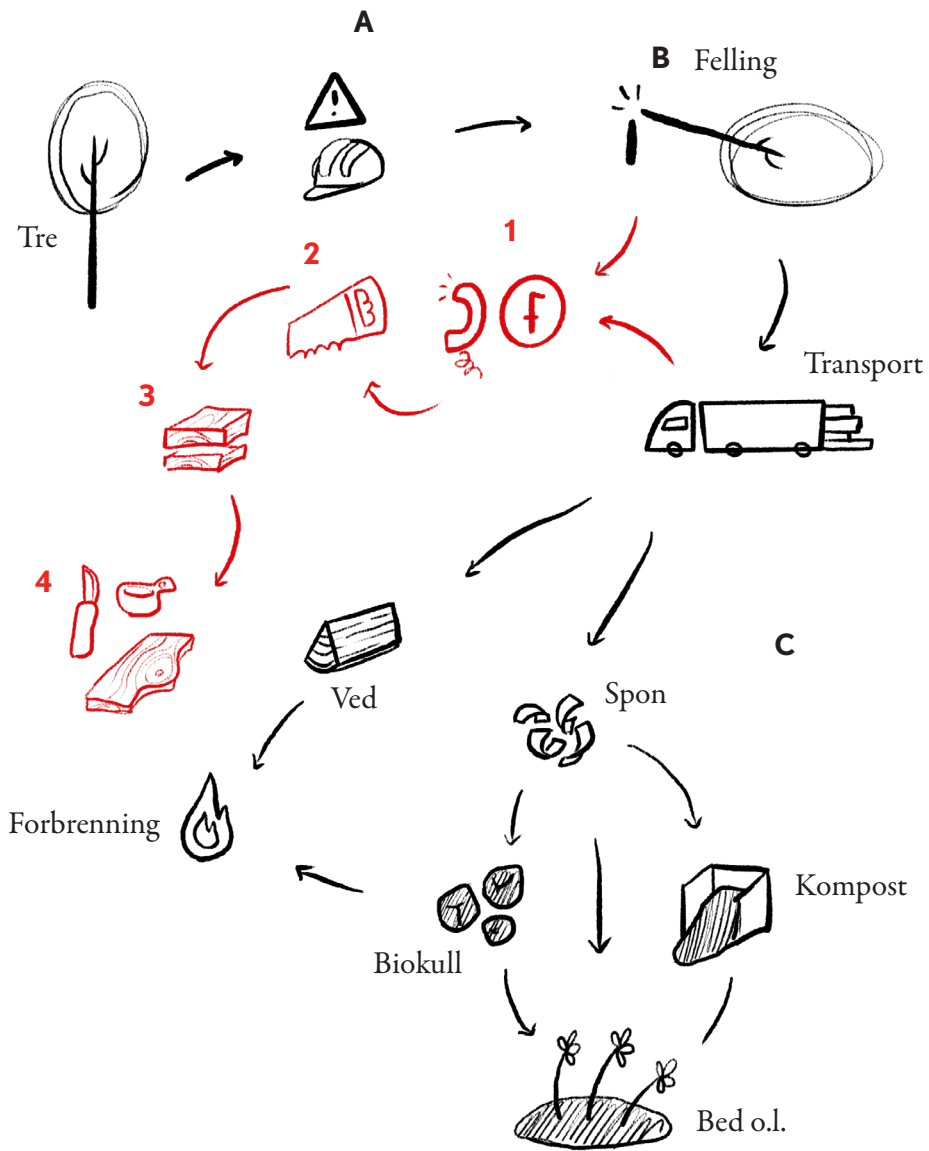
Dagens materialflyt

Ved hjelp av aktør- og innsiktstabellen ble det satt opp et materialflytkart som viser treets hovedsreise i forbindelse med felling slik det gjøres i dag.

Dette ble sendt til de ulike aktørene involvert i prosessen slik at de kunne komme med tilbakemeldinger på eventuelle feil eller mangler. Hvilke aktører som er involvert i de ulike stegene i prosessen varierer og er derfor ikke inkludert i materialflytkartet.

Hos noen av aktørene vi var i kontakt med hendte det at fellerne hugget opp trærne til ved til personlig bruk, da man visste at endepunktet til treet ville være flis som gikk til forbrenning.

- A** By- og parktrær felles vanligvis grunnet risiko eller utbygging. Risiko kan innebære fare for at det velter grunnet råte eller sykdom, evt at treet står for nært bygninger. Sykdom kan i tillegg utgjøre en risiko for andre trær i form av smitte. Dette gjelder blant annet alm med almesyke som er utbredt i visse deler av landet. Hvorvidt treet utgjør en risiko vurderes av den driftende aktøren, for eksempel kommunen. Ved utbygging av boligfelt, vei og lignende er det også vanlig at flere trær felles.
- B** Ved felling varierer det om driftende aktør selv har et apparat som tar seg av dette, eller om det leies inn en ekstern aktør. Fellerne vurderer selv hvordan treet skal felles ut fra størrelse, form og tilgjengelighet. Treet kan ikke alltid felles i en stor del, men må noen ganger seksjonfelles hvor man kapper det ned bit for bit.
- C** Etter felling transporteres treet til eksterne aktører som fliser det opp til spon eller hugger det til ved. Prosessen her og hvilke aktører som er involvert varierer fra sted til sted. Noen kommuner sender trærne til fengsler, hvor de hugges til ved og selges til privatkunder. Andre sender dem til avfallsmottak eller lignende hvor de flises opp og noe komposteres, går til forbrenning, eller lages biokull av. Endepunktet til de fleste trærne er at det brennes som flis eller ved, eller at det brukes i bed i parker og lignende i form av flis, kompost (fra blant annet flis) eller biokull.
- 1-4** Det ble observert at en liten andel av trevirket har gått til lokale kunstnere eller håndverkere. Dette ble gjennomført via uformelle avtaler mellom driftende eller fellende aktør og kunden, eller gjennom små facebookgrupper hvor trevirket ble lagt ut. Endeproduktene som har blitt observert har gjerne vært tradisjonelle gjenstander, som knivskaft, turkopper, møbler hvor emnets organiske uttrykk har blitt bevart, eller mer abstrakte kunstgjenstander.



Dagens materialflyt

Treets alternative reise

Bildene under viser noen typiske produkter som lages av lokalt trevirke idag. Felles for dem er at det ofte resulterer i mindre bruksgjenstander, eller krever mindre utstyr i bearbeidingen.

Noe av trevirket benyttet stammer fra by- og parktrær hvor man har knyttet kontakter med fellende aktører og har uformelle avtaler om å ivareta trær som er brukbare. I tillegg er det mye trevirke som stammer fra trær eid av privatpersoner, enten fra hager eller privateide skoger.

I denne oppgaven har vi valgt å kun fokusere på by- og parktrær for å ha en klar avgrensning for oppgavens rammer. Vi ser at det også kan være mulig å ta i mot privateide trær i et slikt system, men dette vil øke kompleksiteten med tanke på antall aktører involvert.

Vi har likevel valgt å utforske lokalt trevirke utover by- og parktrær, hvordan man får tak i det, og hvordan det brukes, da dette er trevirke som best aproksimerer det man vil få ut av by- og parktrær. Dermed hadde vi mye å lære fra hvordan lokalt trevirke omsettes i dag.



Bildet til venstre er hentet fra erlendleirdal.no og viser prosjektet small bowl av hjemmegrodd bjørk. Bildene nederst og til høyre sendt fra en selgende aktør.

Hvem anvender lignende trevirke?

For å lære mer om utfordringene og potensialet i lokalt trevirke var vi i kontakt med noen aktører som gikk det ekstra steget for å holde produksjonen så lokal som mulig.

Av større aktører var vi i kontakt med Snekkeriet Verdal AS og Norsk Spon. Norsk Spon jobber med lokalt trevirke og produserer primært huskledning i trevirke fra Melhus i Sør-Trøndelag. De har også etablert et materiallager med både lokalt og importert trevirke. Dette stiller de til disposisjon til en trekunstner. Snekkeriet Verdal har utarbeidet et system for å lage produkter i lokal gråor.

Vi ble også gjort oppmerksomme på Oslo bruk. De er et lite nyoppstartet sagbruk i Middelalderparken i gamle Oslo og tar inn trær fra Oslo og omegn. De tar kun imot trær som har blitt felt av nødvendige årsaker eller har falt av seg selv, veldig likt våre premisser. Videre selger de trevirket til å bli brukt lokalt. Et eksempel på bruk er trebenker til det Deichmanske biblioteket på Majorstua.

Å skaffe lokalt trevirke i dag

I tillegg til aktører som bruker lokalt trevirke direkte i egen produksjon er det også mulig å kjøpe emner som privatperson. Av de aktørene vi har vært i kontakt med er det ingen som har markedsført emner fra by- og parktrær.

Nettsidene trevirket selges gjennom er ofte dårlig profilert, utvalget er ikke så stort, og emnene er spredt over flere aktører. Det er en nisjebransje, og krever derfor en spesiell interesse for å lete etter det. Det vil si at det ikke er å få tak i hos de større kommersielle aktørene der de fleste starter å se etter trevirke. Hvis man vil ha lokalt trevirke må man lete godt etter det og krysse fingrene for at noen i nærområdet har akkurat det man er ute etter.

En aktør vi var i kontakt med drev butikk på Finn.no. Der er det flere som selger trevirke. Denne aktøren hadde begynt å kjøpe opp felte privattrær og ta imot felte trær fra småskoger rundt om i nærheten. Han hadde bygd opp et nettverk med kontakter som drev med felling, og ble ringt opp når de kom over trær han kunne vært interessert i. Så langt har det vært et hobbyprosjekt han driver sammen en kompis som bistår med saging. Han nevnte i intervjuet at det var en drøm å utvide det til noe han kunne drive med på fulltid etterhvert. Lignende alternativ er mindre facebook-grupper der emner legges ut for salg.

Det finnes også egne nettsider der man kan få tak i mer uvanlige tresorter. Snekkerrobert.no eller hardtre.no tilbyr et utvalg av mer uvanlige tresorter. Vi var interessert i å finne ut hvor emnene kom fra og om de var saget selv, osv. Av informasjonen vi fant sto det i hovedsak tresort og bilder med dimensjoner. Man får dermed ikke alltid så mye informasjon om trevirket, med mindre man tar kontakt og spør om det. Enkelte av aktørene selger i tillegg mer eksotiske tresorter som ikke kommer fra norske skoger.

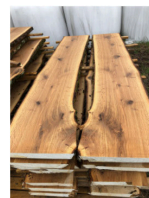
Aktive annonser



2 dager siden
Nannestad
Bjørk plank
1 875 kr



2 dager siden
Nannestad
Lønn plank
625 kr



2 dager siden
Nannestad
Eik plank
2 875 kr



2 dager siden
Nannestad
Alm plank
3 750 kr

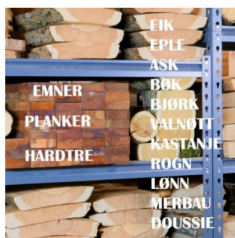


2 dager siden
Nannestad
Osp plank
1 875 kr



4. apr. 2021
Nannestad
Hele stokker av eik, ask, alm, lønn og
bøk ønskes kjøpt.
Ønskes kjøpt

EMNER og PLANKER



UHØVLET HARDTRE



TRESKIVER



*Bildene er hentet fra henholdsvis Finn.no
og Snekkerrobert.no*

Snekkeriet Verdal AS

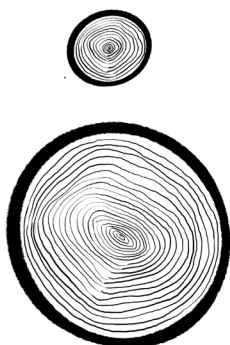
Snekkeriet Verdal har vært en sentral kilde til innsikt i dette prosjektet. Med deres kunnskap innenfor industrien samt prosessering og bruk av lokalt trevirke hadde de evnen til å svare på noen av de sentrale spørsmålene vi etter hvert støtte på. I tillegg har de motivasjonen til å prøve seg på mer ambisiøse prosjekter. Blant annet har de startet et prosjekt der de anvender lokal gråor. Denne løsningsorienterte og fremtidsrettede holdningen, sammen med deres faglige kompetanse, gir dem grunnlaget for høy gjennomføringsevne. Dette har resultert i at de har klart seg i en ellers tøff bransje der man har sett en betydelig nedgang i antallet snekkerier i løpet av de siste årene.

På dette tidspunktet i innsikten hadde vi en god oversikt over materialflyten idag, og begynte å se på hva som krevdes av en eventuell emnebank. Men med idéene, kom også spørsmål som måtte avklares. Vi tok derfor kontakt med Snekkeriet Verdal, som befinner seg et par timer fra Trondheim, og avtalte et besøk. Vi tok turen til Verdalen, hvor vi ble møtt av daglig leder Atle Aune.

En av tingene vi var veldig interessert i å høre om, forruten spørsmålene relatert til Emnebanken, var deres egen erfaring med utnyttelse av lokalt trevirke. De fortalte at de har startet et prosjekt der de tar i bruk lokal gråor til å produsere akustikkplater. Gråor er en lokal tresort som tidligere har blitt tenkt på som en sort med begrenset bruksområder og lav verdi. Men noen av de positive tingene Snekkeriet Verdal så var at det er et tresort som vokser svært raskt og er klar til å felles etter bare 20-30 år. Arter som eik, furu og gran trenger vanligvis 100-250 år på å bli hogstmodne. I tillegg har det gode akustiske egenskaper og gulner ikke etter eksponering for sollys. Det unike med prosjektet er at alt skjer innefor et veldig begrenset område. Alt fra hogst til saging, tørking og bruk skjer innen en radius på 24km.

En av utfordringene de har måttet takle er industritørkingen av gråoren. Etersom det vokser såpass raskt er det mye spenn i treverket og det har en tendens til å slå seg mens det tørker. Derfor har de utviklet en egen industri-tørkeprosess. Vi ble informert om at ikke alle tresorter kan tørkes på samme vis ved industritørk, og Atle ytret at naturtørk vil være den lettest måten å tørke et bredt spekter av tresorter. Når treet naturtørkes vil det gå såpass sakte at spennet vil ha tid til å utjevne seg over tid og vil derfor ikke slå sprekker i samme grad som det potensielt kan gjøre ved feil industritørking. Tiden på naturtørk er avhengig av emnets tykkelse og art. En tommelfingerregel er 1-2 år per tomme.

Videre diskuterte vi det konseptuelle systemet vårt, og innsikten er fremstilt med illustrasjoner.



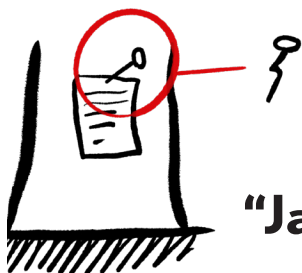
Fra innsikten lærte vi at det var en del antagelser ute og gikk om at trærne måtte ha en stor diameter for å egne seg som emner. Derfor spurte vi Atle om hvilket spenn av diametere som det var hensiktsmessig å ta inn. Da fikk vi vite at alt fra 20-30 cm i diameter og oppover var bra materiale.

Dersom sagbruk får inn stokker med diametere på 70-80 cm eller større ender treet ofte opp som flis. Dette er enten fordi sagen ikke har mulighet til å ta så store stokker, eller fordi det er tungvint. Til gjengjeld fortalte Atle at mobile sagbruk kunne ta større dimensjoner.



Eik er en populær tresort i møbelbransjen. Denne trenden er mye påvirket av det som skjer i USA der eik er mye mer utbredt enn i Norge.

En annen bekymring som ble uttrykt i innsiktsfasen var at by- og parktrær ofte kan ha spiker i stammen fra at folk har hengt opp plakater eller lignende på dem. Her mente Atle at det var et problem det var mulig å jobbe seg rundt. Om man måtte bytte sagblad en ekstra gang så var det verdt offeret. Man må ha en løsningsorientert holdning for å få til prosjekter som prøver noe ingen har gjort før.



“Javel, så må man slipe sagbladet. Det er alltid folk som finner noe negativt når man skal prøve noe nytt. Man må se løsninger, ikke problemer.”

- Atle Aune (2021)

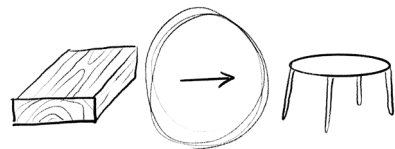
Fra deres erfaring med lokalt trevirke kunne de med sikkerhet si at denne typen materiale var noe folk var interessert i og villige til å betale for. Historien til treet ble dratt fram som et viktig aspekt.



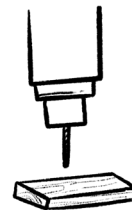
En annen fordel med lokalt trevirke er at det appellerer til både de som er opptatt av miljø, og de som er opptatt av lokal verdiskapning og å støtte lokal produksjon.



Av erfaring kunne de informere om at kunder som involveres i prosessen fra materiale til ferdig produkt er villig til å betale mye mer enn de som ikke involveres. Å være med på prosessen gir endeproduktet en høyere verdi for sluttbrukeren, og disse kundene har tilsynelatende en sterkere tilknytning til produktet.

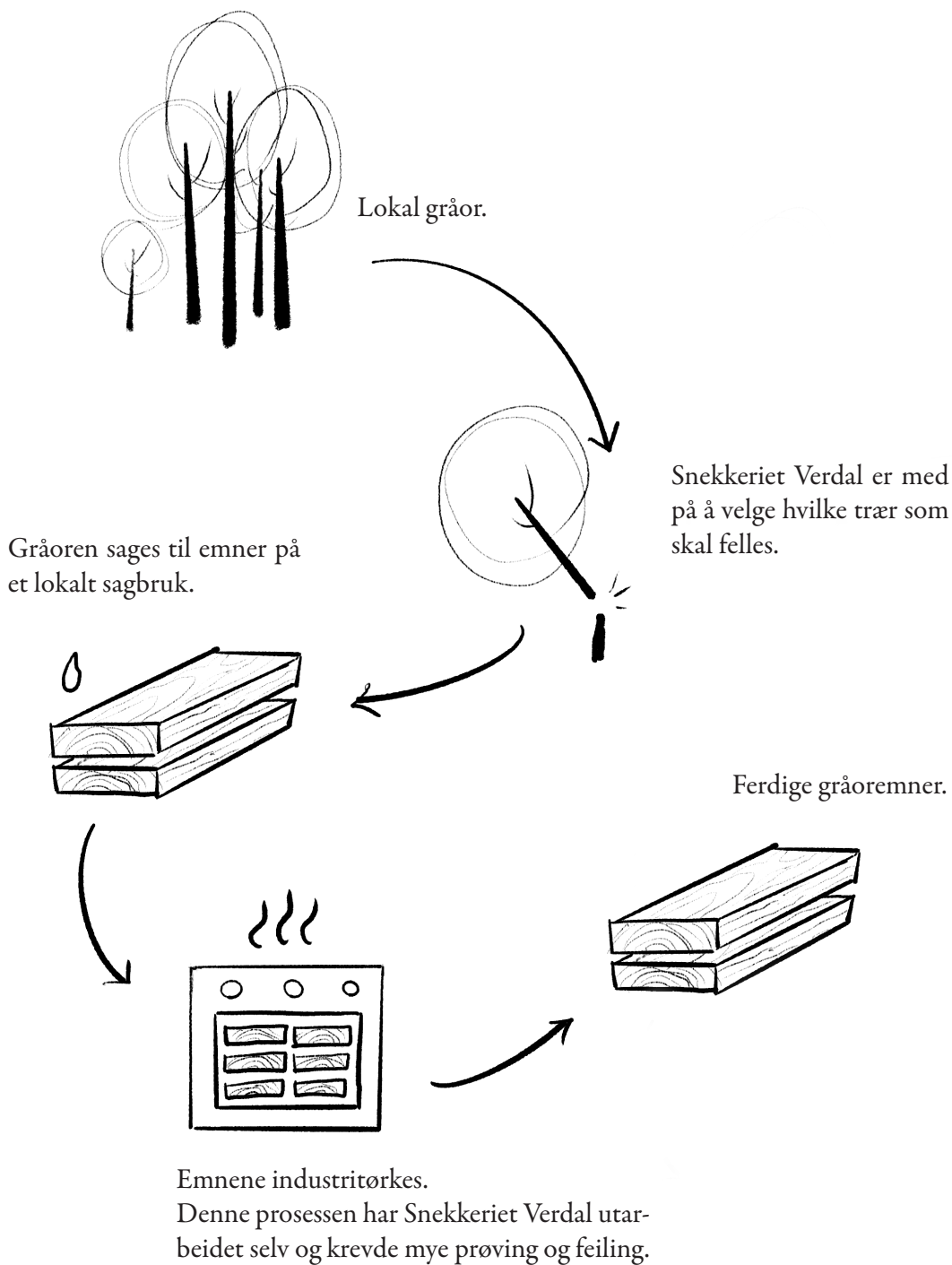


Det ble påpekt at CNC-fres er en teknologi som gjør at formgivning i tre kan konkurrere med 3D-printing. Det gir en helt annen presisjon enn håndarbeid og kan produsere former det er umulig å lage for hånd på en effektiv måte. De hadde en 6m lang 5-akset CNC-fres som de brukte blant annet til å frese ut trappelender med kompliserte krumninger.





Bildet viser emner av lokal gråor



Figur som viser prosessen til Snekkeriet Verdals gråorprosjekt.

Hva gjør man med upraktiske emner?

Vi har lært at by- og parktrær som er utsatt for mye sol, kan resultere i mye kvist. Materialet vil ikke alltid egne seg i store prosjekter som krever lange, sammenhengende emner i heltre, men det betyr ikke at materialet er ubrukelig. I slike tilfeller må man heller være smart i utnyttelsen. Vi har sett på noen prosjekter som tar for seg mer uortodokst trevirke. Dette trevirket kommer ikke fra by- og parktrær, men er relevant for oss da det viser en effektiv og innovativ bruk av materialet man har tilgjengelig.

Fireplace for children tegnet av Haugen og Zohar er et eksempel på bruk av små emner. Prosjektet hadde som utgangspunkt å bruke restmateriale fra en konstruksjonsplass, og de viser at selv de minste emner er verdt å ta vare på.

Hammock er et annet prosjekt designet av Haugen, Zohar og Bar. De samarbeidet med Snekkeriet Verdal for å lage benker til en videregående skole. Atle fortalte at benkene egentlig var planlagt i eik, men at de overtalte dem til å endre det til kjerneved av nordisk furu. Her ser man trevirke som bærer preg av masse kvist, og det er med på å gi benkene sitt distinkte uttrykk.

Parktrær gror ikke med tanke på emnene de potensielt skal bli. Vi som mennesker og designere kan bli flinkere til å føye oss etter materialet, og ikke forvente at materialet skal føye seg etter oss.

“Wood evolved as a functional tissue of plants, and not as a material designed to satisfy the needs of woodworkers.”

- Hoadley (2000), s. 7



Bildene er hentet fra hza.no og viser fireplace for children øverst og hammock nederst.

Tanker til veien videre

I løpet av innsiktsfasen fikk vi etterhvert en del tanker rundt aspekter man burde ha i tankene dersom man skal starte en emnebank.

Innsikt om treet

I to av kommunene vi var i kontakt med er de i gang med å utvikle et anleggsregister der de har en oversikt over alle trærne i byen.

I den ene kommunen skal de ha informasjon som art, voksested, høyde, diameter på stamme, vitalitet osv. Alle trærne er markert på et kart som grønne prikker. Det er laget for å holde øye med utviklingen av trærnes tilstand over tid, og for å passe på at alle fellede trær blir erstattet av nye. En begrenset utgave av kartet vil være tilgjengelig for offentligheten om kort tid, mens en mer innholdrik versjon vil benyttes av kommunen.

Den andre kommunen med innsiktskart over trærne viser foreløpig kun plassering. De har også en oversikt over antall fellede trær og stående trær, men disse tallene var ikke pålitelige ettersom det er mye som ikke har blitt registrert.

Slike verktøy har et stort potensiale for samling av relevant informasjon om treet som felles, og kan videreutvikles for å være enda mer tilpasset Emnebanken.

Fordelen med å samle innsikt om treet som felles, er at det er med på fortelle historien om treet og knytte kundene nærmere materialet produktene er laget av.

Utfordringen er å ivareta identiteten til treet og emnene det blir til gjennom hele prosessen frem til salg. Det vil kreve et avansert system som gjør at hvert tre kan spores og kobles til informasjonen fra kartet.

“Av informasjon ønsker jeg dimensjoner, tresort, alder, voksested og bilder av plank og endeved.”

- Atle Aune (2021)

Tøking

Som vi lærte hos Snekkeriet Verdal vil tilpasning av industritørk til et stort mangfold av tresorter kreve en lang og komplisert prosess. Vi tenker derfor at det vil være fordelaktig å ha muligheten til å naturtørke. Dette lar seg gjøre med alle tresorter og det krever ikke annet enn plass og tålmodighet. Dersom man starter med naturtørk har man likevel muligheten til å utvikle systemer for industritørk av en og en art for å sette fart på prosessen, etter hvert som man har kapasitet til det.

Lagersystem

Under arbeidet med å hente ut emner til utformingsdelen ble vi gjort oppmerksomme på hvor viktig det er å ha et ryddig lagersystem. Alle emner bør ligge lett tilgjengelig og være tydelig merket. Dette kan gjøres på mange ulike måter. Det viktigste er at tresorten er godt merket. Dette kan gjøres gjennom noe så enkelt som fargemarkering. Mer komplekse systemer kan involvere markeringer i form av serienummer, qr-koder eller strekkode på emnene, som samles i en digital database.

Mye av systemets potensielle verdi ligger i trærnes individuelle historie, og når man i enkelte scenarioer ønsker å hente ut emner fra for eksempel et spesifikt bjørketre og ikke bare "et hvilket som helst emne i bjørk" er man avhengig av et godt system. Det vil derfor være stor fordel å ha et lagersystem som ikke baserer seg på at mange emner ligger oppå hverandre, men som er tilrettelagt for å enkelt kunne identifisere og hente ut enkeltemner. Det vil nok være en fordel å ha alle emnene fra samme individ samlet.

Man må også kunne anslå når emnet er tørt og vil være klar til bruk. Dette kan gjøres ved hjelp av hylleplassering, markering på emnene eller et datasystem.

Online profilering/tilstedeværelse

I løpet av arbeidet vårt har vi forsøkt å finne og komme i kontakt med lokale snekkerier og sagbruk. Utenom Snekkeriet Verdal har det vist seg å være vanskelig å finne dem online. De har ofte manglet kontaktinformasjon, eller ikke svart på epostene vi sendte dem. Tilstedeværelsen på sosiale medier har i tillegg, ikke overraskende, vært mangelfull. Dette tok vi opp med Snekkeriet Verdal da vi var på besøk og de mente at deres tilstedeværelse på sosiale medier var avgjørende for deres overlevelse. Spesielt ble instagram nevnt som en viktig plattform.

En emnebank vil trolig kunne oppleve økt suksess gjennom profilering på sosiale medier. Her kan man vise prosess og fortelle om trærne man får inn, men også vise frem produktene som kundene ender opp med å lage.

Tredonor

I intervjuer med driftende aktører opplevde vi til tider at de uttrykte en bekymring for at et system med som Emnebanken ville medvirke til at trærne ble felt prematurlt. Det er absolutt ikke det vi er ute etter, vi sier oss helt enige med at trærne har mest verdi der de står som grønne lyspunkt. Det vi er ute etter er å gi en verdig slutt til de trærne som mot formodning må felles.

Epleslang har benyttet seg av begrepet “epledonor” for de som gir vekk eplene sine som de ikke bruker. Vi synes tredonor kan være et godt ord å bruke om de driftende aktørene som gir fra seg sine felte trær. Det peker til det fine som kan komme ut av en lei situasjon. De driftende aktørene kan melde seg som tredonor dersom de vil.

Verdi

Hele bakgrunnen for prosjektet bunner i en ide om at trærne har mye potensiell verdi som ikke blir utnyttet i dag. Dette er orgainsmer som kan leve mye lenger enn oss, noe som gir dem noen iboende kvaliteter som er verdt å ivareta. I tillegg vil man rent økonomisk øke den lokale verdiskapningen med et slikt prosjekt.

Hva er verdi?

Målet med å lage en ny skjebne for felte by- og parktrær enn den som møter dem i dag er å øke verdien de kan tilføre samfunnet. Verdi har mange aspekter ved seg og kan deles opp i mange typer verdi; Marked, kultur, symbolsk, historisk, emosjonell, politisk, merkevare, miljø, økonomisk, funksjonell og estetisk (Boradkar, 2010). Disse verdiene varierer over tid og ettersom betingelser endres, og derfor vil den samlede verdien aldri være konstant.

Som treflis og ved får trærne et liv som korttidsvarer etter felling. Enten skal det forbrennes og gjøres om til energi, eller så skal det brukes langs sti eller i bed for å forhindre vekst av ugress. Her blir det lett tilgjengelig for bakterier og andre mikroorganismer, og brytes ned etter et par år (KSM Biovarme Norge - - Flisfyring, 2011).

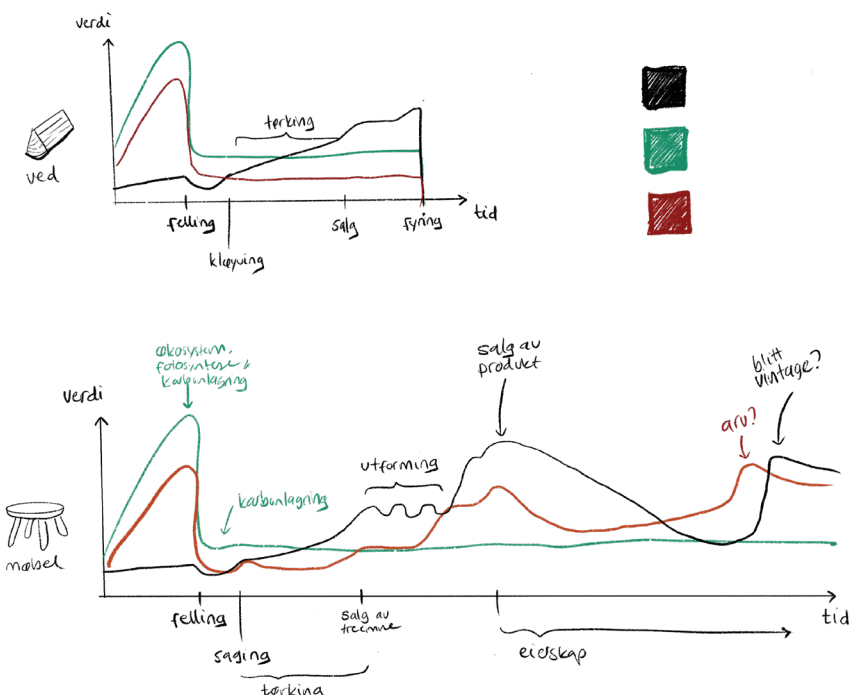
Et system som ivaretar trærne, og gjør dem om til emner som kan brukes i produksjon av møbler og andre bruksgjenstander, gir det nødvendige grunnlaget for å kunne øke flere typer verdier i lengden. Typen produkter det tilrettelegges for har evnen til å knytte sterkere bånd med mennesker enn ved og flis, og man vil kunne spille mye sterkere opp under flere av verdiene Boradkar snakker om. Vi forsøkte å vise verdiutviklingen i en skissert graf vist på side 52. Dette er en fremstilling som kun er basert på antagelser, og skal derfor tas med en stor klype salt. Den viser oss allikevel to ting; trær som blir til emner har et større verdiutbytte enn de som blir til ved og flis, og verdi er komplisert og påvirkes av mange andre faktorer.

Lokal verdiskapning

En stor bidragsyter til verdien disse trærne fører med seg og som er iboende i dem, er at de vokser lokalt. Dette har flere konsekvenser. For det første betyr det at man har mer kjennskap til hvor materialet kommer fra. For det andre betyr det at det er kortreist og krever lokal arbeidskraft. Å støtte lokal verdiskapning er noe flere er villige til å bruke penger på. Fra innsikten fra Snekkeriet Verdal vet vi at det var vel så attraktivt for folk å handle lokalt som å handle bærekraftig.

Emnene som produseres av systemet vil i teorien kunne gå til flere aktører som er ansvarlige for å realisere den potensielle verdien som er samlet opp og gjort tilgjengelig gjennom systemet, på sin måte. Det er derfor vi vil utforske dette i Del 2 ved å se på ulike metoder for utforming. Begge deler er nødvendige for å realisere potensialet i denne flotte ressursen.

Når vi snakker om verdi er det også interessant å snakke om hvordan trær som står i park og byrom verdsettes sammenlignet med tre som møbelmateriale. I en undersøkelse med 115 deltakere i Finland, anser 84% av dem tre som et overlegent materiale for møbler. De kvalitetene som ble nevnt hyppigst var at det var pålitelig, miljøvennlig, vakkert og verdsatt (Pakarinen, 1999). Samtidig har vi hørt fra flere kilder gjennom innsiktsfasen at trær ofte ikke verdsettes så høyt i by i Norge. I en samtale med en landskapsarkitekt, samt flere av intervjuene med kommunene, skjønnte vi at folk verdsetter sol og utsikt fremfor trær. Mange av trærne som plantes i dag får ikke nok plass til rotsystemet sitt som gir dårlige vekstvilkår og vitalitet, og må felles etter kun 20-30 år. I andre land med et varmere klima er trærne høyere verdsatt på grunn av skyggen de gir og deres luftrensende kvaliteter.



Skisser som viser endring i ulike former for verdi i løpet av treets livsløp.
Grafen er basert på antagelser.

Scenario 1: et tre som blir til ved etter felling
Scenario 2: et tre som blir til et møbel etter felling.

Bærekraft

Bærekraft er et viktig tema i alle prosjekter som har et mål om å produsere ting. Forbrukersamfunnet har skapt en overflod av produkter, saker og ting, og mange av dem er ikke produsert på en bærekraftig måte. Det globale forbruket gjør at klodens årlige ressurser er brukt opp etter bare ni måneder (UNEP, 2017). Når vi forbruker mer enn kloden klarer å produsere, og nettsummen av ressurser er negativ, er det lett å se at dette ikke kan fortsette i lengden uten alvorlige konsekvenser. Derfor har FN laget 17 bærekraftsmål som skal sørge for en bærekraftig fremtid. Bærekraftsmål nummer tolv har fokus på ansvarlig forbruk og produksjon (United Nations, 2018).

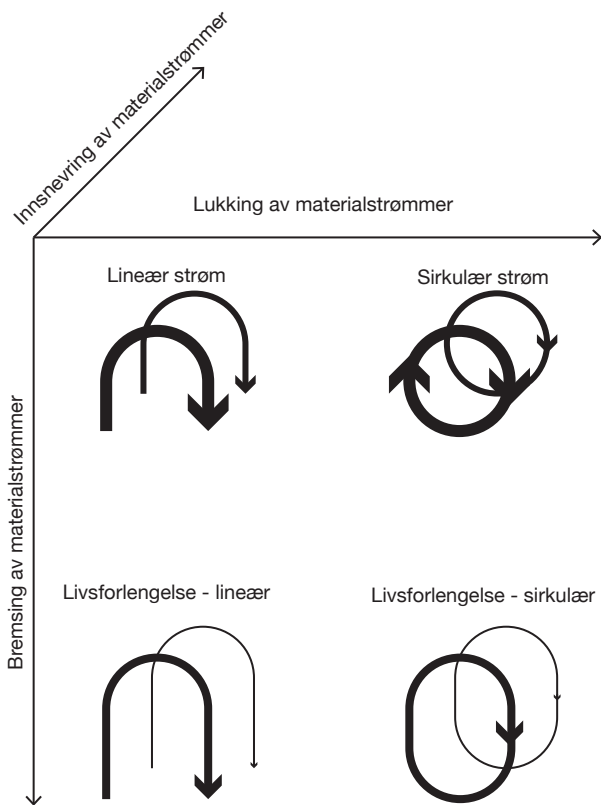
Sirkulærhet

Sirkulærhet har blitt et meget viktig tema innenfor bærekraft de siste årene (Kirchherr et al., 2017; Murray et al., 2017). Målet til en sirkulærøkonomi er å bevare ressursene i et kontinuerlig løp som vil forlenge deres liv, verdiskapning og eliminere avfall (Ellen MacArthur, 2013). I sirkulærøkonomien snakker man om forskjellige måter å lukke og å forlenge materialstrømmen på (Bocken et al., 2016).

By- og parktrær felles ikke på bakgrunn av en motivasjon for å få et endeprodukt. Dette gjør strømmen av materiale inn i Emnebanken uforutsigbart. Aktørene som velger å benytte seg av dette materialet må være klar over at materialstrømmen ikke vil påvirkes av etterspørsel. Systemet vil imidlertid tilby trevirke som ikke bidrar til den globale avskogingen.

Ettersom tre er et organisk materiale som ikke kan smeltes om, er det en utfordring å lukke materialstrømmen helt. Ved bearbeiding av trevirke er det mye svinn som oppstår i form av avkapp og “det som går til saga”. Men produkter i tre har potensialet for et veldig langt liv. Hvis man kan oppnå det, vil det ikke være behov for å fornye materialet flere ganger. Dersom det en dag ødelegges, eller av andre årsaker ikke lenger er funksjonelt, har det mulighet til å ende opp som forbrenningsmateriale eller flis. Det er verdt å merke seg at da kan ikke produktet være forurenset med mange andre materialer som ikke kan fjernes på enkelt vis. For trær som ikke ender opp som saglifs og ved, men heller får et liv som produkt, vil ressursstrømmen for materialet forlenges betydelig.

Figuren til høyre viser ulike måter man kan bevege seg mot en mer sirkulær og ressurseffektiv materialstrøm. En emnebank vil forlenge og innsnevre materialstrømmen i forhold til dagens korte og lineære strøm.



Sirkulærøkonomi. Figur adaptert fra Bocken et al. (2016) s.2

Import av trevirke

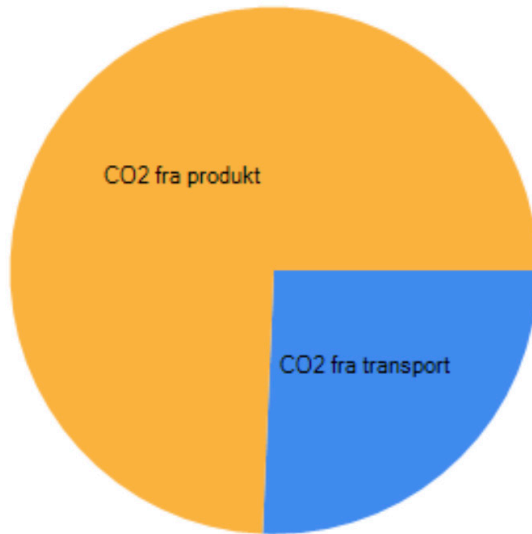
Vi forsøkte å finne nøyaktige tall på hvor mye trevirke fra løvtrær som importeres til Norge. Fokuset på løvtrær kommer av at de fleste by- og parktrær er av dette slaget. I tillegg er trevirke av bartrær brukt først og fremst til konstruksjonsvirke, som vi ikke ønsker å fokusere på.

Tallene på ssb.no viste at det var svært variabelt hvor mye løvtrevirke som har blitt importert de siste årene. I tillegg opplyste Snekkeriet Verdal om at disse tallene ikke nødvendigvis sier noe om opprinnelsen til treet, da videre foredling som saging og liming kan foregå i andre land. Tallene gir ikke tilstrekkelig informasjon om karbonutslipp fra trevirke i forbindelse med transport ettersom de ikke sier noe om hvor treet opprinnelig stammer fra.

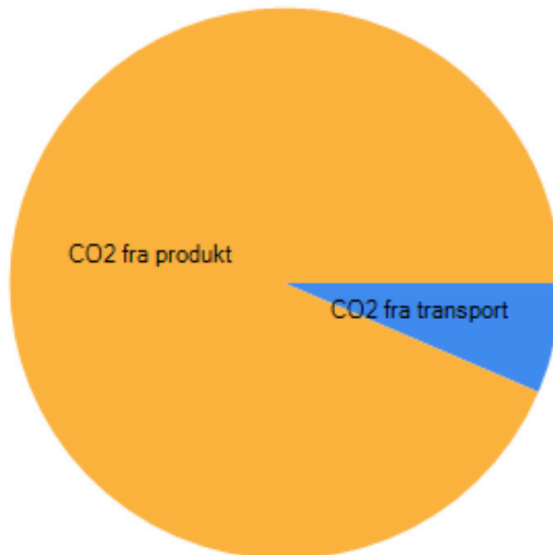
Fra Snekkeriet Verdal fikk vi beregninger på andelen CO₂ som kommer fra transport, henholdsvis eik importert fra USA og for lokaldyrket trevirke. De har innhentet informasjon om de ulike distansene treet har reist, de ulike transportmidlene som er brukt, og den totale vekten av lasten for å gjøre disse beregningene.

Karbonlagring

Trær fjerner karbondioksid fra atmosfæren gjennom fotosyntese. I denne prosessen omdannes karbondioksid og vann til karbohydrater og oksygen. Karbohydratene, hvor karbonene fra CO₂en havner, bidrar til plantens vekst og blir lagret i trets røtter, stamme, grener, bark og blader, samt reproduksjonsorganer som blomster, frukt og nøtter. Hvor mye karbon som er lagret i trevirke varierer ut fra art, alder osv, men generelt består 1kg tre av 450-500g karbon (Leys, 2013). Gjenstander laget i tre bidrar til å binde karbon som ellers kunne vært omdannet til karbondioksid ved forberning eller nedbrytning. Størst er selvsagt karbonlagringen når treet får være tre så lenge som mulig. Mengdene det er snakk om i dette systemet er minimale, men konseptet representerer et grunnleggende prinsipp som bidrar i riktig retning.



*Fordeling av CO2utslipp.
Trevirke fra USA til Norge*



*Fordeling av CO2-utslipp.
Lokalt dyrket trevirke.*

Syntese

Innsikten fra de forrige kapitlene ble bearbeidet gjennom ulike metoder. Her presenteres metodene vi brukte for å konkretisere kravene og oppsettet av systemet rundt Emnebanken.

MoSCoW

I løpet av prosessen ble det tydelig at det var enkelte elementer systemet rundt Emnebanken var helt avhengig av for å kunne fungere. Det var i tillegg flere egenskaper som ville være fordelaktig å ha med. For å få en god oversikt ble alle egenskapene listet opp og plassert i en MoSCoW-tabell. MoSCoW er en prioriteringsteknikk og står for Must, Should, Could og Want to, but won't.

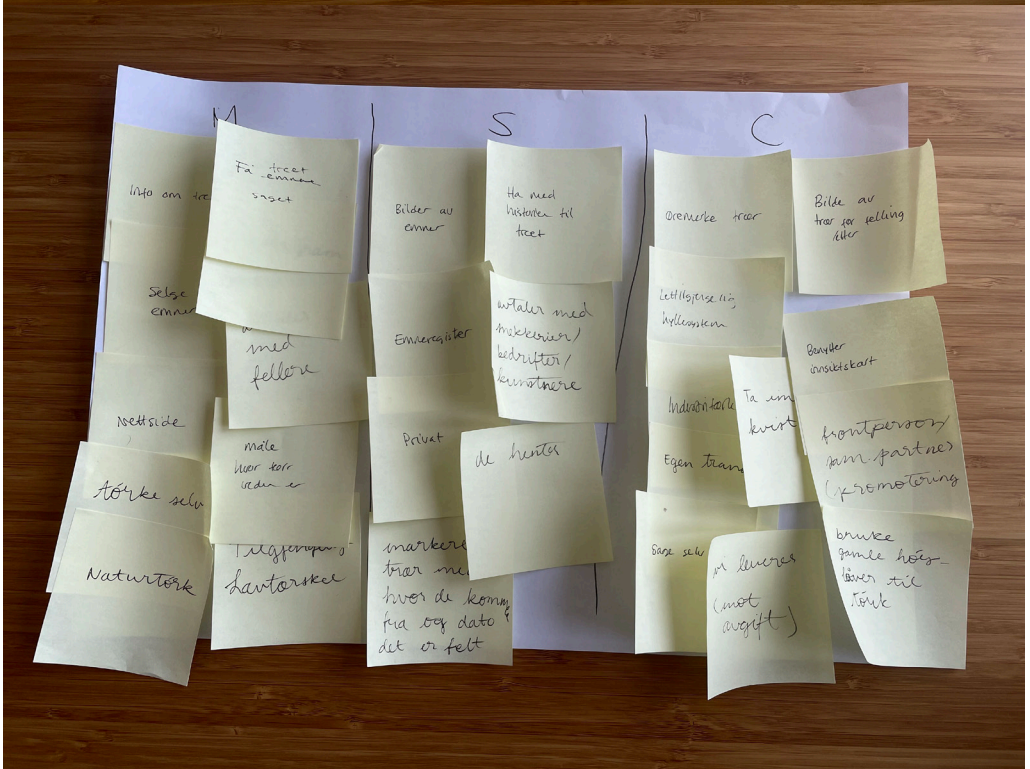
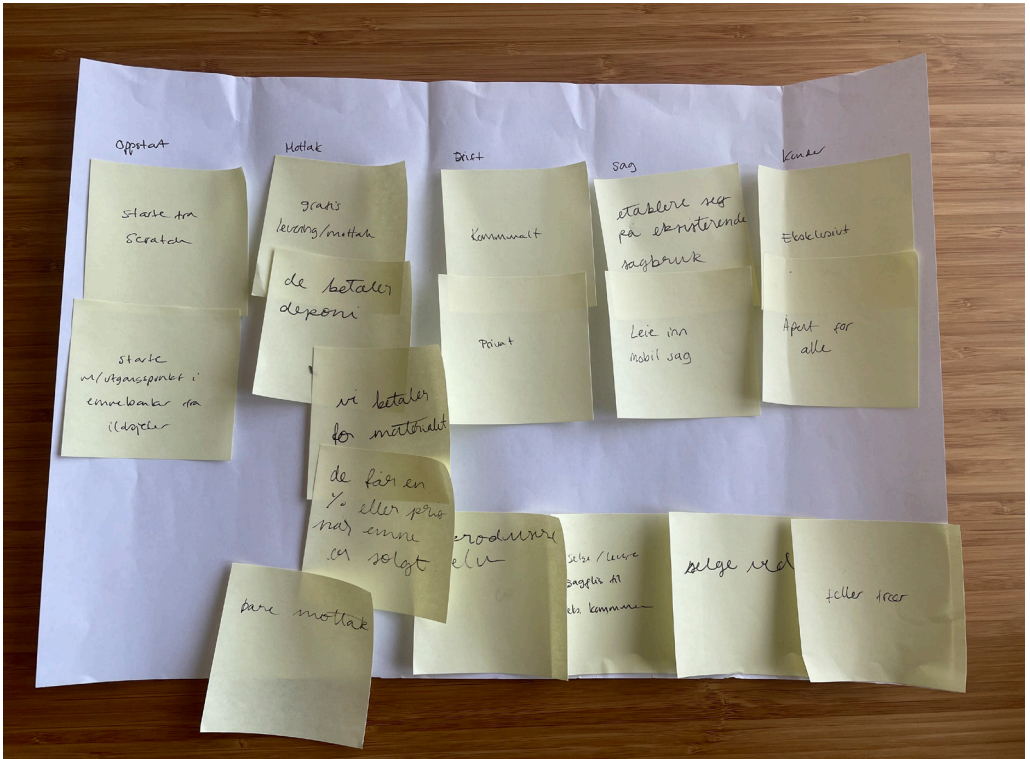
Must er de elementene systemet er helt avhengig av for å kunne fungere.

Should er viktige for prosjekters suksess og bør inkluderes hvis mulig, men er ikke en nødvendighet på lik linje med Musts.

Could er egenskaper som kan være kjekke å ha. De kan gi høyere kundetilfredshet, men legges kun til dersom man har tid og ressurser til overs til å kunne implementere det.

Won't have er de minst kritiske punktene. Disse påvirker sjeldent hvorvidt et prosjekt er en suksess eller ikke.

Gjennom MoSCoW-metoden ble det enklere for oss å sortere i Emnebankens egenskaper og finne ut hva som skulle prioriteres og hva som kunne neglisjeres. Dette gjorde det mulig å definere trinnene som måtte være en del av systemet rundt Emnebanken, men det ble også tydelig at det var mange måter å gjøre de ulike trinnene på. Det var flere av tilnærminger som var bedre egnet avhengig av omstendigheter, men det var ikke ett som var best i alle tilfeller. Resultatet fra MoSCoW ble brukt videre inn i neste metode som er Morphological chart.



Prosessbilder av MoSCoW

Morphological chart

Et Morphological chart er en metode der man lister opp alle trinnene i en prosess, og sette opp de ulike måtene hvert trinn kan gjennomføres på. Derifra kan man sette opp ulike "veier" og vurdere disse opp mot hverandre. Vi valgte å analysere tre ulike veier som vi mente representerte de tre mest distinkte valgene.

Resultatet av dette ble den infografiske fremstillingen som viser hvordan Emnebanken kan settes opp. De ulike fargene illustrerer hver sin konseptuelle emnebank som har valgt ulike strategier og beslutninger.

Dette kan brukes av oppstartere av en emnebank for å vise hva Emnebanken må inneholde, og hvordan det kan gjøres.

FØR FELLING	Innsyn (barkilde)	Ikke innsyn		
FELLING	Ekstert	Internt		
VURDERING AV TREVIRKKE	Ekstert (alle/for videre)	Innsyn (alle/for eller for)		
TRANSPORT	Felle	Ekstert	Hvite selv	
SAGING	Ekstert & Sagtatt	Ekstert, selv innsyn	Oppsett eget	
TEKING	Innsyn/teke	Hvite/teke	Kombinert	
LAGING	Ekstert lags (eller lagene)	Lags plass i eksisterende lag	Bygge opp eget lag	
SALG	Nedside	Om side	Belegg	
KUNDER	Ekstert (kan påspore alle)	All		

VÅR IDEELLE
 DEN MEST OMFATTENDE
 DEN MEST NYKTERE

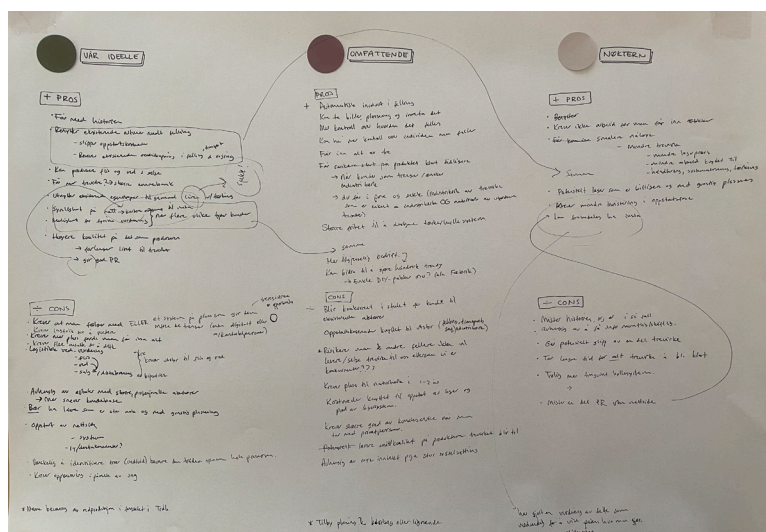
Prosessbilde av Morphological chart representert ved tre ulike emnebanker.

Pros & cons / SWOT

De tre forskjellige veiene fra Morphological chartet ble analysert ved hjelp av to metoder. Pros vs cons for de ulike valgene, og SWOT. I SWOT lister man opp forskjellige egenskaper ved de forskjellige valgalternativene og ser om de er en "Strength", "Weakness", "Opportunity" eller "Threat".

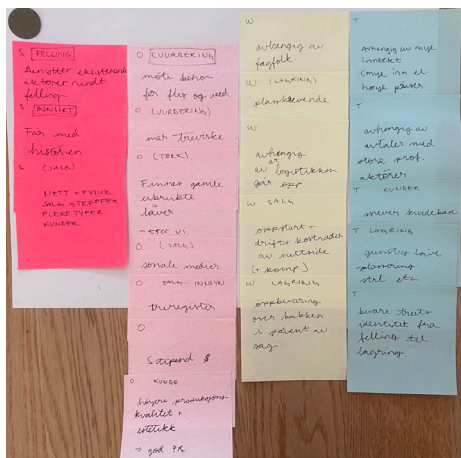
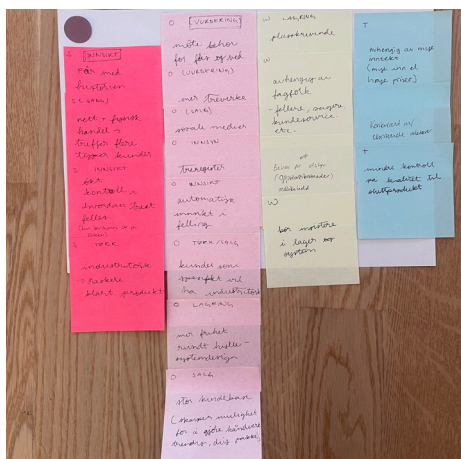
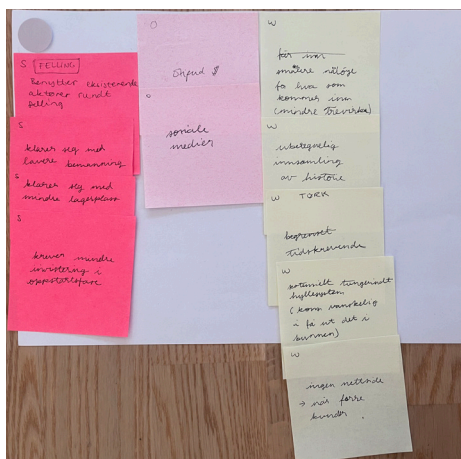
Pros og cons ble benyttet for lettere å kunne liste opp alle fordeler og ulemper som ble identifisert. Deretter fokuserte vi på elementer som utmerket seg som en av kategoriene i SWOT. Det viste seg at det ikke var mulig å definere alle som en av de fire og de ble de kun inkludert som en fordel eller ulempe.

Pros & cons ble også grafisk fremstilt, og vises i Resultat-kapittelet. Denne fremstillingen gir eventuelle oppstartere av en emnebank bedre kontekst for de forskjellige valgalternativene.



Prosessbilder av pros/cons for tre ulike beslutningsveier.





Prosessbilder fra SWOT

Infografisk system for Emnebanken

Resultatet av arbeidet er en infografisk fremstilling av hva Emnebanken må inneholde og elementer den kan inneholde. Kjernen er et basalsystem med trinnene som er helt nødvendige for at Emnebanken skal fungere. Valgalternativene viser de ulike måtene trinnene kan gjennomføres på.

På noen av trinnene kan man velge flere av metodene. For eksempel kan man ha salg både on site og online, eller tilby henting og ha avtaler med eksterne om transport.

I tillegg til de basale trinnene i systemet har vi valgt å legge til noen bonus-egenskaper som vi mener vil bidra til betydelig høyere verdi på emnene.

Videre har vi også valgt å fremstille noen av fordelene og ulempene som følger med de ulike valgalternativene ved oppsett av systemet. Dette er gjort for å bistå eventuelle oppstartere av en emnebank til å finne de rette valgalternativene som passer deres situasjon best.

System for en emnebank for trevirke fra by- og parktrær

Bonus



Innhenting av data om treet



Vurdering av stamme



Treregister



Lagringssystem



Basalsystem



Felling

Eksternt

Internt



Transport

Eksternt / fellere

Internt



Sag

Eksterne sagbruk

Opprette eget sagbruk

Mobilt sagbruk



Tørk

Industritørk

Naturtørk



Lager

Leie i eksisterende lager

Opprette eget lager



Salg

Online

On site



Min Ø12-15cm topstokk
Ø20-30 rotstokk



Ø70-80 aksepteres ikke av alle sagbruk, men mobile sagbruk kan håndtere disse dm.



Felling



Ekstern

+

Beholder eksisterende avtaler
Ingen oppstartskostnader

-

Hvis innsikt: Krever at de som feller må huske å registrere alle trærne.
Mer arbeid per tre.



Intern

Automatisk involvert i fellingsprosessen
Mer kontroll over fellingsmetode.
Hvis innsikt: Enklere å bevare innsikt

Kan bli konkurrent med dagens fellende aktører.
Potensiell isiko for at fellende konkurrenter ikke vil donere/selge trevirke til emnebanken.

Transport



Ekstern

+

Ivaretar eksisterende verdiskapning rundt transport, og saging.

-

Krever ansettelse av fagfolk.
Logistikk for å selge biproduktenen.



Intern

Følger intern felling.

Krever et ledd til med arbeidskraft, som er en utgift.



Sagbruk



Ekstern



Opprette eget



Mobilt

+

Støtter opp rundt eksisterende lokale bedrifter.
Rask oppstart.

Større kontroll over hva som kan sages med tanke på potensielle spiker.

*Se ekstern

Tar større stammerdiameteret enn vanlig sagbruk.

Åpner for salg donasjon av flis til eksisterende materialstrømmer.

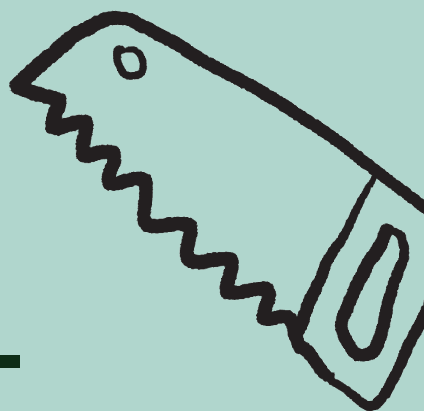
-

Noen sagbruk tar i mot begrensede dimensjoner
Kan være redd for spiker i rotstokker.

Utgifter i forbindelse med oppstart av sagbruk.

Krever oppbevaring i påvente av sag.

Kan være redd for spiker i rotstokker.



Tørk



Industri



Natur

+

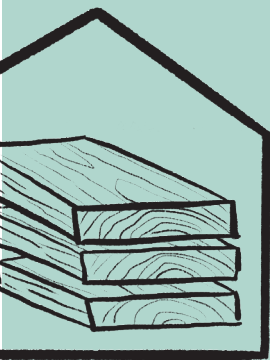
Forskynder tørkeprosessen. Passer for de som krever industritørket standard.

Fungerer for alle tresorter.

-

Må tilpasses for hver tresort. Kan være nødvendig med naturtørk i tillegg.

Tar lengere tid. Ca 1 år per tomme tykkelse.



Lager



Leie



Kortere oppstartsperiode.



Kan begrense mulighetene for eget lagersystem



Opprette eget

Lettere å legge til rette for et effektivt lagringssystem for uttak av spesifikke emner.

Tidkrevende og kan være kostbart, særlig i oppstartsfasen.

Salg



On site



Åpner for de som vil komme og se emnene i virkeligheten.



Krever flere butikk-ansatte
Ingen butikk på nett kan resultere i at det er mindre oppsøkbart.



Online

Salg på nett er lett å promotere.

Krever nettbutikk med trygg betaling og transport.

Kan kombineres med salg i butikk.

Varene bør ikke sendes langt for å bevare det lokale aspektet.



Bonus



+

Bevarer historien til treet.

-

Krever ivaretagelse av treets identitet og at informasjonen føres videre gjennom hele prosessen.



Vurderes ut fra Emnebankens kapasitet og krav.

Krever ansettelse av fagfolk.
Krever logistikk for å selge biproduktene fra uegnede trær.



Kommuniserer innsikten til treet på en ryddig måte.
Kan knyttes opp mot endeproduktene emnene blir til.

Krever innhenting av innsikt.
Krever oppsett av system for registrering av ulike produkter.
Krever design og oppstart av nettside.
Krever energi for å lagre informasjon digitalt.



Tilrettelegger for enkelt og effektivt uttak av spesifikke emner.

Utgifter knyttet til design eller kjøp av lagersystem.



Aktiv bruk av nettside og sosiale medier gjør det mye lettere å finne systemet og ta i bruk tjenesten.

Opprettelse og vedlikehold av sosiale medier og nettside.
Mulig behov for konsulentarbeid.

Refleksjoner

Vi har sett at man oppnår mye potensiell verdi gjennom å iverksette by- og praktiske som emner i en emnebank. Vi har også sett at dette er noe flere felleaktører vil være interessert i å ta del i, og at flere er frustrert over at fint trevirke hugges til ved ellers flises opp.

I dette prosjektet har vi hatt en bred tilnærming til prosjektet. På grunn av dette har vi holdt oss til å definere det mest grunnleggende av systemet rundt felling av trær. Vi har kun fokusert på de største strømmene av tre, som primært kommer fra større aktører som kommuner og andre parkdrifere. Vårt system har potensiale for å utvides til å inkludere privatpersoner som tredonorer, og dermed trær fra hager eller privateide skogholt.

Det hadde vært en interessant idé å kunne følge sitt eget private tre gjennom prosessen og få laget veldesignede produkter av det til slutt. En slik prosess vil selvsagt ta flere år, med tanke på tørketid og andre faktorer. Det vil også være behov for en ordning hvor man øremerker trevirket slik at det ikke selges til noen andre. Hvordan dette skal gjennomføres med tanke på logistikk har vi ikke sett på, men tror en slik ordning kan være givende for tredonoren.

Etter intervju med ulike aktører merket vi en tendens til at de var litt reservert for prosjektet vårt fordi de var redd for at vi skulle "være ute etter trærne deres". Det kan tenkes at et konsept som en emnebank trenger tid til å modnes i tankene deres, før de er helt overbevist. Ideen om øremerking av trær som kan komme tilbake til aktøren i form av ferdige produkter, kan også føre til at flere aktører stiller seg mindre skeptiske til å bli tredonor.

Aktører som jobber med utbygging av vei, eiendom og infrastruktur hadde også vært aktuelle å ta kontakt med i videre arbeid. I denne omgang valgte vi dette bort, da vi så at oppgaven fort kunne bli for omfattende for tidsrammene til dette prosjektet.

Vi har sett at man kan designe nyttige og vakre ting på tross av upraktiske emner. Det hadde vært spennende å utforske bearbeiding av slike emner, som for eksempel har mindre dimensjoner og mer kvist.

Videre arbeid

Det endelige resultatet vårt ble en infografisk fremstilling av de grunnleggende og mest nødvendige stegene i en emnebank, samt hvordan de kan gjennomføres. Infografikken har potensiale til å kunne videreutvikles til en dynamisk nettside med mulighet for å få mer informasjon om de forskjellige stegene og valgene. Noen ting vi gjerne skulle utforsket videre er muligheten for å planlegge sin egen Emnebank, og å få presentert hvilke fordeler det har og hva man må tenke på.

Et system for ivaretagelse av by- og parktrær er komplekst og er sammensatt av mange mindre prosesser. Det var derfor ikke mulig for oss å gå like dypt inn på alle de mindre prosessene. Å dypdykke inn i et eller flere steg i prosessen kunne vært en oppgave i seg selv.

Å samle innsikt om de individuelle trærne er et steg som krever videre iterasjon. Hvordan skal innsikten fra trærne samles, og hvordan bevarer man identiteten til treet fra felling til salg av emner? Hvordan skal kommunikasjonen foregå mellom de forskjellige aktørene, og hvordan skal det presenteres for kunden? Kan det kobles opp mot innsiktskartene som noen av kommunene har på et eller annet vis? I denne omgang er det satt som et valgfritt trinn i systemet, selv om vi selv mener at dette vil gi svært stor verdi. Det er heller ikke noe som må være på plass fra start, men kanskje noe man innfører etter hvert.

Lagersystemet kunne også detaljeres i mye større grad, men var et annet element vi valgte å diskutere på et mer overordnet plan. Det krever et sofistikert system og god orden for å kunne hente ut individuelle emner.



Hva skal skje med disse trærne ved Nidarosdomen den dagen de må felles?

DEL II

**Utforming av møbel
ved bruk av trevirke fra by-og parktrær**

Introduksjon

Det var viktig for oss å vise potensialet som ligger i emnene man kan få ut av en emnebank. Vi valgte derfor å inkludere en utformingsfase hvor målet var å designe en bruksgjenstand fra denne typen emner. Å vise verdien som er iboende slikt materiale gjennom et fysisk produkt er lettere å relatere til fremfor å kun snakke om et konseptuelt system og bruksgjenstandene man potensielt kan få ut av det.

I denne utformingsfasen er det viktig å understreke at vi bytter roller. Vi går fra å være systemdesignere til å være produktdesignere, og dermed kunder av emnebanken.

Som kunde av emnebanken får man tilgang på materiale som allerede har en iboende historisk verdi, og som man dermed får mulighet til å spille videre på dersom man ønsker. I vår utformingsfase har vi hatt som mål å fremme det unike materiale på ulike vis.

Hva skal man designe?

Ettersom premissene for utformingsfasen i begynnelsen var "å lage noe fra lokalt tre som er likt det man hadde fått fra emnebanken" satte vi oss strengere rammer for hva vi skulle designe.

En kort, intern workshop ble gjennomført hvor alle muligheter Emnebanken åpner for ble skrevet ned. Potensielt begrensende faktorer som tid, kostnader og ferdigheter ikke ble tatt hensyn til.

Konseptene vi kom opp med gjennom workshopen var:

1. Design for proksimitet. Eier kan øremerke trær og et produkt lages for dem.
2. Et møbel for hånd og et for maskin. Hvordan påvirker det uttrykket?
3. Et møbel som ville fungere for alle treslag.
4. Treslaget påvirker utformingsfasen.
5. En møbelserie med modulært design. Produktene påvirkes av dimensjonene på emnene man får inn.
6. Å selge en læringsprosess. Nettside eller bok som viser hva man kan lage med grunnleggende utstyr.
7. Et møbel hvor man kombinerer flere treslag i designet.





Alleen på StOlavs

I intervjuet med Trondheim Kommune ble vi gjort oppmerksom på at en alme-allé hadde blitt felt i forbindelse med utbyggingen av St Olavs Hospital på Øya. Nøyaktig årstall fikk vi ikke oppgitt, men vi vet at byggefase 1 startet i 2005 og har derfor antatt at trærne ble felt rundt dette tidspunktet (Historien Om St. Olavs Hospital, 2017).

Under besøket hos Snekkeriet Verdal ble vi fortalt om FriRom, et lite bygg på toppen av Kvinne-barn-senteret på St Olavs hvor pasienter eller pårørende kan gå for å være for seg selv. Prosjektet startet som en masteroppgave for to arkitektstudenter i 2011, og etter levert master fortsatte Sunniva Nordbø og Maren Ødegård å jobbe med prosjektet. Gjensidigestiftelsen finansierte det hele, Snekkeriet ble involvert som produsenter, og i 2013 sto det ferdigstilt.

Det er laget utelukkende av norsk trevirke som vi synes er veldig flott. Men med Emnebanken i bakhodet begynte vi å tenke på hvordan alme-alleen som måtte felles i forbindelse med utbyggingen kunne ha fått forlenget sitt liv som et produkt som dette.

Denne typen oppgave hadde vært svært spennende å jobbe med, men ville dessverre ikke være realistisk å gjennomføre i dette prosjektet. Først er man avhengig av å finne trær som skal felles i proksimitet til en anstalt. Videre må disse tas vare på, sages og tørkes. Under tørkeprosessen kunne man arbeidet med å designe et produkt i samarbeid med, og for anstalten, for så å realisere produktet i samarbeid med lokale håndverkere, som for eksempel Snekkeriet Verdal. Det er en lang prosess, men en mulighet Emnebanken åpner for. Vi mener at denne typen produkter er attraktive for de driftene aktørene som var nølende til å "gi fra seg" trærne.

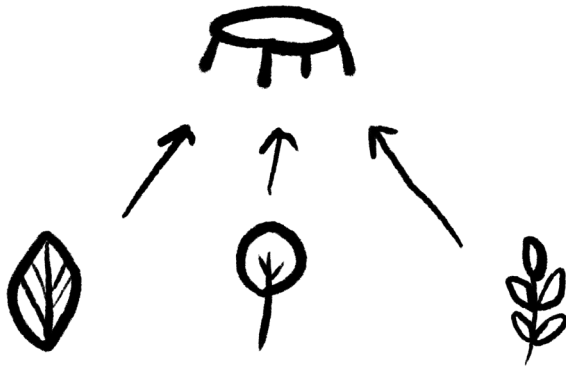
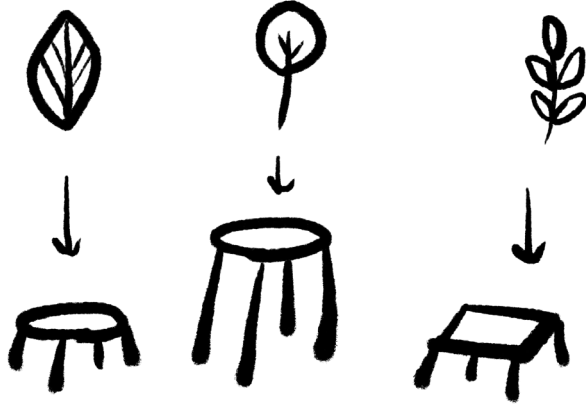
Krakk

For å kunne få et ferdig produkt var det viktig at det var gjennomførbart med tanke på tid og hvor mye materialer vi hadde tilgjengelig. Vi bestemte oss for å lage et møbel, nærmere bestemt en krakk. Vi landet på dette ettersom det er relativt lite, har få komponenter, og er lett gjenkjennbart i flere estetiske uttrykk med sin størrelse og flate topp. Det har i tillegg flere bruksområder, og kan benyttes som trappekrakk, pidestall eller sidebord. Det er også et lite møbel som ikke krever store mengder materiale som passet gitt trevirket vi hadde tilgjengelig.

For å vise et større spenn i uttrykket valgte vi å dele oss og designe hvert vårt produkt med hver vår ramme for utforming. De ulike perspektivene gav oss mulighet til å sette fokus på ulike aspekter ved materialet og hvordan de gjør emnene fra by- og parktrær verdifulle.

En av egenskapene som er felles for alle emnebanker vil være spennet i tresorter man kan få inn, og dette var noe vi ville utforske. Katinka skulle derfor lage en krakk med et design som fungerer i flere tresorter, både med tanke på konstruksjon og estetikk. Elise tok utgangspunkt i å lage krakker hvor estetikk og konstruksjon lot seg diktere av tresorten den skulle bli laget i.

I tillegg baserte Katinka seg på et mer omfattende system der innsikt om treet ble samlet inn. Elise baserte seg på et mer nøkternt system der dette ikke var tilgjengelig.



INDIVIDUELL DEL

**Krakkedesign for alle tresorter med fokus på
emosjonell varighet.**

Et design for alt treverk

Uforutsigbar tilgjengelighet på tresorter

Konseptet mitt er å designe en krakk som kan utformes uavhengig av hvilke tresorter som er tilgjengelige. Som vist i Tresorter i by og park i Del 1, er det et stort utvalg av trær som kan havne i Emnebanken. Ettersom trærne felles på grunn av risiko eller utbygging, vil det ikke alltid være store mengder av samme tresort tilgjengelig til enhver tid.

Tanken er at man må jobbe ut fra de materialene man får inn. Både når det gjelder hvilke tresorter man har på lager til enhver tid, men også med tanke på individualiteten til emnene fra de ulike tresortene. By- og parktrær står mer spredt og vil ha ulike vekstforhold som resulterer i at noen trær vokser raskere eller har mer kvist enn andre i samme sort som vokste under andre forhold. Denne individualiteten er, i mine øyne, en styrke og noe som er med å fortelle historien til trærne. Det er for eksempel ikke en krakk utført i alm, men snarere den almen som sto på det stedet og ble så gammelt. De ulike omstendighetene er med på å gi et unikt uttrykk til møbelet.

Varig design

Vi lever i en verden der bruk og kast mentaliteten er svært utbredt. Dette er ikke bærekraftig for kloden vår. Som en produktdesigner er man en bidragsyter til den kontinuerlige strømmen av nye produkter til markedet. Jeg mener det er viktig å jobbe for å designe ting som er ment å vare, både når det gjelder konstruksjon og verdi.

I Del 1 var vi innom tematikken rundt verdi. Boradkar (2010) argumenterer for at verdi er flytende, og at betingelsene som bestemmer den er i konstant fluks. I tillegg er det mange typer verdi; symbolsk, emosjonell, økonomisk, historisk, kultur, estetisk, sosial, politisk, miljø, merkevareverdi og funksjonell. Dette var noe jeg ønsket å se mer på for å utforske hva som gjør at man velger å ta vare på noen ting, mens andre ting forkastes. I tillegg ønsket jeg å dyrke flere ulike verdier i designet mitt for å ruste det bedre mot tidens tann.





På en tur i festningsparken fant jeg et tre som hadde veltet og som passet utmerket som et klatrestativ.

Verdi for emosjonell varighet

Verdi er et komplekst begrep og er i kontinuerlig endring. Alle de ulike formene for verdi utgjør et sammenvevd nettverk. Det er vanskelig å isolere hver type verdi for seg selv ettersom de alltid vil påvirke andre verdier. For å analysere verdien gjennom en smalere linse har jeg valgt å se hvordan de ulike verdiene påvirker produktets emosjonelle varighet. Bruk og kast mentaliteten er et bevis på at funksjonalitet alene ikke er et argument for å beholde noe i lengden. Produkter vi har knyttet sterkere bånd til har derimot en tendens til å forbli i vår besittelse over en lengere periode.

Trær vi interagerer med

Trær som står i byer og parker skiller seg fra trærne som brukes til annet kommersielt trevirke, da de er mye mer tilgjengelige for oss. Vi omgås dem daglig. Dette gir dem symbolsk verdi fordi vi kan knytte dem opp mot egne opplevelser, og man har et forhold til omgivelsene de står i.

I noen tilfeller kan man kanskje ha interagert direkte med det treet; kanskje man lente seg mot det en gang man skulle knyte lissene på skoene sin, eller man klatret i det da man var liten. Kanskje står treet på en eiendom som har kulturell relevans. Det kan være alt fra severdigheter som Nidarosdomen i Trondheim eller kommunegårder. I de tilfellene vil det også ha historisk verdi ettersom kultur og historie er tett knyttet opp mot hverandre. Trær kan også ha historisk verdi kun i kraft av sin alder. Det tar minst 20-30 år før et tre har dimensjoner som egner seg som trevirke, men kan også kreve 250 år eller mer. Det gir dem god tid til å være til stede under mange ulike hendelser.

For å kommunisere denne verdien er innsikt i systemet rundt Emnebanken nødvendig. Man må kunne vise til hvor treet sto og koble det opp mot det endelige produktet. Hvis man klarer det kan disse typene verdi appellere til kunden på et emosjonelt nivå, og bidra til et sterkere bånd mellom objekt og menneske.

Atle Aune ved Snekkeriet Verdal fortalte at kundene de hadde involvert i produksjonsprosessen og delt hvor treet produktet er laget av, viste tegn til å ha knyttet sterke bånd til produktene. Noen av kundene hadde sendt bilder til av bordet de hadde fått laget, oppdekket til høytid for å vise hvor mye de satt pris på det.

Følelser og personlighet

Følelser har stor innvirkning på oss, både på hvordan vi opplever ting og på hvilke ting vi omgir oss med. Glede og nytelse er følelser som styrker båndet mellom mennesker og den materielle verdien (Khalid, & Helander, 2006). En stor bidragsyter til følelsene vi opplever i interaksjon med et produkt er samspillet mellom funksjonaliteten og estetikken til produktet. Former som er myke og avrundet oppleves ofte som vennlige, likedan kan spisse og kantete former oppleves som strenge. Avhengig av hvordan man komponerer disse formene kan man ende opp med produkter som gir uttrykk for å ha en personlighet kun i kraft av dets form. Det er et av aspektene som bidrar til å knytte et emosjonelt bånd til eieren. Jeg ønsket å gi designet mitt en vennlig personlighet. Noe som var innbydende for kroppen og særlig hånden.

Nysgjerrighet til å oppdage

Nysgjerrighet og oppdagelse er også viktige når det gjelder å knytte bånd til objekter. Å gi brukeren mulighet til å bevisst utforske produktet fordi det vekker en nysgjerrighet bidrar til å gi dem en meningsfull interaksjon. Videre kan det føre til en trang til å dele denne oppdagelsen med andre som igjen skaper enda en betydningsfull opplevelse med produktet (Lacey, 2009)

Rom for egen tolkning

Hvordan et produkt tolkes av et individ vil variere ut ifra deres særegne situasjon. Den sosiale, kulturelle og emosjonelle verdien de har knyttet til produktet kan resultere i deres egne tolkninger av produktet og det narrative de selv skaper. Det kan derfor være

fordelaktig å ikke definere bruken av produktet uten å la det være rom for personlig tolkning (Lacey, 2009).

Ulike tresorter - ulikt uttrykk

Ettersom tilgangen på materiale kan være begrenset kan det være at man ender opp med å kjøpe flere krakker i samme design, men utført i ulike materialer. De ulike kvalitetene i de forskjellige tresortene samt markeringene i hver stol vil gi hver krakk et distinkt uttrykk. Hvis man er flere i et hushold med flere krakker, kan man etterhvert oppdage at man har hver sin favoritt.

I en studie rundt emosjonell varighet i keramikk så de at preferanse i valget mellom to ulike kopper kunne argumenteres ut ifra oppfattelse av egen identitet. En anså seg selv som mer praktisk anlagt og valgte derfor den mer konvensjonelle koppen, en annen foretrakk den mer lekne varianten da hen så på seg selv som mer eventyrlig (Lacey, 2009). På samme måte ville de samme personene kanskje foretrukket henholdsvis en krakk i mer uniformt trevirke og en krakk med mer sjatteringer og spill i treverket.



*De ulike tresortene kan gi veldig forskjellige uttrykk.
Her er alm vist til venstre og ask til høyre.*

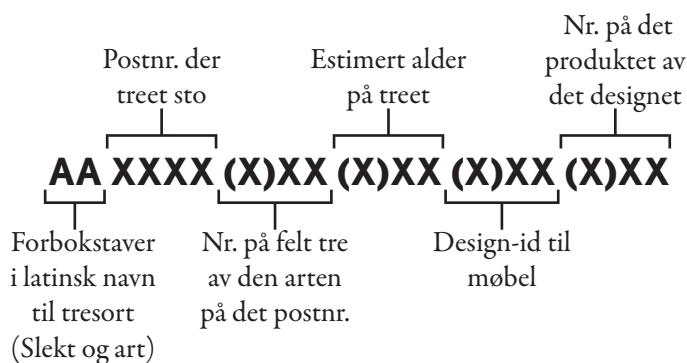
Oppslagsverk

I oppsettet av Emnebanken så vi på innsamlingen av innsikt for treet felles som et valgfritt alternativ. Her vil jeg utforske hvordan denne innsikten kan brukes for å fremme bakgrunnen til materialet og dets tilhørende historikk. Hvis man kan samle data som plasseringen av treet, anslått alder på treet og art, har man gode forutsetninger for å viderefremme historien og det unike med det spesifikke treet.

Inspirasjon

Et eksempel jeg ble veldig inspirert av er Singer symaskiner. Singer patenterte den første kommersielle symaskinen i 1851 og har vært en pioner i bransjen siden. De har gitt hver symaskin et serienummer man kan slå opp i en database for å finne ut når den ble produsert. Det spesielle med Singer er at denne databasen er tilgjengelig på nett for alle, til forskjell fra andre produkter med serienummer som må slås opp hos forhandlere.

Et annet eksempel jeg ble oppmerksom på var MADE i samarbeid med Osloleire. Sammen har de laget en serie med keramikk der hver kopp har et nummer som består av postnummeret leiren ble hentet ut fra, batchnummer og koppenummer.



Konstruksjon av serienummer for et tenkt oppslagsverk.

Serienummer

På samme måte tenker jeg å gi hver krakk et unikt serienummer som i seg selv gir en del informasjon og som man også kan søke opp i et oppslagsverk for å lese mer om treet.

Et slikt oppslagsverk kan gjøres til en del Emnebanken og kan potensielt omfatte alle produktene som produseres av materialene derfra. Hvert tre får en unik tre-id som vil bestå av de fire første blokkene i serienr, og design-id.

De neste figurene viser et eksempel på hvordan et slikt oppslagsverk kan se ut og informasjonen som kan vises frem.

Vårt sortiment Oppslagsregister Om oss

Finn ditt unike produkt

Skriv inn serienummer

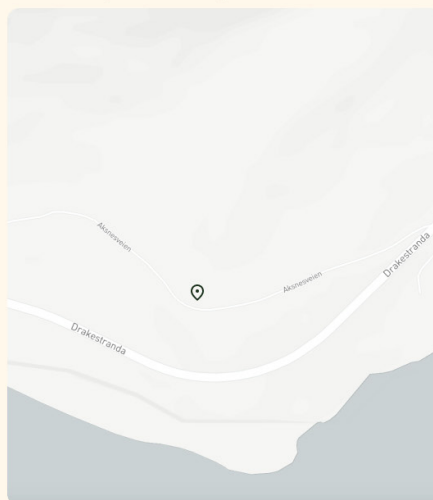
Har du ikke et produkt, men er nysgjerrig?
Bla gjennom registeret her

Tenkt startside av oppslagsverk.

Her sto treet produktet ditt er laget av!

UG 7125 06 28
01 01

TreID ProduktID



Tenkt side for beskrivelse av serienummer og plassering av treet.

UG 7125 06 28 01 01 - Om treet

UG - *Ulmus glabra* er det vitenskapelige navnet på alm

7125 - Treet sto i 7125 Vanvikan, Aksnes gård

06 - Det 06 treet av treslaget *Ulmus glabra* som ble felt i 7125

28 - Den estimerte alderen til treet er 28 år

Almen ble rødlista i 2006 grunnet almesjuken. Almesjuken skyldes en sopp (*Ophiostoma ulmi*) som er tilpasset spredning med insekter der billen almesplintboreren (*Scolytus laevis*) er viktigst. Hos angrepne trær blokkeres vanntransporten, og trærne visner og dør.



Botanisk tegning av alm



Tenkt side med informasjon om treet produktet er laget av.

UG 7125 06 28 96 01 - Om produktet

96 - DesignID 96 indikerer at dette produktet er en mellåm krakk

01 - Dette er den 01. krakken av designet Pryd krakk utført i Ulmus glabra (alm)

Vedlikehold: For å holde din unike Pryd krakk fin i mange år fremover, er det viktig å behandle den riktig. Tørk over med fuktig klut. Ved behov kan den oljes med linolje. Med tid vil krakken utvikle en naturlig patina som vil fortelle om det livet den har levd.

Om designet: Dette er et lite nyttemøbel som har mange bruksområder. Mellåm kommer utført i de tresortene som gjøres tilgjengelig gjennom emnebanken. Designet har fokusert på å la unikheten til hvert tre skinne ved å la trestrukturen være hovedornamentikken. Krakken kan stables. Mellåm ble designet i 2021 av Katinka Bøvre.



mellåm krakk utført i Ulmus Glabra



Tenkt side med informasjon om produktet

UG 7125 06 28 - Flere produkter med samme treID

UG 7125 06 28 96 02

Design: mellåm krakk

[Se mer](#)

UG 7125 06 28 96 03

Design: mellåm krakk

[Se mer](#)

UG 7125 06 28 96 04

Design: mellåm krakk

[Se mer](#)

UG 7125 06 28 96 05

Design: mellåm krakk

[Se mer](#)

UG 7125 06 28 96 06

Design: mellåm krakk

[Se mer](#)



Kanskje det skal være mulig å se andre produkter som kom fra samme tre.

Om tresortene brukt i krakkene mine

Selv om designet mitt er ment å kunne utføres i et vidt spekter av tresorter, betyr ikke det at man ikke må ha kjennskap til de spesifikke tresortene man arbeider i. Jeg har valgt å lage to krakker, en i alm og en i ask.

Fellestrekk

Disse tresortene har en god del til felles, da de begge har gode tekniske egenskaper og egner seg utmerket som møbelvirke. De har også til felles er at de begge er ringporede tresorter. Det betyr at jo raksere treet har vokst jo bedre er deres egenskaper, innenfor visse grenser (Kucera & Myhra, 1996). I mitt tilfelle har almen vokst ganske fort og har en avstand mellom årringene på ca. 3mm. Emnet jeg bruker kommer fra et 28 år gammelt tre. Asken derimot, har vokst mye tettere, og har en avstand mellom årringene på ca 1mm. Jeg fikk ikke telt årringene før det ble kuttet til emner, men jeg telte over 60 årringer på en bit, så er nok en del eldre enn det.

Begge trærne jeg benytter meg av er fra Aksnes Gård i Indre Fosen kommune. For hver krakk brukte jeg kun én større planke. Dette var ganske nøyaktig mengden materiale jeg trengte. Denne begrensingen gjorde at jeg måtte være strategisk med hvilke biter som skulle brukes til hva. Begge plankene hadde bøyd seg langs kjernen av treet og ble derfor grovkappet for å kunne høvle bort så lite som mulig materiale .

En ting alle tresorter har til felles er at det er et organisk materialet og vil ikke slutte å bevege seg fordi det er dødt. Når luftfuktigheten endres, vil også mengden vann som er bundet til cellene i treet endre seg og forårsake at treet utvider seg eller krymper.

Krymping langs lengden av treet er svært liten og ofte neglisjerbar. Men den radiale og tangentielle krympingen kan være signifikant (Hoadley, 2000). Både alm og ask har en krympefaktor på 13,2% (Thorsen et al., 2002).

Alm

Yterveden er gulhvitt og dekker ca $\frac{1}{3}$ av veden. Kjerneveden kan variere i farge mellom gråbrun og en varmere brun. Det kan også forekomme grønnlige skjær i veden (Kucera & Myhra, 1996). Det er vanlig at det ikke er et sterkt skille mellom yterved og kjerneved. Kjerneveden er motstandsdyktig mot vann og regnes også som resistent mot impregnering. I Oslo-området er almesyken en trussel for almebestanden, men er mindre utbredt nord for Trøndelag. Almen er også utsatt for beiting av elg og hjort og trues også av utkonkurrering av platanlønnen (Håpnes, 2017).

Ask

Yterveden til ask er lys og gulhvitt med markerte årringer. Kjerneveden er mørkebrun og blir tydeligere med alderen (Thorsen et al., 2002, Kucera & Myhra, 1996). Av løvtrærne man finner i Norge, har ask de beste tekniske egenskapene. Her viser man oftest til dens bøyestyrke, elastisitet og hardhet. Asken er også under angrep av en soppsykdom, askeskuddbeger. Dette er en sopp som opprinnelig kommer fra Asia og har medført tilbakegang av askebestanden over hele Europa (Håpnes, 2017).



Bilde av bladene til ask (venstre) og alm (høyre).

Utforskende skisseprosess

Målet med designet mitt var å designet et nyttemøbel som lett kunne flyttes rundt om kring. Jeg hadde i tankene en krakk som kan stå rundt om i huset der det er plass og tas frem ved behov. Når den ikke er i bruk som sittemøbel kan man bruke den som et lite bord til å ha ting på.

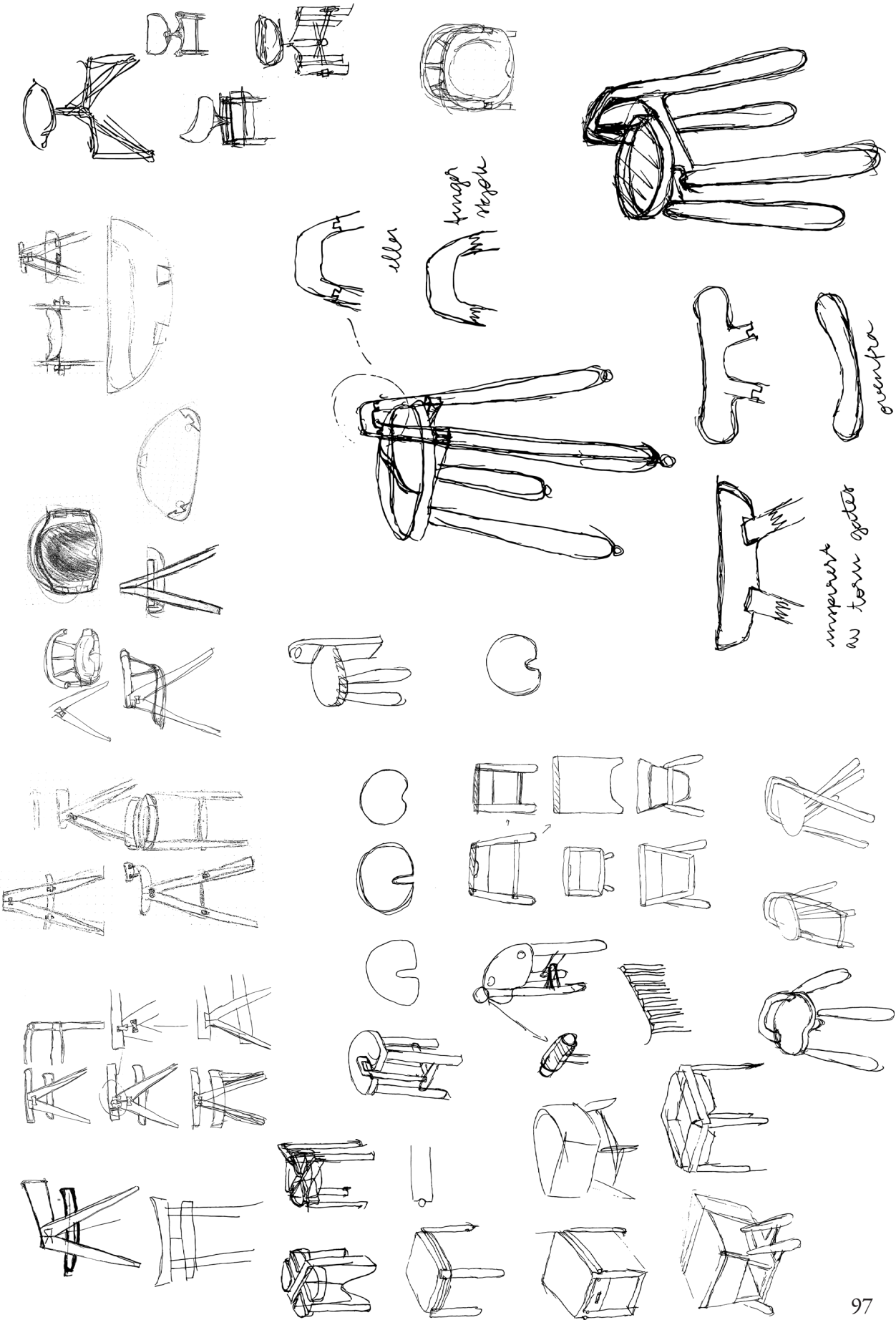
I tillegg tenkte jeg på kvalitetene som bygger opp under emosjonell varighet. Jeg likte idéen om et møbel man kunne sitte på på flere måter, som vekket en nysgjerrighet og som inviterte til kroppslig interaksjon.

Skissing på papir

I starten av skisseprosessen hadde vi ikke enda bestemt oss for type møbel eller retning. Men jeg var ivrig på å komme igang og startet å få noen idéer ned på papir. Etter hvert som rammene ble satt ble det flere skisser på ulike konsepter for krakker, og jeg merket at jeg alltid prøvde å innarbeide en form for håndtak. Jeg likte hvordan et designert sted til hånden inviterte til å gripe og flytte krakken dit det var behov. Det gav også krakken en retning, og jeg ville bruke dette som en mulighet til å utforske flere måter å sitte på krakken på.

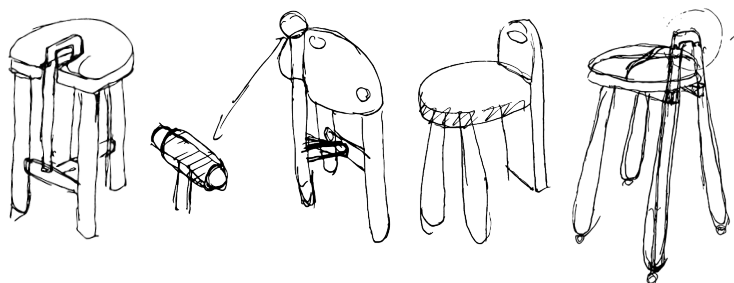
I de tidligere stadiene skisset jeg en del seter kurvete sitteflater ment å konturerer kroppens former, men det valgte jeg å gå bort ifra slik at setet var en mer nøytral flate som hadde flere bruksområder. Jeg merket at jeg også skisserte en del ben som hadde en konisk, klubbeaktig form som jeg synes gav et lekent uttrykk.

Til høyre vises en sammensfatning av skissene mine på papir



Grove skissemodeller i tre

Fra papirskissene valgte jeg å ta utgangspunkt i noen av konseptene jeg ville få en bedre følelse av i tre dimensjoner. Jeg lagde noen små raske skissemodeller i tre og etter diskusjoner med veileder og kollokviegruppen samt samtaler med bekjente valgte jeg å jobbe videre med konseptet vist helt til høyre.



Her vises hvordan skissene på papir ble overført til tredimensjonale skissemodeller.

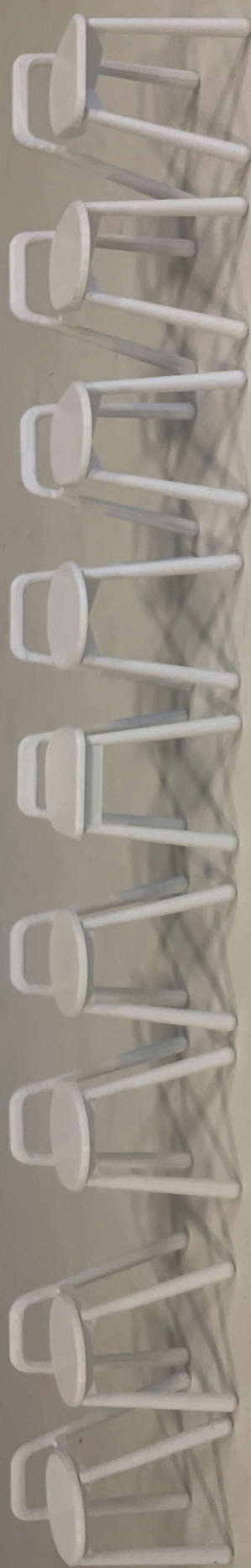
Prototyping

Før jeg begynte å jobbe videre med konseptet i 3D ville jeg teste ut noen dimensjoner. Jeg startet med å måle høyden på noen ulike sittemøbler og tok utgangspunkt i 47cm sittehøyde. Ut ifra dette lagde jeg en raske 1:1 modell for å se på setediameteren. Etter testing av litt forskjellige diameterer fortsatte jeg å jobbe med en diameter på 31cm.

Videre fortsatte jeg å modellere i 3D. Det gav meg muligheten til å 3D-printe modeller i 1:5 skala gjennom prosessen. Jeg endte opp med å printe 9 ulike iterasjoner.



Bildet viser den første skissemodellen i 1:1. Her er diameteren på setet nærmere 40cm.



Her er alle 3D-modellene satt opp i kronologisk rekkefølge med den siste modellen til høyre

Utprøving av ulike understell

Jeg jobbet med flere elementer parallellt gjennom prosessen, men i begynnelsen jobbet jeg særlig med understellet ettersom det var førende for bena og deres vinkler. De første iterasjonene hadde et firkantet understell, men siden forbena var festet til to stag i samme punkt var ikke det en gunstig konstruksjon med tanke på styrke.

Derfra gikk jeg over til et K-stag, som jeg har valgt å kalle det. Her skråner de to bjelkene på sidene innover slik at de er festet til den fremste bjelken mot midten. Dette krevde mange vinkler i alle plan for å føyes sammen, men det lot meg kontrollere vinklene på bena i stor grad.

Jeg eksperimenterte også med å la understagene ha en kurve som etterlignet kurven til ryggen (se de to øverste bildene), men så fort at det også gav et svakt punkt nederst der det tynne partiet møtte bena. Dessuten likte jeg bedre det strengere formspråket til de rette stagen (se de to nederste bildene). Et annet designvalg jeg gjorde angående understaget var å ha utskjæringer slik at bena ikke nådde helt opp til setet. Målet var å gi illusjonen av at setet svevde litt over staget, for å vekke nysgjerrighet.



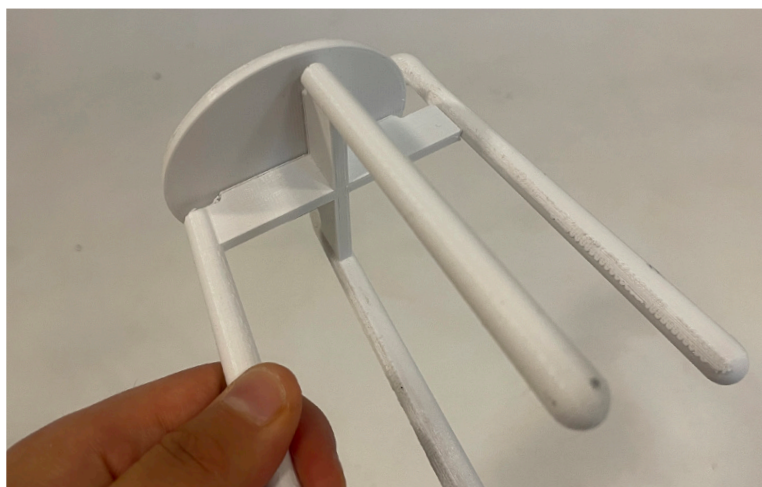
Bildene viser de to iterasjoner av henholdsvis firkantet understell øverst og K-staget nederst

Kan krakken stables?

Etter en veiledning ble jeg utfordret på å lage et design som kunne stables. Både fordi det så ut som krakken nesten kunne stables allerede, og fordi jeg trengte noen føringer for funksjon som kunne hjelpe meg med utformingen. I tillegg vil det jo også selvsagt gi funksjonell verdi i form av at det gjør den enklere å oppbevare i flertall. Den første utfordringen var at K-staget ikke egnet seg for stabling ettersom de skråstilte stagene hadde for slak vinkel. Bena til den stablede krakken fikk ikke plass over understellet til den nedre krakken.

Krysstag

Dermed endte jeg med å gå prøve et krysstag. I starten hadde jeg bevisst holdt meg unna krysstaget ettersom det gav så sterke føringer på vinkelen til bena. Tidligere hadde jeg gitt bena én vinkel i x-planet og en annen vinkel i y-planet. Krysstaget dikterer at de to vinklene er like ettersom stagene går 45 grader på de to normalene. Krysstaget gjorde at man kunne stable en krakk over. Men hvis man prøvde å stable enda en krakk oppå var setet i veien.



Bildene viser krysstaget som jeg tok videre med i designet.

Setet

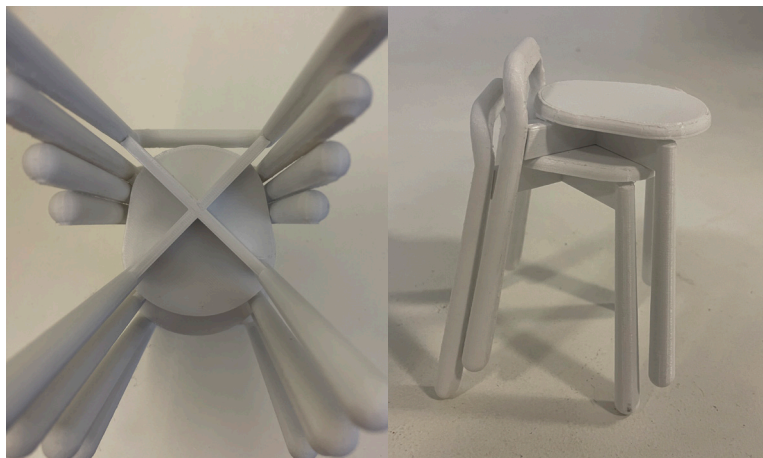
Ønsket om et multifunksjonell overflate som sete dikterte at det skulle være en plan flate, men jeg så at silhuetten kunne forbedres. Gjennom mesteparten av prosessen frem til nå hadde jeg jobbet med et sirkulært sete, fordi det var en nøytral og retningsløs form. På dette tidspunktet begynte jeg å utforske andre seteformer som harmonerte bedre med resten av formen. Jeg laserkuttet noen former i papp og testet dem på den ene 1:1 modellen jeg hadde laget, men synes ingen av de formene satt noe særlig bedre enn den sirkulære. En av utfordringene mine var at jeg ikke hadde noe saklig å basere formen på.



Testing av nye seteformer.

Stabling former setet

Da jeg jobbet med stablefunksjonen, så jeg at deler av det runde setet var i veien for bena til de stablede krakkene. Når de overflødige delene av setet var fjernet hadde jeg en krakk som var stablebar, men seteformen var uharmonisk i proporsjonene. Den virket for lang. Dermed gikk jeg inn i illustratør for å bearbeide formen. Jeg valgte å kutte av litt av fronten av setet og avrunde hjørnene slik at forbena satt så godt som mulig i hjørnet av setet.



Bildene viser hvordan bena dikterte rammene setet måtte forholde seg til for å kunne stables.



Fra den første stablebare seteformen, til den endelige seteformen.

Koniske ben

Et av aspektene jeg hadde med fra start var koniske, klubbeaktige ben som var tykkere nederst enn øverst. Konstruksjonsmessig gir det ikke helt mening da bena tar mer belastning øverst enn nederst, men jeg synes det gav et vennlig og lekent uttrykk. Jeg modellerte også noen versjoner der radien var kontinuerlig nedover og en hvor de ble tynnere nedover, men det gav ikke det samme vennlige runde uttrykket jeg ønsket.

For at konstruksjonen skulle holde, var det viktig at diameteren øverst var tilstrekkelig. Jeg tenkte også på at ryggen måtte freses med et avrundingsbit, og det største vi har på verkstedet har en radius på 16mm. Dermed falt det naturlig at den tynneste diameteren var 32mm. Den tykkeste diameteren ble satt til 50 mm, som jeg synes gav en markant økning nedover uten at det ble for voldsomt.

Bena er vinklet ut fra understellet med 10 grader. Vinkelen til bena er også med på å gi ryggdelen sin form sett forfra og formen til setet.



Bildene viser sylindriske ben til venstre og ben som smalner mot gulvet til høyre.

Rygg/håndtak

Parallelt med utforming av understell og sete jobbet jeg også med ryggdelen til krakken. Funksjonen til den lave ryggen er primært å fungere som et håndtak, men for enkelthetens skyld vil jeg videre i teksten referere til denne delen som ryggen til krakken. I de første iterasjonene fulgte ryggen vinkelen til bena hele veien opp, men det gav uttrykket av at den stakk inn i ryggen til brukeren. Som nevnt tidligere ønsket jeg en form som føyet seg etter kroppen. Jeg la derfor inn en knekk som gjorde at krakken gav et mer innbydende og åpent uttrykk.

Videre jobbet jeg med høyden og tykkelsen til ryggen. Utviklingen av dette kan sees i oversiktsbildet over alle 3D-modellene. Jeg ønsket at høyden til ryggen skulle være såpass at man lett fikk plass til hånden i rommet mellom ryggen og setet, men ikke så høyt at det leste som et fullblåst ryggelene. Tykkelsen på håndtaket følger benas 32mm diameter i profil, men forfra ønsket jeg at det skulle ha en flate og ikke være helt rundt. Men ble det for høyt så det alt for massivt og tungt ut. Jeg følte at en høyde på 48 mm som er 3*16mm var en fin høyde som gav en markant forskjell uten å bli for massivt.



Profilbilder av en krakk med rett rygg og en med en rygg som bøyer seg bakover.

1:1 skissemodeller

Det var nå på tide å vurdere konstruksjonen til krakken. Så langt i utformingsprosessen hadde jeg laget to 1:1 modeller. I bildet til høyre vises den siste av de to modellene hvor jeg var på stadiet med K-stag som understell og sirkulært sete, men med knekk på ryggpartiet. Bena er ikke koniske her av tidsbesparende grunner.



Strukturell integritet i ryggen

Som bildet viser hadde jeg laget ryggdelen i én bit som ble føyd sammen med bakbena i en vinkel. De to bitene ble føyd sammen ved hjelp av to lengre treplugger. Jeg ble oppmerksom på at ryggen i denne modellen ikke var strukturelt varig. Fiberretningen gikk på tvers i de vertikale delene som gjør at de lett kan brette. Fiberretningen bør gå i samme retning som komponenten belastes. I tillegg er det mer materialeffektivt å føye sammen tre biter framfor å kutte bort alt det overflødig av en bit.

Videre erfarte jeg at det var svært utfordrende å drille hullene til trepluggene i riktig vinkel. På grunn av knekken kunne jeg ikke la pluggen gå parallellt med noen av komponentene.

Tanker rundt understellet

I denne iterasjonen hadde jeg pusset understagene slik at de formet seg rundt bena. Ettersom bena i modellen er helt sylindriske var ikke dette et problem, men med koniske ben vil man måtte variere radien nedover staget for å få en fin sammenføyning.

Etter en samtale med Martin Hoegh kom vi frem til at utkuttet mellom ben og sete måtte være større, slik at man ikke fikk følelsen av at man kunne klemme fast fingrene i mellomrommet. Det ville også gi en tydeligere svevende effekt til setet.

Rygg 1.0

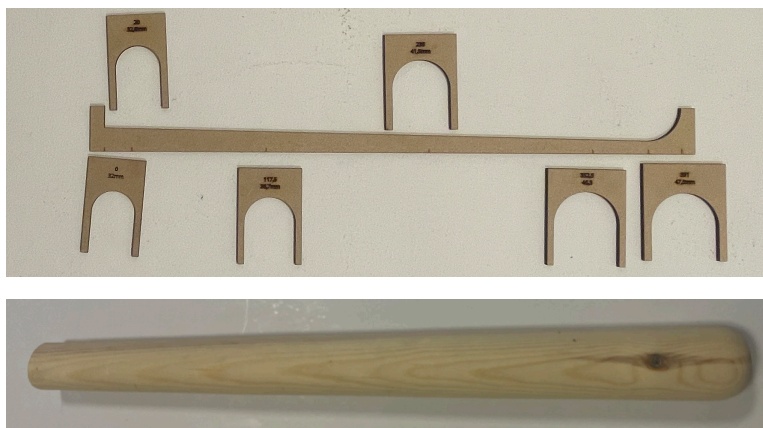
Jeg endte opp med å laserkutte maler for sammenføyningen av ryggdelen. Et sett for de tre delene som skulle limes sammen, og en for den endelige formen. I testen, brukte jeg dominoplugger i sammenføyningen.



Malene og endelig test av ryggdelen

Dreing av ben og endring av sittehøyde

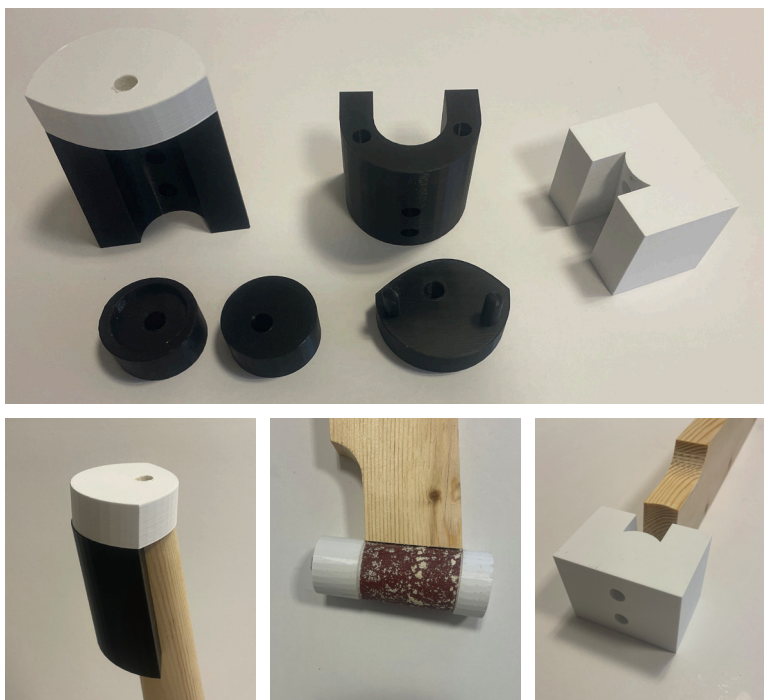
For å teste sammenføyningen med ryggen og bena, og understellet og bena dreide jeg to bakben. For denne testen laserkuttet jeg ut en rekke hjelpemaler for å bestemme lengden og et par tykkelser på bestemte punkter for å sørge for rett form. På dette tidspunktet bestemte jeg meg også for å endre sittehøyden til krakken fra 47 cm til 45 cm. Dette gjorde jeg fordi flere av de jeg hadde diskutert designet med hadde antatt at 1:5 modellene mine representerte barkrakker. Jeg skjønnte derfor at proporsjonene ikke harmonerte helt som jeg ønsket, og jeg tenkte at krakken kunne gjøre seg som et mindre møbel.



Malene og endelig test av et dreid ben

Hjelpejigger

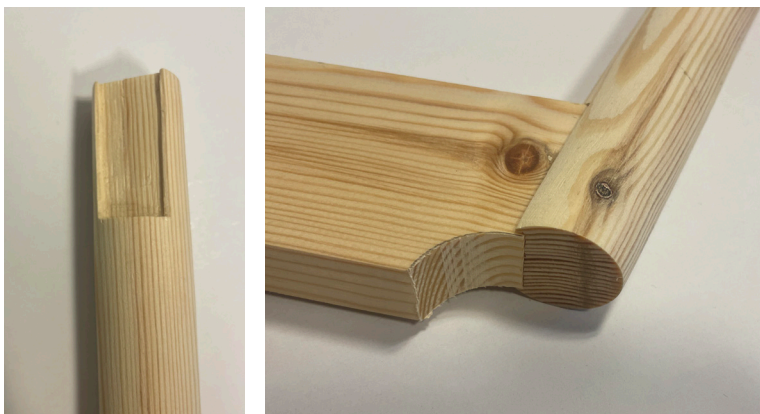
For å hjelpe med plasseringen og vinkelen på alle hullene som skulle drilles 3D-printet jeg en rekke hjelpejigger. Det ble også printet ut en pussejigg for å pusse ut riktig form i staget, men mangel på et godt oppsett gjorde at resultatet ikke ble presist nok.



Hjelpejigger

Innfelling med tappjern

Ettersom jeg var redd for at sammenføyningen mellom stag og ben ville bli upresis, forsøkte jeg heller å felle staget inn i benet. For å raskt teste dette, tok jeg et tappjern til et av bena jeg hadde dreid. Utfordringen med tappjern var å få riktig dybde jevnt over, slik at vinkelen ble riktig.



Test av innfelling av stag i ben.

Problemer med knekken

Jeg endte opp med å ikke benytte noen av de 3D-printete hjelpejiggene, fordi jeg så at møtet mellom ben og rygg ikke gav en tilfredstillende overgang. I stil med resten av formspråket så jeg for meg en avrundet jevn overgang. Utsiden kan pusses til, men innsiden av kurven mangler materiale for å få det til.



*Bildet viser vinkelen som ble skapt
når ben og rygg ble føyd sammen.*

Rygg 2.0

Jeg bestemte meg for å prøve å innarbeide kurven i ryggbiten, men det viste seg å være umulig å frese avrundingen inn i en form som kurvet seg først i en retning og så i en annen, og selv i prøven som ikke gikk, var det veldig mange skjøter som måtte til, og det så ikke bra ut.



*Test av rygg med kurven innarbeidet i formen.
Malen til venstre viser kurvaturen i profil.*

CNC-fresen til utsetning

Gjennom all prøvingen og feilingen innså jeg at den eneste måten å realisere designet på en fin måte var å CNC-frese ut bakbena. Dette var heller ikke uten sine utfordringer da den CNC-fresen jeg hadde tilgang til er tre akset og kan derfor ikke frese ut underkutt. Den jobber bare rett opp og ned i xy-planet. Blokken med modellen måtte derfor flippes for å få frest ut den komplekse formen, men det lot seg gjøre og resultatet ble veldig tilfredsstillende. Fordelen med dette er at det gir et veldig presist resultat og gjør at krakken kan sammenstilles av mye mer definerte komponenter, i stedet for å være lappet sammen av mindre deler.



Bildene viser CNC-fresen som er i ferd med å frese ut testbenet og det endelige resultatet.

Ny sammenføring av bakben og rygg

Ettersom jeg ønsket at understellet skulle felles inn i bena innså jeg at bena måtte limes til understellet før ryggdelen ble plassert. Dette er på grunn av vinklene til krysstaget. Dermed måtte jeg finne en sammenføring som tillot ryggbiten å skli inn på plass når bena var limt på. Her ble jeg vist en sammenføring der det freses ut et spor i de to delene som skal føyes sammen. I rommet som skapes plasseres en kloss for å forsterke sammenføyningen.



Detajebilde av hvordan klossen passer inn i sporene freset ut av bakbena og ryggen.

Utsparing til understell

Etter å ha testet å lage utsparing i bena med tappjern, var jeg redd for at dybden ikke skulle være helt jevn og at vinkelene ikke skulle bli presise nok som et resultat. Vinkelen er kritisk for å sørge for at ryggbiten passer slik den skal mellom bakbena.

Jeg 3D-printet en hjelpejigg til en overfres, der tanken var at kurven til benet skulle låse seg i riktig posisjon i jiggen, men etter en test innså jeg at det fortsatt var en del rom for vridning. Det er mulig at en jig som hadde fortsatt lenger oppover hadde låst seg bedre, men etter en samtale med Thomas Kaland som hjalp med med CNC-fresen, kom vi fram til at det gikk an å orientere modellen slik at utsparingen kunne freses sammen med bena. Dette ville gi et mye mer presist resultat.



3D-printet hjelpejigg for å frese utsparing.

Bygging av endelige modeller

Med erfaringene jeg hadde gjort i utprøvingen av konstruksjon var jeg klar til å starte konstruksjonen av de endelige modellene.

Liming

Med totalt åtte ben som skulle CNC-freses, var det viktig å komme igang med de, da et ben tok rundt 5 timer å frese ut. For å få den nødvendige høyden på treblokkene til bena måtte det limes sammen to planker. Jeg prøvde så langt det var mulig å få kjerneved mot kjerneved og yterved mot yterved, samt at årringene gikk i motsatt retning for å unngå så mye deformasjon som mulig. I tillegg prøvde jeg å unngå selve kjernen i bitene og kvist på grunn av fare for sprekk, men det var ikke alltid mulig ettersom jeg jobbet med en begrenset mengde materiale.

Den andre komponenten som krevde liming var setet. Her prøvde jeg å velge biter som hadde et mer unikt preg over seg og fikk vist fram karakteristikken til treslagene. Almen hadde noen biter som viste noe av grønnskjæret som kan oppstå, og med asken ønsket jeg å vise mer av kjerneveden som ikke hadde kommet frem så godt i resten av komponentene.



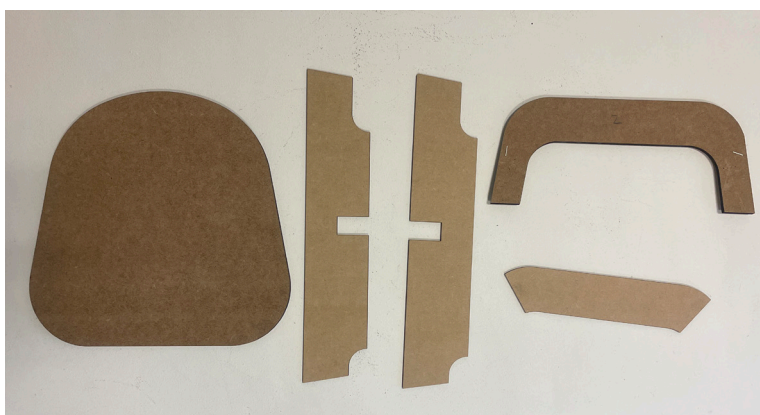
Bildet viser de ferdige utformede setene hvordan trevirket varierer mellom de to tresortene.

Laserkuttete maler

For setet, understellet og ryggbiten laserkuttet jeg ut maler i tynn mdf som jeg brukte til å overføre de rette formene til komponentene. Ryggdelen måtte freses ut ved hjelp av bordfresen. Først for å få riktig form, og deretter for å få riktig avrunding. Av den grunn lagde jeg først en større bit slik at man slapp å starte helt på kanten som kan være veldig utfordrende på bordfresen, spesielt når man må starte på endeveden. Videre brukte jeg den mindre malen til å kutte ut en mer endelig form.

Håndholdt fres

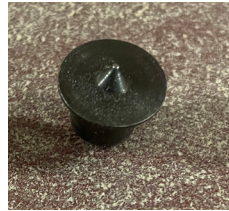
Ettersom myke kroppsvennlige former har vært gjennomgående for designet fikk både setet og understellet en 3mm avrunding på alle eksponerte kanter. På krysstaget ønsket jeg at kantane skulle være avrundet bortsett fra der de to stagene sammenføres. Derfor ble understellet frest mens de var i kryss, slik at fresen ikke kom helt inntil sammenføyningen.



Laserkuttete maler til sete, understellet og rygg.

Drilling av hull til treplugger

Når bena hadde blitt frest ut var de fortsatt festet til blokken sin slik at utsparingen lå parallellt med xy-planet. Dette ble utnyttet da hullene skulle drilles, ettersom blokkene lett kunne festes slik at de lå flatt. Stagene ble drillet først, og måtte festes i en vinkel slik at drillflaten lå horisontalt. Her benyttet jeg meg av et vater. Deretter ble plasseringen av hullene overført til bena ved hjelp av to markeringsbits.



Det øverste bildet viser markeringsbitset som ble brukt, det nedre bildet vilser bena før de er kuttet ut av formene sine.

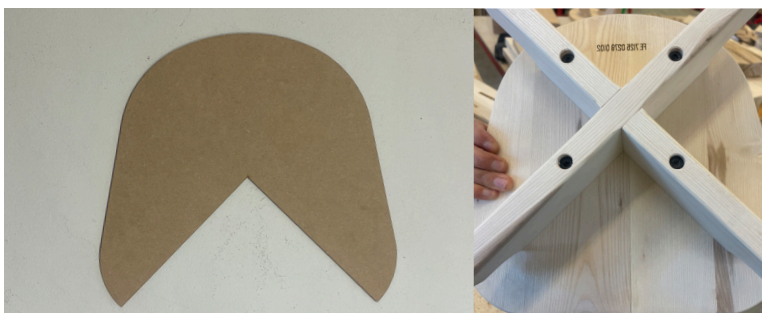
Serienummer

Serienummeret ble svidd inn i setet ved hjelp av laserkutteren. For å sørge for riktig plassering, ble omrisset av setet laserkuttet først og så ble setet lagt oppå. Hastigheten og kraften på laseren ble stilt inn på forhånd ved hjelp av svitest på en test av materialet.



Festing av sete til stag

Plasseringen til understellet ble markert ved hjelp av en laserkuttet mal. Videre ble understellet teipet til setet og tvunget ned mens hullene ble boret. Jeg borret helt gjennom til setet for å sørge for at alle hullene traff hverandre. Deretter ble det borret en nedsenking i staget slik at skruhodet satt lenger ned og skruene kom godt inn i gjengeinnsatsen. Når staget var fjernet ble det borret større hull i setet over markeringen fra staget slik at jeg fikk satt inn gjengeinnsatser.



Etterarbeid med bakbena.

Når bena var kuttet ut av blokkene sine, ble tappene som holdt dem på plass i blokken pusset ned. Når alt var jevnt ble de pusset med progressivt finere sandpapir til ønsket finish var oppnådd. Jeg unngikk å pusse inntil sammenføyningen så jeg ikke fjernet for mye materiale der før ryggen var limt. Deretter var det på tide å frese spor i enden slik at man fikk plassert inn klossen som skal sammenføye bena og ryggbiten.



Mye pussing måtte til ferdigstillingene av bena.

Raske hjelpejigger

For å stabilisere bena under fresing ble de teipet fast til en mdf-plate med en kil under benet. Benet ble plassert slik at mdf-platen gav en rett kant som kunne føres langs med rekkverket på bordfresen slik at det ble jevn dybde på sporet hele veien gjennom.



Bildet viser oppsettet av en enkel hjelpejigg for å stabilisere benet under fresing.

Tilpasning av ryggdel

Ryggdelen hadde jeg kuttet litt for stor for å være på den sikre siden. Nå som alle de andre komponentene var klare ble alt satt sammen uten lim slik at ryggdelen kunne pusses til riktig passform.

Når alle bitene satt som de skulle ble sporet frest i ryggen på samme vis som bena. Biten ble limt til en mdf-plate for å gi samme høyde på sporet som det som ble frest inn i bena. Kantene til mdf-platen ble skåret slik at de kunne skyves langs rekkverket på bordfresen.

Den siste komponenten som måtte på plass for liming var klossene som skulle passe inn i sporene mellom bakbena og ryggen. Disse ble lagd slik at fiberretningen gikk på tvers av klossen. I denne retningen er eventuell krymp og svell neglisjerbar, og vil derfor ikke skyve ryggen og bena fra hverandre over tid. I tillegg er det den retningen som tåler mest belastning, og vil gi den sterkeste sammenføyningen. Før liming ble det også lagd en ramme for å sørge for at alle bena var plassert riktig.

Liming

Under limingen ble det brukt teip for å holde bena på plass, ettersom de sto vinklet. Dette var tilstrekkelig ettersom det var en veldig god passform mellom understellet og innfellingene i bena. Når bena var limt på, ble ryggbiten skjøvet på plass og holdt på plass med to tvinger.

Pussing

Etter limet hadde fått herdet i over natta ble klossene og eventuelle ujevnheter mellom komponentene pusset ned. Til slutt gikk jeg over en siste gang med fint sandpapir. Gjennom hele pusseprosessen var jeg nøye med å pusse med trefibre for å unngå synlige skrapemerker.



Bildene viser oppsettet for liming av krakken.

Etterbehandling av tre

Jeg bestemte meg tidlig i prosessen for at jeg ønsket å hedre treet's naturlige tekstur og farge så mye som mulig. Samtidig er en eller annen form for etterbehandling nødvendig for å bevare treet. En av de viktigste rollene etterbehandling av tre spiller er å minimere fuktutvekslingen mellom luften og treverket som kan forårsake krymping og svelling (Hoadley, 2000).

Litt om vanlige oljer til behandling av tre

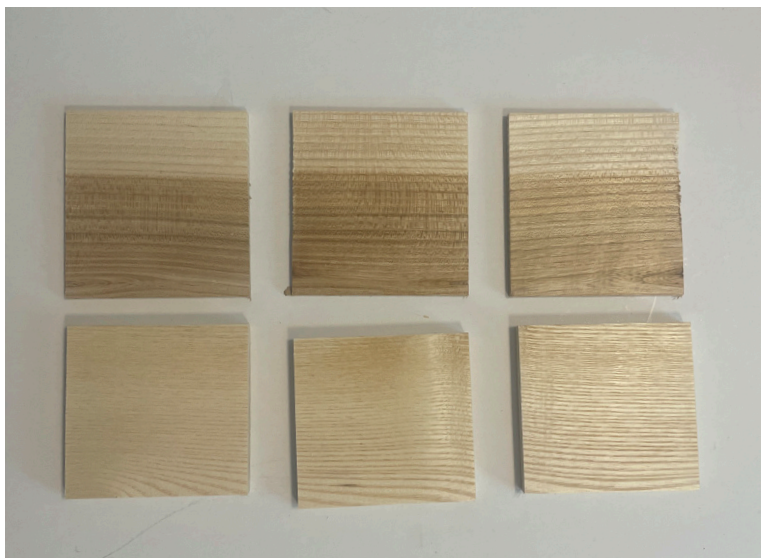
En olje som trekker inn i treverket og etterlater kun et veldig tynt lag på utsiden lar treet skinne gjennom mer enn en lakk som ligger som et polymerlag utenpå. I en prat med møbelsnekker Terje på verkstedet ble jeg anbefalt Boen natural oil som er samme patent som Osmo har utviklet. Fordelen med denne komposittoljen er at den ikke krever å vedlikeholdes like ofte som andre oljer.

Linolje har lenge blitt brukt for behandling av tre i Norge, men den herder ikke helt og gulner over tid (Hoadley, 2000), dessuten tørker den ut etter hvert og må vedlikeholdes. Kinesisk treolje er en lignende olje som lin, men vil ikke gulne like mye over tid. Den kan også bygges opp til et tykkere lag som gjør at den egner seg godt for utemøbler. I sin rene form bør både linolje og kinesisk treolje blandes ut med white spirit i de første lagene for å la oljen trekke dypere inn i treet. Boen natural oil trenger ikke å blandes ut. Jeg lagde noen prøver for å se om det var noe særlig synlig differanse ved en initiell påføring, men var også klar over at de store forskjellene ikke vil vise seg før om flere år.

Test av ulike oljer

I bildene til høyre vises bilder av de ulike oljene brukt med Boen Natural oil til venstre, kinesisk treolje i midten og linolje til venstre, det er også i denne rekkefølgen prøvene er lagt opp. Prøvene i øverste rekke er oljene påført alm, og den nedre rekken er med ask. På bildet er det svært vanskelig å se forskjellene ettersom lyset også skinner litt ulikt, men Boen er mer matt enn de to andre. Den kinesiske var

den som gav mest glans og dro ut de mer gylne tonene. Valget falt på Boen ettersom det var det mest langvarige valget og den mer matte finishen gav et mer naturlig uttrykk.



De ulike oljene testet på begge tresortene.

Setene ble tatt av og oljet for seg. Jeg påførte oljen i et generøst lag, og lot det trekke mens jeg gikk over resten av krakken, før det overflødig ble buffet bort.



Her står krakkene til tork etter oljing.

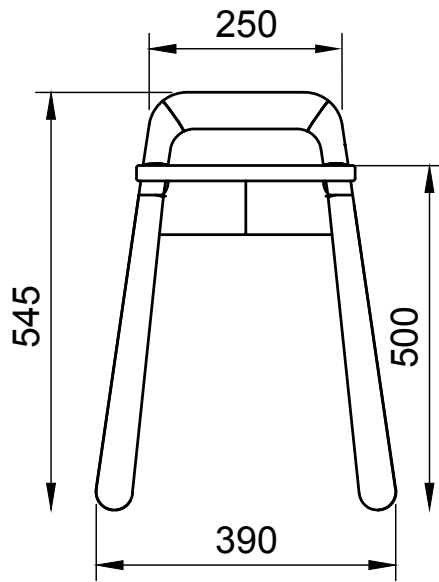
mellåm

Et navn som kommuniserer

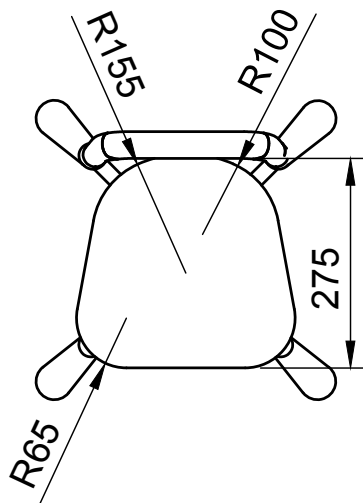
Navnet til designet er en fin mulighet til å kommunisere en intensjon og en historie. Det var mange ting jeg hadde lyst til å fremme gjennom navnet; blant annet opphavet til materialet, formgivingen, det vennlige uttrykket og tenkt funksjonalitet. Å finne noe som omfatter alt det var en spennende oppgave, og jeg var innom mange navn før jeg landet på mellåm.

Krakken er et lite bruksmøbel som passer inn de fleste steder. Den kan stå i de *mellom*rommene man har rundt seg og som kanskje trenger et lite møbel. Trærne den er laget fra kommer fra by- og parktrær, og når jeg tenker på trær og grøntarealer i byen tenker jeg ofte på dem som små grønne lyspunkt som står *mellom* alt det harde og grå. I tillegg bærer designet preg av luft. Det er luft *mellom* ryggen og setet og *mellom* setet og krysstaget. Å stave navnet med å, gir det et norskt preg og det er en leken stavefeil som står i stil med det naive uttrykket. Når navnet skrives med bare små bokstaver får det også et rundt uttrykk som står i stil med formspråket i krakken.

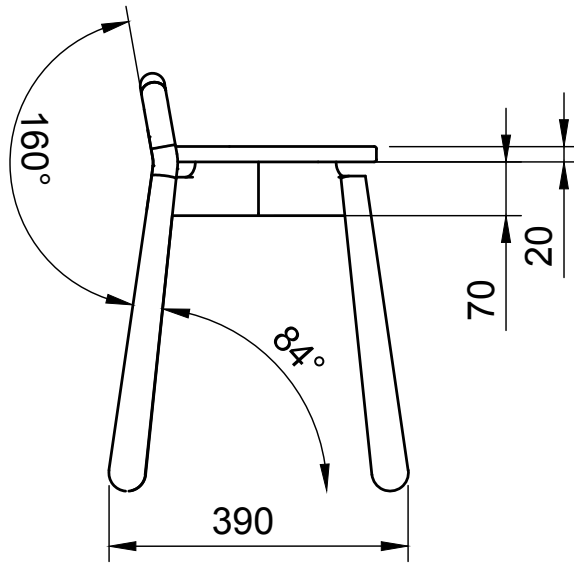
Mellom de harde konturene av byen står trærne myke og luftige. Disse kvalitetene ønsker jeg å formidle i mitt design av krakken, slik at den kan fylle mellomrommene i et hjem på samme måte.



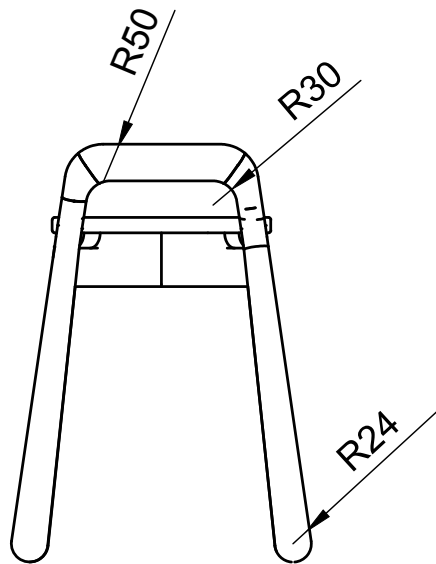
Front



Topp



Side



Bak

Enhet: [mm]

mellåm















Refleksjon

Håndverk og design

Jeg har alltid elsket håndverk, særlig i tre, og jeg gledet meg til å bruke det fine verkstedet vi har tilgang til på instituttet, til jobbe med dette materialet. I prosessen for å finne rammer for masteroppgaven lekte vi også med tankene rundt håndverk vs. CNC-fres. Da hadde jeg mest lyst til å takle håndverksdelen, og la Elise jobbe med CNC-fresen. Det er gøy å tenke tilbake på når det var jeg som endte opp med å lene meg på CNC-fresens presisjon og evne til å skjære ut komplekse former. Jeg måtte etterhvert innse at jeg er en designer og formgiver, og interessen min for håndverk var en fordel, men kunne ikke være førende for designprosessen.

Formen måtte prioriteres, og jeg møtte på noen utfordringer når krakken skulle realiseres i tre. Som jeg har nevnt tidligere var bakbena den største utfordringen, og dersom ikke vi hadde hatt tilgang til CNC-fresen hadde de endelige modellene ikke fått den samme finessen over seg. Bare det å få frest inn utsparingen til understellet gav en mye høyere grad av presisjon enn jeg kunne fått til for hånd, for ikke å snakke om overgangen fra ben til rygg som fort hadde blitt et lappeverk av små trebiter limt sammen.

Jeg er meget takknemlig for at teknologien tillater selv en nybegynner i formgivning i tre, som meg, å lage en krakk som ser såpass gjennomført ut. Jeg skjønner hva Atle fra Snekkeriet Verdal mener når han sier at når det kommer til bearbeiding av tre, står CNC-fresen på lik linje som 3D-printeren gjør i plast. Selvfølgelig var jeg også avhengig av alle de rundt meg som hadde mye mer erfaring og kunnskap, og som hjalp meg gjennom hvert steg av prosessen. Deres kunnskap var essensiell for å sørge for at konstruksjonen holdt mål, og jeg har lært masse i prosessen.

Emosjonell varighet

Jeg gikk inn i denne oppgaven med et ønske om å designe et møbel for emosjonell varighet. Midlene jeg brukte var ulik materialitet i

form av forskjellige tresorter, klubbeaktige ben og runde former for å gi et vennlig uttrykk og en personlighet man kunne relatere til. Å bruke emner som var preget av særegne trekk som små kvister her og der, gjør at det er mye å oppdage. De kan sammenlignes med føflekkene på mennesker. Alle med hver sin unike konstellasjon.

Når jeg endret understellet til krysstag og økte utkuttet i stagene slik at det ble større mellomrom mellom sete og ben, gav det enda større illusjon av at setet svedde, særlig fra spesifikke vinkler. Denne effekten kan skape nysgjerrighet og oppmuntre til å utforske hvordan den er satt sammen. I tillegg nevnte jeg at jeg hadde lyst til å gi rom for flere former for bruk og sitteposisjoner. Selv liker jeg å sitte bak fram på krakken, med ryggen mellom bena. Det gir meg assosiasjoner til å sitte på en gyngestol.

Varighet er ikke noe man kan garantere, men jeg har prøvd etter beste evne å legge opp til emosjonell varighet ved hjelp av de metodene jeg har lest om.

Personlig uttrykk

Et sekundært mål jeg hadde var å lage et møbel jeg selv kunne tenke meg å ha i mitt eget hjem. I tidligere arbeid har målet ofte vært å designe for noen andre, eller etter et spesifikt kravsett. Det har resultert i at det endelige produktet ikke alltid er noe som hadde egnet seg i et hjem eller vært noe jeg har bruk for. Men denne oppgaven og dens rammer gav rom for en prosess som til dels kunne tilpasses mine egne ønsker om hva et møbel som en krakk kan gjøre og se ut. Når det er sagt var jeg veldig takknemlig for den tette oppfølgingen jeg hadde fra både veileder, kollokviegruppen, min skrivepartner i Del 1, Elise og andre medstudenter. Sparringen med dem har utfordret og utvidet potensialet i dette krakkesdesignet, og det er jeg meget takknemlig for.

Bibliografi

- Alm Ulmus glabra Huds. (2020). artsdatabanken.no. <https://artsdatabanken.no/taxon/Ulmus%20glabra/103527>
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Boradkar, P. (2010). *Designing Things: A Critical Introduction to the Culture of Objects* (4.1.2010 ed.). Berg Publishers.
- Håpnes, A. (2017). *Trær i Norge : arter, kjennetegn, utbredelse* (1st ed.). Stenersens forlag.
- Historien om St. Olavs hospital. (2017). Stolav.No. <https://stolav.no/om-oss/historien-om-st-olavs-hospital>
- Hoadley, B. R. (2000). *Understanding Wood: A Craftsman's Guide to Wood Technology* (1st ed.). The Taunton Press.
- Khalid, H. M., & Helander, M. G. (2006). Customer emotional needs in product design. *Concurrent Engineering*, 14(3), 197-206.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- KSM Biovarme Norge - - Flisfyring. (2011). KSM Biovarme. <https://www.ksmbiovarme.no/da/flisfyring>
- Kucera, B., & Myhra, H. H. (1996). Egenskaper til de viktigste norske lauvtrær. *Norsk Treteknisk Insitutt*. <https://www.treteknisk.no/resources/filer/publikasjoner/rapporter/Rapport-33.pdf>

Leys, A. J. (2013). How is carbon stored in trees and wood products? [Slides]. <https://Forestlearning.Edu.Au/>. <https://forestlearning.edu.au/images/resources/How%20carbon%20is%20stored%20in%20trees%20and%20wood%20products.pdf>

Lobos, A. (2014). Timelessness in Sustainable Product Design. Retrieved from <https://scholarworks.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1885&context=other>

MacArthur, E. (2013). Towards the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 2, 23-44.

Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2015). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>

Pakarinen, T. (1999). Success factors of wood as a furniture material. *Forest Products Journal*, 49(9), 79-85. Retrieved from <https://www.proquest.com/scholarly-journals/success-factors-wood-as-furniture-material/docview/214624732/se-2?accountid=12870>

Thorsen, O., Thiis-Evensen, T., Bunkholt, A., Nybø, K. N., Drange, T., Gjerdi, T., & Larsen, B. (2002). *TreVisjoner*. Oslo Forlagstrykkeri.

United Nations (2018). THE 17 GOALS | Sustainable Development. Retrieved October 22, 2020, from <https://sdgs.un.org/goals>

United Nations Environment Programme (UNEP). (2017). *Consuming Differently, Consuming Sustainably: Behavioural Insights for Policymaking*.