

Mastergradsavhandling

Ulrike Niederberger

Sanselig tre – når materialet taler

En studie over trematerialets egenskaper og oppbygning formet som estetiske objekter



**Høgskolen i Telemark**

Fakultet for estetiske fag, folkekultur og lærerutdanning



Ulrike Niederberger

## Sanselig tre – når materialet taler

En studie over trematerialets egenskaper og oppbygning  
formet som estetiske objekter

Høgskolen i Telemark  
Fakultet for estetiske fag, folkekultur og lærerutdanning  
Institutt for Forming og Formgiving  
Kjølnes ring 56  
3918 Porsgrunn

© 2014 Ulrike Niederberger

<http://www.hit.no>

Denne avhandlingen representerer 60 studiepoeng.

Trykket ved Høgskolens kopisenter i Notodden

Omslagsfoto Ulrike Niederberger

# Innholdsfortegnelse

<b>Innholdsfortegnelse.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Innledning.....</b>	<b>6</b>
1.1 Problembeskrivelse og problemstilling.....	7
1.2 Avhandlingens oppbygning og enkelte elementer.....	10
1.3 Begrepsavklaring.....	14
<b>2 Røttene = teori.....</b>	<b>16</b>
2.1 Rot 1.....	16
2.2 Rot 2.....	17
2.3 Rot 3.....	18
2.4 Rot 4.....	19
2.5 Rot 5.....	20
2.6 Rot 6.....	24
2.7 Rot 7.....	32
2.8 Margen = forkunnskap.....	33
<b>3 Veden = undersøkelse.....</b>	<b>35</b>
3.1 Kjerneved.....	36
3.1.1 Utprøving 1 til 4:.....	36
3.1.2 Utprøving 5.....	47
3.1.3 Utprøving 6.....	50
3.1.4 Utprøving 7.....	53
3.1.5 Utprøving 8.....	56
3.1.6 Utprøving 9.....	59
3.1.7 Utprøving 10.....	62
3.2 Oppsummering og funn i kjerneveden.....	65
3.3 Yngre ytterved = kurs design- og trearbeid.....	66
3.3.1 Oppsummering og funn i yngre ytterved.....	71
3.4 Eldre ytterved = utvikling objektrekke.....	71
3.4.1 Dreie hjelpejigg.....	73
3.4.2 Kuler 1 til 5 furu.....	75
3.4.3 Kuler 6 til 7 gran.....	78
3.4.4 Kule 8 einer.....	80
3.4.5 Kule 9 lind.....	82
3.4.6 Kule 10 svartor.....	84
3.4.7 Kule 11 selje.....	86

3.4.8 Kule 12 til 15 bjørk.....	88
3.4.9 Kule 16 til 18 lønn.....	90
3.4.10Kule 19 til 20 eik .....	92
3.4.11Kule 21 i bøk .....	94
3.4.12Kule 22 i ask .....	96
3.4.13Kule 23 i amerikansk kirsebær .....	98
3.4.14Kule 24 i mahogni.....	100
3.5 Oppsummering og funn i eldre ytterved.....	101
3.6 Grenene.....	103
<b>4 Kambium = Drøfting.....</b>	<b>104</b>
4.1 Drøfting av egen utvikling i den praktisk skapende prosessen.....	104
4.2 Drøfting av didaktisk utprøving med elever på videregående skole .....	107
4.3 Drøfting læreplanutviklingen i kunst og håndverk .....	109
4.4 Drøfting om formidling av den sanselige tilnærmingen til tre via selve objektrekken .....	110
<b>5 Kongler = Konklusjon og veien videre .....</b>	<b>113</b>

## Forord

Jeg er en praktiker og født i en familie av praktikere. Men for en mastergradsavhandling, selv om det er lagt mye vekt på praktisk skapende arbeid, trengs det teori, lesing, skriving og bearbeiding av det hele. Det er mange kloke hender, hjerter og hoder som har bidratt med at jeg kom i mål og holdt hodet over vann. Et spesielt takk til: mine veiledere fra Høgskolen i Telemark: Jostein Sandven og Arne Marius Samuelsen. Og mine kjære: Geir og Regina Pedersen, Martin Maschek og Anneli Engeland. Siden jeg er praktiker og oppgaven handler om det sanselige, kommer dere til å få en ekstragod personlig multimodal takk i form av en klem, eller to...

Notodden, Mai 2014

Ulrike Niederberger

# 1 Innledning

*”Det finnes ikke noe materiale i verden som har preget menneskets historie som tre. Ikke noe annet materiale har påvirket oss så mye og ikke noe annet materiale har vi satt vårt preg i som tre. Trematerialene har vært med oss i årtusener. Det er det mest universelle materialet vi kjenner til: lett eller tungt, mykt eller hardt, bøyelig eller stivt, kompakt eller porøst – tre gir en uendelig rekke av muligheter.” (Glas & Spring, 2005) (egen fri oversettelse fra tysk).*

*Nichts gibt es auf der Welt, das wie das Holz mit uns Menschen die gesamte Geschichte teilt. Kein anderer Stoff hat uns so geprägt, keinen anderen Stoff haben wir so weit gestaltet und verwandelt. Holz ist seit Jahrtausenden modern. Es ist der universellste Werkstoff, den es gibt. Leicht oder schwer, weich oder hart, biegsam oder unbeugsam, dicht oder porös – Holz bietet ein unfassbares Spektrum an Möglichkeiten. Side 15 (Glas & Spring, 2005)*

Trær har gitt oss beskyttelse for vær og vind. Menneskets kanskje største hendelse i utviklingen var å kunne lage bål, sørge for varme og muligheten til å steke, koke og bake mat. Jaktvåpen som pil og bue og redskaper som kniver og økser ble laget av ulike trematerialer.

Gjennom min utdanning til møbelsnekker, faglærer i forming, kunst og håndverk og som student ved masterstudiet på Høgskolen i Telemark har jeg møtt på mange kreative og praktisk skapende mennesker. Men forbausende få av de jeg møtte torde å satse på tre som sitt formgivings emne. Inntrykket mitt er at de aller fleste mennesker ”faller” for materialet – det er en slags magisk tiltrekning for å ville ”ta på” ting som er laget i tre. Noen ganger kan denne begeistringen slå ut i kommentarer som: ”Å så fantastisk – hvordan får du det til? – Jeg synes tre er et så fantastisk materiale, men jeg kan ikke noe om det. Det er så vanskelig å forme i. Når jeg spikker vekk en flis for mye så er den borte. Jeg skulle gjerne jobbet med tre, men har jo ingen erfaring”. Er det virkelig så vanskelig å lære håndtering av tre? Hva beror dette på?

Det gjør inntrykk på meg at dette eldgamle kulturmaterialiet har fått en slik underlig posisjon. Hvordan skal barn komme i kontakt med trematerialer og hvordan skal en få de voksne ”tilbake til røttene”? Må det rives ned noen barrierer for at flere tør å komme i



kontakt med materialet igjen? Trenger vi en annen tilnærming, andre undervisningsmetoder, nye læringsarenaer, verktøy eller læremidler?

Inspirasjonen til og nysgjerrigheten til denne masteravhandlingen oppstod ut fra min forundring over skillet mellom medmenneskers generelle begeistring for materialet tre- og trearbeid og at det blir færre og færre som våger å befatte seg med materialet som formgivingsmateriale.

## 1.1 Problembeskrivelse og problemstilling

Materialet tre er et organisk, svært mangfoldig og omfattende materiale både biologisk og sett ut fra formgiving og bruk. Det finnes mange og veldig forskjellige yrker som beskjeftiger seg med materialet. De forskjellige yrkene har stor spennvidde: Skogsarbeideren som planter, pleier og hogger trær. Tømreren som bruker store dimensjoner. Treskjærereren og gitarbyggeren jobber med filigran teknikker i tørt virke. Mange trearbeidsyrker har eller holder på å dø ut fordi det er få tradisjonsbærere igjen. I Norge finnes det få utdanningsplasser i bedrifter for de elever som er interessert i trearbeidsfag som gitarbygger, fiolinbygger, møbelsnekker, bøkker, orgelbygger, tredreier osv. Offentlige skoleløp legges ned og dermed går formidling av kunnskap tapt. De to siste offentlige tilbud innenfor videregående utdanning i treskjærerfaget som lå på Voss og på Dovre ble lagt ned i 2003.

Ser man på den nåværende læreplanen for grunnskolen så står det fritt for læreren å velge hvor mye vekt og tid som tillegges trearbeidsaktiviteter. I kompetansemålene til Kunnskapsløftet 06 (LK06) er ordet ”tre” ikke nevnt en eneste gang. Nærmeste kategori i LK06 som ”tre” kan grupperes i er ”naturmaterialer” under arkitekturdelen til 1.-2 årstrinn. Det er selvfølgelig mange grunner, f.eks. økonomiske, rom og tid, som gjør at barn i skolen har færre muligheter til å komme i kontakt med dette fornybare materialet.

Også bruksgjenstander, redskaper og konstruksjoner som tradisjonelt sett var utformet i trevirke forsvinner fra vårt dagligliv. Utvikling av nye materialer som for eksempel plast har erstattet mange produkter i tre. Tenk på f.eks. sleiver, kjevler, hageraker og boller i hjemmet – er ikke de i plast? I våre naturlige omgivelser har mengden og betydningen av materialet avtatt. Vi sanser ikke materialet lengre i vår naturlige hverdag. Vi tar ikke i kosteskaft av tre, slikker ikke på tresleiver, hører ikke en tredør smelle i rammen, lukter ikke regnvåte gjerder. Min påstand er at det å ha følelse, kunnskap og erfaring med

materialet er avgjørende for å finne nye bærekraftige og innovative veier med denne fornybare resursen som materiale for formgiving.

Vår vestlige samfunn er helt avhengig av mineralolje som drivstoff og grunnelement til videreforedling for nye materialer som inngår i vår sivilisasjons stadig økende gjenstandsproduksjon. Men vi vet at oljeforekomsten før eller siden kommer til å ta slutt og at vi må finne andre materialalternativer. Vitenskapelige institusjoner som for eksempel NTNU i Trondheim forsker for å finne alternativer til mineralolje som basis for våre produkter. Her kommer blant annet trevirke inn som et materiale med nye muligheter.

Blant internasjonale og nordiske arkitekter har trematerialet blitt ”in” igjen. Som eksempler kan jeg nevne Oslo Lufthavn, Hamsun senteret på Hamarøy og Operaen i Oslo. I Bergen er man i ferd med å bygge verdens høyeste trehus ”Treet” med bærende konstruksjon av limbjelker. Denne typen arkitektoniske prosjekter viser innovativ kunnskap, stolthet for kulturtradisjonen og pågangsmot med materialet tre som vekker gehør ut over Norges grenser. Arkitekter kan tegne og konstruere fantastiske byggverk. Men til selve byggeprosessen trenger vi fagfolk med praktisk erfaring. Samtidig blir opplæringstilbud rundt omkring i landet (videregående skoler med trearbeidslinje) lagt ned. Noen pga. mangel på søkere, andre på grunn av sentralisering av skoler og utfra økonomiske innsparinger.

I Skandinavisk Design har tre lenge spilt en sentral rolle. Arne Jacobsen sin stol ”Maur” og Kaj Bojesens tre leker er kjente klassikere i designforretninger. Under arbeidet med denne oppgaven oppdaget jeg imidlertid at det er forholdsvis få nordiske designere i dag som fokuserer på tre som sitt hovedmateriale. Et godt eksempel er likevel designeren Cathrine Kullberg med lampen ”Norwegian forrest”. Designere og arkitekter kan utvikle mange idéer med materialet, men trenger håndverkere som i det minste kan lage prototyper før produktet går videre til industriell produksjon.

Mellom utdanningssystemet og dagliglivet vårt og høyteknologi og design ser jeg et utvidet gap i form av fremmedgjøring. Befolkningens og ikke minst barns nærkontakt, praktiske erfaring med og fagkunnskap om dette komplekse materialet har blitt mindre. Det er vanskelig å forestille seg hvordan innovativ og bærekraftig utvikling med denne resursen skal foregå, hvis ikke menneskene har kroppslig erfaring og kunnskap med materialet. Man kan lese seg til mye kunnskap, men sanselig-kroppslige erfaringer kan bare gjøres der livet finner sted. Den utrolig mangfoldige spennvidden som materialet

innehar er det forsket mye på, men man vet langt fra alt om materialet, og det er mange egenskaper som ikke lar seg forklare enda. Det gjelder både praktiske produksjonsmåter og utnyttning av materialet til ulike menneskelige formål. Kreative sjeler må få slippe til, leke med materialet, eksperimentere med det og dra ut kunnskaper og refleksjoner som kan være til nytte for vår fremtid.

Innføringen i materialkunnskap blir både i mitt hjemland Tyskland og i Norge praktisert tilnærmet likt på skolene: Underviseren kommer med en samling av trebiter, en bunke med fagbøker og en PowerPoint prestasjon i klasserommet. Det blir med stor iver formidlet om treet oppbygning, vekst, materialegenskaper og bruksområder ved hjelp av tegninger og tekst. Lærer og studenter ser på trebitenes farge, tegning og styrke, og snakker sammen om hva treslagene kan brukes til. Trebitene bytter hånd fra den ene til den andre elev i ring og slik har dette foregått i hvert fall siden 1994 da jeg selv gikk i snekkerutdanning. Utseende, utforming og antall materialprøver i samlingen med trebiter varierer. Det kan være en løs samling bestående av store og små, med bark og uten, høvlet, pusset eller oljet, eller en mer systematisert samling av like store trebiter med merking av et eller annet slag. Bildet nedenfor viser to varianter av trebiter til formidling for elever og studenter:



Vanligvis er det en pappeske med diverse trebiter i diverse former



En mer velorganisert måte, systematisert etter treslag og med liste til å se etter

---

*Figur 1 To klassiske eksempler å vise treslag*

Denne grove skisseringen av innføring i materiellære er under ingen omstendigheter ment som kritikk av underviserne. Jeg har selv praktisert på denne måten, både i praksisukene i

faglærerutdanningen og ved et senere undervisningsopplegg. Men det er her omdreiningspunktet for min undersøkelse ligger:

*Å finne en annerledes måte å erfare, lære og formidle materialet på.*

Formulert som et problem får jeg da:

*Hvordan finne en didaktisk metode som er tilpasset vår tid for å erfare, lære og oppleve ulike trematerialer?*

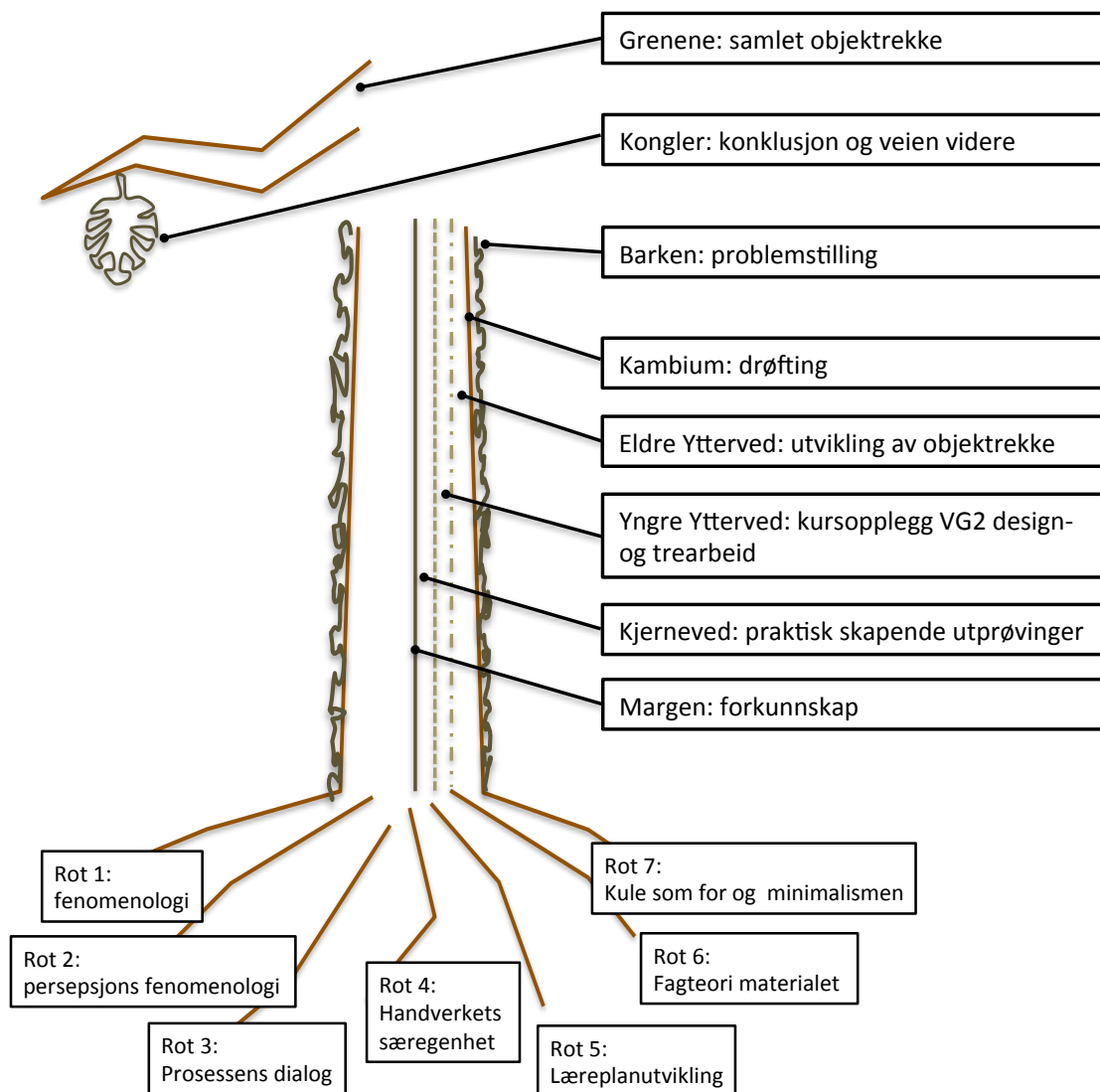
Den videre arbeidsgangen førte til et sammensatt problem som inneholdt tre hovedpunkter:

- 1. En praktisk undersøkelse av trematerialets egenskaper ut fra en sanselig tilnærming*
- 2. En didaktisk utprøving med elever på videregående skole i forhold til erfaringer med teknikker og ferdigheter.*
- 3. Erfaringen fra de første to punktene blir videreført i en objektrekke med mål om:*
  - utfordring for egen utvikling*
  - refleksjon om formidling av den sanselige tilnærmingen til tre via selve objektrekken*

Del 1 av problemstillingen besto i en praktisk skapende undersøkelse. Det ble laget ti utprøvinger ved sanselig tilnærming. Mine sanselige erfaringer under arbeidet, og sanselig erkjennelse ved de ferdige utprøvinger. Vurdering fra arbeidet med utprøvingene dannet grunnlag og inspirasjon for utvikling av den senere objektrekken (Del 3). Skildringen av det didaktiske opplegget på den videregående skolen (Del 2) bidro med praksisnære innfallsvinkler for det videre arbeidet med utviklingen av objektrekken. Objektrekken som ble utarbeidet tjener til to formål: min egen refleksive utvikling i forhold til sanselig tilnærming til materialet og til refleksjon om bruksmuligheten av objektrekken til formidling.

## 1.2 Avhandlingens oppbygning og enkelte elementer

Akkurat som et tre består denne avhandlingen av flere deler med hver sin funksjon. Ved hjelp av furutreets deler og deres ulike funksjoner vil jeg forklare masteroppgavens oppbygning ut fra samme struktur. Ofte blir en avhandlings oppbygning tegnet og forklart ved hjelp av diagrammer, kolonner og piler. Jeg har valgt å bygge opp mitt avhandlingsdiagram som et bilde av et tre:



*Figur 2 Avhandlingens oppbygning*

Et tre er godt forankret i jorden gjennom røttene sine. Røttene holder treet festet til jorden, uansett ytre påkjenninger. Røttene trekker livsviktig vann og mineraler fra jorden som blir transportert hele veien oppover i stammen og helt ut til nålene. Masteravhandlingen har teorigrunnlag som røtter. Teoriene forankrer oppgaven i jorden. Avhandlingen støtter seg i faglitteratur. De forskjellige teori-røttene støtter ikke avhandlingen hver for seg, men må ses i sammenheng med hverandre: de eksisterer i fellesskap for å støtte og forsørge avhandlingstreet. Avhandlingens litterære røtter er følgende:

**Rot 1: Det forskningsmessige ståstedet:** Er basert på en fenomenologisk framgangsmåte støttet på Edmund Husserls tanke om at forskeren aldri kan møte verden objektivt. Fenomenologene er interessert i erkjennelsens spesielle opplevelsesmessige strukturer og derfor er det mulig at forskersubjektet, altså meg, kan spille en viktig rolle i selve undersøkelsen. Min viktige rolle er forkunnskapen som min praktisk skapende undersøkelse og mine opplevelser samt refleksjoner tilfører avhandlingen, på samme måte som vann og mineralstoffer er overalt i furuen.

**Rot 2: Kroppens fenomenologi:** Problemstillingen tar for seg de sanselige muligheter i fenomenet tre. Disse sanselige mulighetene prøver jeg å undersøke med mine aktive kroppslige- sanselige tilnærminger. Min persepsjon av materialet under fremstillingen av utprøvinger og objektrekken er et viktig mineral for veksten i avhandlingen, akkurat som mineralstoffer er viktig for et tres vekst. Roten dannes av Maurice Merleu- Pontys filosofi om persepsjons fenomenologi.

**Rot 3: Prosessens dialog:** Jeg går inn i en praktisk skapende prosess med materiale og skisserer et undervisningsopplegg der jeg studerer andres praktisk skapende læringsprosess. Både i mitt eget arbeid og hos elevene oppstår det en dialog, ikke bare med ord, men også en taus dialog – et møte mellom menneske, verktøy og material som Bent Illum beskriver det i artikkelen ”Processens dialog – læring i praksis” side 119 (Kragelund & Otto, 2005). Illums teori er en rot i oppgaven som ernærer den praktiske undersøkelsens kapital for å utvikle kunnskap og erfaring.

**Rot 4: Håndverks særegenhet:** Min egen og andres generelle begeistring for å jobbe med hendene og materialet er vanskelig å begrunne med ord. Det er en slags følelse i kropp og sjel som filosofen Richard Sennet i boka ”Handwerk” (Sennett, 2012) greier så mye bedre enn meg å uttrykke med ord og å sette i en større sammenheng.

**Rot 5: Læreplan- og læremiddel utvikling i trearbeidsfaget:** Mål og motivasjon i oppgaven er å trigge andres interesse for materialet. Tollef Thorsnes og Steinar Kjosavik har undersøkt læreplan- og læremiddel historien: hvordan trearbeid i skolen har oppstått, utviklet seg med tid og hvordan det står til i dag. Dette avsnittet danner grunnlaget for forsøket på å forstå hva som har hendt, hvorfor det har hendt og ikke minst hvordan finne nye didaktiske muligheter for å øke interessen for materialet tre.

**Rot 6: Materialteori:** Er en materialfaglig innføring i tre for den teknisk uerfarne leseren, og tjener til underbygning av de materialegenskaper og materialoppbygning som blir brukt

under utprøvinger, objektrekken og kursoppbygget. Materialteorien er knyttet opp til de enkelte utprøvinger og de enkelte delene i objektrekken. Den tre-kyndige leseren kan gjerne hoppe over dette kapittelet.

**Rot 7: Litt teori om minimalismen og kuleformen:** I løpet av undersøkelsen kom det fram et ønske om forenkling av form og avgjørelsen falt på kuleformen. Rot 7 er en nyere, liten rot som forsørger leseren med kunnskap om kulen som geometrisk form og minimalismens grunntanker.

**Marg: Min forkunnskap:** Margen, også kalt kjernen, er sentrumet i et tre. Den er der fra første stund når treet er en liten spire. I begynnelsen forsørger margin treet med vann og mineralstoffer. Når treet blir eldre blir det mindre aktivitet i marginen, men den er der – tydelig synlig i veden. Avhandlingens marg er min forkunnskap: den har vært der fra avhandlingens begynnelse, og foretok den første forsyningen til prosessen. Forkunnskapsmarginen er det uunnværlige sentrumet som de andre delene av avhandlings-treet sirkler rundt. Margen til et tre går fra roten og helt opp til øverste spir i kronen, akkurat slik min forkunnskap om material og teknikk går med i hele prosessen.

**Kjerneved:** Ligger nærmest marginen i et tre. I kjerneveden, som også blir kalt aldersved, er det i furutrær lagret mye harpiks og fettstoffer. Kjerneved utvider seg med alderen av treet i retning barken. Kjerneveden i avhandlingen er den første perioden med praktiske utprøvinger. Den er nær tilknyttet min forkunnskap marginen, og utvider seg utover mot barken. Barken er problemstilling (se litt lenger nede). Utprøvingene tjener til å dykke inn i teknikk og materialet på en åpen, fenomenologisk måte: bare å være i sanselig kontakt med materialet for å se hvilke muligheter som gir seg til kjenne til neste fase. I kjerneveden er jeg nær knyttet til min forkunnskap som jeg ønsker å utvide.

**Ytterved:** Ligger mellom kjerneved og kambium. Ytterveden er ganske aktiv med vann- og mineraltransport både oppover til nålene og nedover fra nålene. I et levende tre er ytterveden mer motstandsdyktig mot råte, men i tørt tremateriale er ytterveden mindre motstandsdyktig. I avhandlingen er ytterveden delt inn i to faser: beskrivelsen av en didaktisk utprøving med elever på videregående skole i forhold til erfaringer med teknikker og ferdigheter i materialet (= yngre ytterved) og utvikling av en objektrekke med mål om egen utvikling (= eldre ytterved). Om denne delen av avhandlingen er mindre motstandsdyktig mot for eksempel kritikk, gjenstår å se. Det er vel et spørsmål om avhandlingen ses som et levende tre i utvikling eller som tørt materiale.

**Kambium:** Ligger mellom ytterved og bark. Den er nødvendig for produksjon av nye celler i treet. Denne fornyelsen går i alle retninger: innover mot marginen og utover mot barken. Er kambiet skadet, så stopper treet vekst og råtneprosessen setter inn.

Kambiumdelen i avhandlingen er den didaktiske drøftingsdelen. Den kan fornye innover mot kjerneveden og marginen, altså øke min førkunnskap, og utover mot barken – åpne for nye problemstillinger. Den er nødvendig for at problemstillingen i det hele tatt skal ha en mening og kan vokse og gro videre.

**Bark:** Er den ytre kledningen av et tre. Den går helt rundt stammen og rundt grenene. Den ytre kledningen i avhandlingen er problemstillingen. Den er godt synlig utenfra og er rundt hele prosessens innhold. Fra kjernen mot barken. Fra førkunnskap mot problemstillingen.

**Grener:** Er godt synlig utenfra. De bærer kvistene og nålene. Grenene til en furu er kanskje det første vi kommer i kontakt med ute i skogen. Barn klatrer gjerne på grener. Objektrekken som ble utarbeidet i løpet av avhandlingen ser jeg som grener. Objektrekken skal komme i nærkontakt med andre og invitere til å bli sanset.

**Kongler:** Inneholder frø som spres. Frøene faller på jorden og blir til nye spirer. Det er et ønske at avhandlingens innhold sprer seg. I hvilken form er åpen. Det er et ønske å øke andres nærhet til materialet, og dermed følgende interesse for kunnskap og teknikker. Om avhandlingens frø blir til en spire gjenstår å se. Avhandlingens del som heter kongler er konklusjonen av undersøkelsen med tanker om mulige veier videre.

## 1.3 Begrepsavklaring

### Estetisk og sanselig

Det kan virke forvirrende å bruke ordet estetisk. Det kan fort skje at man tenker på visuelle inntrykk, om noe er for eksempel skjønt eller harmonisk. Undersøkelsen tar for seg mulighetene som ligger i berøring, lukt og hørsel og sammensatt persepsjon som ligger i materialet tre. Derfor skal ordet ”estetisk” forstås som ”sanselig” i avhandlingen.

Ordet estetikk kommer fra gresk *aisthesis* og betyr fornemmelse eller sans. Alexander Baumgarten kaller estetikk for ”vitenskapen om sanselig erkjennelse”(Bale, 2009). John Dewey sier at aktiv deltakelse i verden er en nødvendig forutsetning for å gjøre en erfaring, og at en estetisk erfaring er en vurderende, sansende og nytende handling (Bale, 2009).



Undersøkelsen handler om sanselig erkjennelse av materialet tre – både min egen aktive handling i form av skapende prosess og vurderinger, og hvilke sanselige erfaringer andre kan ha om tre.

## **Tekstur**

Som tekstur betegner man: ”mønster som strukturen i et materiale gir en overflate” side 528 (Caprona, 2013). Mønsteret i trematerialet betegnes også som den synlige tegningen på overflaten.

Tekstur definert av hovedfagsstudent i forming, Ann-Hege Lorvik Waterhouse på følgende måte:

*”Tekstur er overflaters ulike uttrykkskvaliteter som gjennom taktil og visuell sansing oppfattes, og oppleves i relasjon til deres egenart og funksjon, og den kontekst de opptre i” , side 35 (Waterhouse, 1997)*

I følge Waterhouse er dette en vid forståelse av begrepet der både det taktile og det visuelle aspekt samt teksturens uttrykksmuligheter er fremtredende. Sammen med andre virkemidler som form, farge, volum, linje er tekstur med på å gi form og uttrykk for våre tanker og følelser.

## 2 Røttene = teori

### 2.1 Rot 1

Forskningsmessig ståsted: Det finnes en mengde faglitteratur om materialet tre med positivistiske forskningsmetoder som grunnlag. Materialtekniske og andre vitenskapelige institusjoner har undersøkt materialet ved hjelp av naturvitenskapelige- kvantitative metoder. Kulturhistorikere gjør også sitt med blant annet samfunnsvitenskapelige forskningsmetoder.

Siden det finnes en god del vitenskapelig begrunnet fagkunnskap om fenomenet tre fra før, leter jeg etter en annen framgangsmåte. Forenklet sagt: tekniske målinger og kulturelle undersøkelser. Denne letingen førte meg til fenomenologien, der jeg mer aktivt bruker mine praktiske og teoretiske erfaringer for å samle inn kvalitative data. Derfor har jeg valgt å legge så mye vekt som mulig på skapende arbeid. Som forskersubjekt tok jeg i bruk min forkunnskap, både den kognitive, teoretiske fra lærebøkene, den følelsesmessige og den sanselige.

I positivismens vitenskapsideal er forskeren en nøytral person. Men Edmund Husserl, grunnlegger av fenomenologien, påviste at det er umulig at forskeren møter verden og dermed fenomenet objektiv (Halvorsen, 2007). Fenomenologene er interessert i erkjennelsens spesielle opplevelsesmessige strukturer. Det er den persepsjonelle verden forskersubjektet er i. Denne forskersubjektverden er ikke løsrevet fra verden, men blir studert av et subjekt som er *i* verden. Fenomenologien innleder ikke fra sammenligninger av forskjellige teorier, men søker å begynne liberalt og ”undgå metafysiske og teoretiske fordomme i så høy grad som mulig”(Gallagher & Zahavi, 2010). Hva som faktisk oppleves er viktigere en det vi forventer å oppleve. Våre forutinntatte oppfattelser skal ikke forme det vi persiperer. Dette betyr at jeg på den ene siden anvender forkunnskapen for undersøkelsens formål, men prøver å se bort fra forutinntattheter. Jeg åpner dermed opp for ny erkjennelse, og tilstreber deretter å reflektere med kritisk blikk.

Ved å utøve det praktisk skapende arbeidet og reflektere omkring dette både med tanke på egen prosess og formidlingsmuligheter for andre, ønsket jeg å skape balanse mellom nærhet og distanse i undersøkelsesprosessen. Forforståelse og arbeidsprosessen legges åpen for muliggjøring av etterprøvbarehet. I samsvar med Gallagher og Zahavi ønsket jeg å

”avdekke intersubjektiv tilgjengelige strukturer, og dens analyser er åpne over for korreksjoner og kontroll fra alle” (Gallagher & Zahavi, 2010).

Det etterstrebes ikke generaliserbare svar men heller et bredt spekter av mulige innfallsvinkler for videreutvikling.

## 2.2 Rot 2

Kroppens fenomenologi: Undersøkelsen tar for seg de sanselige muligheter i fenomenet tre. Som innledningsvis nevnt forsvinner den naturlige erfaringen av tre fra vårt dagligliv. Vi sanser ikke like mange bruksting og redskaper av tre lenger. Men menneskets kroppslige erfaring av objekter er etter Merleau- Ponty’s filosofi nødvendig for erkjennelse av verden og for væren i verden.

Franske Maurice Merleau- Ponty’s (1908 – 1961) hovedverk var *Phénoménologie de la perception* (Persepsjonens fenomenologi). Merleau- Ponty var medgrunnlegger av fenomenologien i Frankrike, og interessert i både Henri Bergsons filosofi basert på naturlig erfaring og Emmanuel Lévinas forelesninger om Martin Heideggers og Edmund Husserls teorier.

Merleau- Ponty beskriver (livs-) verden som

*”en annen en den verdenen de objektivistisk orienterte vitenskapene taler om. I deres verden finnes det bare plass for de rene tingene i seg selv, harde fakta og ideale, mekaniske og kvantifiserbare relasjoner mellom disse. En slik steril og livsfiendtlig verden er helt fremmed for den verdenen vi til daglig lever i, og ville ikke være mulig å leve i.” side 559 (Bengtsson & Løkken, 2004)*

Han mener at svaret på hva som er livsverden, ”er den verdenen vi daglig lærer vårt liv i...” og ”verdenen som er levende nærværende i vår persepsjon, og som sådan er uoppløselig forbundet med det persiperende subjekt.”(Bengtsson & Løkken, 2004). Det samme gjelder for Merleau- Ponty også omvendt: at verdenen uoppløselig er forbundet med subjektet.

I motsetning til Descartes, som skiller psyke og kropp, tydeliggjør Merleau- Ponty sirkulariteten mellom dem. Denne tenkemåten er grunnlaget for hele hans filosofi og var en ny betraktningssmåte i den tiden.

*”... den egne kroppen (er) også subjekt for alle objekter som er mulig å erfare. Sett som betingelse for at et objekt i det hele tatt skal kunne vise seg for oss, er den egne kroppen aldri selv et objekt. For den egne kroppen oppstår et levd rom og en levd tid gjennom kroppens væren-til-verden, gjennom dens interaksjon og kommunikasjon med verden.” side 563 (Bengtsson & Løkken, 2004)*

Som eksempel på dette nevner Merleau- Ponty barns tilstedeværelse i verden. For barn er det naturlig å interagere kroppslig med verden, og persepsjon er bare problematisk for voksne. Voksne har tillært seg å ikke ta på ting. Om Merleau-Pontys kroppssubjekt i forskningssammenheng nevner Bengtsson og Løkken:

*”Vår bevissthet og opplevelse, våre begreper og teorier er rotfestet i vår livsverden. Forskningen må se å forstå denne verdenen i sin fylde og ikke som reduksjoner av den. Nettopp fordi verden hele tiden også er uferdig, kan vi stadig lære noe av den.” side 565 (Bengtsson & Løkken, 2004)*

Min utprøvningsprosess og utarbeidingen av objektrekken er inspirert av Merleau- Pontys filosofi rundt kroppslig persepsjon. Min kroppslige forkunnskap og nye erfaringer fra utprøvingene og objektrekken med materialet er subjektiv, men også i interaksjon og kommunikasjon med det som Merleau- Ponty kaller livsverden.

## 2.3 Rot 3

Prosessens dialog og materialitet: Bent Illum sier at tilegnelse av ferdigheter og kunnskaper i det manuelle håndverksmessige felt er tradisjonelt forbundet med mesterlærebegrepet (Kragelund & Otto, 2005). Mesterlæringsbegrepet har en todelt læringsarena: det sosiale læringsfeltet og det kroppslige læringsfelt.

*”Denne opdeling giver mulighed for en diskussion af teorien om processens dialog i forhold til identitetsdannelse, faglig læring og tavs viden. Teorien om processens dialog giver et bud på, hvorledes de kropslige færdigheder og kundskaver dannes hos den enkelte som en følge af mødet mellom menneske (og værktøj) og materialer i selve arbejdsprocessen” side 113 (Kragelund & Otto, 2005).*

Håndverksmessig læring er tett knyttet til materialitet. Mennesket har alltid måttet forholde seg til den materielle virkelighet, og det har alltid vært en utfordring. Illum stiller spørsmål om hva materialitet er: det ferdige produktet, hvordan den enkelte fremstiller produktet

(prosessen), de kroppslige kunnskaper og ferdigheter som prosessen etterlater i den enkelte, eller kanskje produktets anvendelighet i en kulturell- eller sosiokulturell sammenheng? Et menneske som har bygget opp kunnskaper og ferdigheter for å kunne relatere seg til den materielle omgivelsen, kommer også til å ha en mestringsfølelse. Mestringsfølelsen vil gi en selvtillit og dermed bidra til at den enkelte kan handle positivt i været. Bent Illum nevner at på det manuelle håndverksmessige plan kan læreprosessen i seg selv være et interessant fokus.

*”Gennem undervisningsbaseret erfaringsdannelse inden for det manuelle håndverksmæssige felt foregår læringen hos den enkelte i selve arbejdsprocessen. Det ser du som om den enkelte lærer, som resultat af en slags dialog med materialet i processen” side 118 (Kragelund & Otto, 2005).*

Denne dialogen er noe annet enn bare visuell sansing. Jobber man med et materiale, uansett om det er tekstil, metall eller noe annet, så foregår det også en auditiv sansing. Det kan høres om hammeren slår rett og det kan høres om symaskinens hastighet skulle justeres ned osv. For ikke å snakke om taktil sansing i en håndverksmessig prosess – treffer verktøyet rett på materialet, og hvordan føles materialet i forhold til hva som er forventet (Kragelund & Otto, 2005). Selv vil jeg tilføye luktesansen til Illums eksempler: sager man i et stykke tre med sirkelsag og det begynner å lukte brent, så må man foreta noen justeringer: enten skifte til et grovere eller skarpere sagblad, eller redusere framdriftshastigheten. Denne auditive-, taktile- og luktsansingen må gjennom refleksjon tas stilling til for å finne ut hvordan handlingsmønsteret skal endres for å oppnå ønsket resultat. Denne kommunikasjonen mellom håndverkeren, materialet, verktøyet og sansingen foregår stort sett uten ord. ”...den innebærer sansning (ofte multisanselig), perception, simultan perception, refleksion, handlen, ny sansning osv. osv., kalder jeg (Illum) for processens dialog.” side 119 (Kragelund & Otto, 2005).

Denne ”processens dialog” har jeg aktiv praktisert og lyttet til i den praktisk skapende delen av avhandlingen. Det er ikke til å unngå å snakke både høyt med seg selv og å være taus i hodet sitt med materiale og redskap og handlingen som ble utført.

## 2.4 Rot 4

Håndverks særegenhet: Er det egentlig i vår tid nødvendig å kunne et håndverk? De fleste ting til dagliglivet blir produsert ved hjelp av høyteknologi i fabrikker. Ting som krever en

del håndarbeid kommer gjerne fra land med lavere lønnsnivå. Og hva er det som gjør oss vemodig når håndverksfag forsvinner, når vi ser en forlatt vevstol på et bygdetun?

Richard Sennet, teoretiker og kulturfilosof har greid å beskrive denne essensen med ord: å gjør noe godt for dens egen skyld ("eine Arbeit um ihrer selbst willen gut zu machen" (Sennett, 2012)). At håndverksmessige ferdigheter og orientering mot håndverk virker som minne om en livsstil som forsvant med industrialiseringen sier Sennet er feil. Håndverk er et grunnleggende ønske om å gjøre noe for dens egen skyld. Dette ønsket finnes også i andre yrkesgrupper for eksempel programmerer, musikere og leger. Ofte hindrer sosiale eller økonomiske forhold engasjementet. Sennet nevner at skolene kanskje ikke legger til rette for god håndverksutøvelse.

Hånd og hode kan ikke skilles fra hverandre, etter Sennets oppfatning. Han nevner Amadeus Mozart som et eksempel på et "talentfull" menneske, men også Mozart, selv om han hadde evner til å huske et mangfold av noter utenat, måtte trene talentet sitt i timevis. Først om en holder på med en aktivitet om og om igjen blir en i stand til selvkritikk. Denne selvkritikken lar en reflektere over egen praksis og dermed forandring i utviklingen. Sennet kritiserer at den moderne oppdragelse og utdanning gjelder repeterende læring som forstyrrende. Av frykt for å kjede barna, og søken etter stadig ny stimulering blir barna fratatt erfaringen å selv justere innarbeidet praksis.

## 2.5 Rot 5

Læreplan- og læremidlers utvikling i tresløyd: Innledningsvis nevnte jeg at trevirket forsvinner fra vårt dagligliv i tillegg til at skolen er friere å velge hvor mye vekt den legger på trearbeids aktiviteter. Denne påstanden underbygges med dette utdraget av Tollef Thorsnes framstilling av tresløydens utvikling gjennom trykte læremidler og læreplaner i kombinasjon med Steinar Kjosaviks faghistorie.

Tollef Thorsnes har kartlagt tresløydens utvikling ved hjelp av lærebøkene som fantes og finnes i trearbeidsfag fra cirka 1850 til i dag. Tresløyd som skolefag utviklet seg mellom år 1850 og 1900. Den gangen var det bare et fag for gutter. Thorsnes nevner at

*"...tresløyd har utviklet seg fra å være eget fag for gutter til å inngå i en større faglig sammenheng, først som forming og senere som kunst og håndverk" og "det er viktig å kjenne den historiske dimensjonen, særlig fordi tresløyd gradvis ble fortrent til fordel for annet innhold" side 11 (Thorsnes, 2012).*

Drivkraften bak innføring av husflidskurs og vurderingen å ta praktiske fag inn i skolen var resultatet av en kombinasjon mellom nasjonalromantiske strømninger, den framskridende industrialiseringen og ”frykten for at masseproduksjon skulle ødelegge husflidstradisjonene”(Kjosavik, 2001).

Ved 1900-tallsskiftet var det et dannelsesideal fra sløyd- og håndarbeidsplanen at kulturarven, særlig folkekunst og husflid, skulle læres og videreutvikles. Dannelsesidealet innefattet å kunne lage bruksgjenstander, få materialkunnskap, sans for form og skjønnhet og tekniske kunnskaper. ”Hjelp til selvhjelp” var en viktig del av dannelsen (Thorsnes, 2012). I denne tiden var Norge et fattig land med dårlig kosthold spesielt på bygdene. Tresløyd ble også sett som kroppsøving, med klare planer og tegninger om hvilken kroppsholdning og hvordan bevegelsen til de enkelte teknikker skulle gjennomføres for en bedre helse. Undervisningen var ikke obligatorisk på landsfolkeskolen, og i byfolkeskolen bare i tredje avdeling. Der det ble holdt undervisning prioriterte man ofte tegnefaget siden det krever lite økonomiske midler til utstyr og rom. Først i 1938 ble det opprettet Statens sløyd- og tegnelærerskole, på Notodden. Håndarbeidslærerutdanning ble opprettet først senere. Før den tiden var det ikke bare mangel av utstyr og rom til sløydundervisning men også mangel på kvalifiserte og formell utdannede lærere.

I perioden 1925 – 1945 falt fokuset på sløyd som kroppsøving bort. Blant lærebokforfatterne ble det uenighet om hvilke dannelsesidealer som skulle videreføres: noen ville forholde seg til det etablerte systemet om lærerstyrte oppgaver (modeller), og andre som for eksempel Adolf Digranes ønsket seg den ”nye sløyden” med mål om et fag der elevene skulle ”vokse gjennom utvikling av egne formende evner.”(Thorsnes, 2012). Den nye sløydbevegelsen henger tids- og tankemessig sammen med arts- and crafts-bevegelsen som kom fra England. Utviklingen gikk fra reproduktive- og kopierende oppgaver mot eget skapende virksomhet. Barnets, altså i denne tiden fortsatt bare guttenes, interesse og evner ble tatt med i betraktning og skulle settes i ”virksomhet”. På det pedagogiske planet faller denne tiden også sammen med John Deweys mer demokratiske og pragmatiske læringsteori om ”learning by doing” og svenske Carl Malmstens ”sterke tro på mulighetene i individet”(Kjosavik, 2001)- Handling trådte i forgrunn for fast bestemt teoretisk kunnskap fra læreren sin side. Med Normalplanen fra 1939 ble sløyd obligatorisk i skolen. Før normalplanen var det opp til den enkelte skole og kommune om og hvor mye sløydundervisning guttene skulle få. Timeantall til undervisningstimer i sløyd var før og etter 1939 mye høyere på byfolkeskolen en på landsfolkeskolen.

I tiden 1945 – 1965 blir fokuset på elevenes eget skapende arbeid enda større. Kulturarven står fortsatt sterkt i fokus. Lærebøkene i tresløyd er også i etterkrigstiden utstyrt med modeller og oppgaver, men disse skal nå heller tjene til inspirasjon for eleven. Elevene skal lage sine egne variasjoner av modellene. Læreren skal gi innføringer i temaer og oppgaver, men deretter gå i dialog med elevene ut fra deres forutsetninger. Læreprosesser skulle være veiledet, men elevene skulle selv ha ”regi over både idé og produkt”(Thorsnes, 2012).

Med forsøksplanen fra 1960 ble fagene tegning med prydskrift, håndarbeid for jenter og sløyd for gutter slått sammen til det nye faget ”forming”. Faget ble dermed ganske stort, og fikk med årene flere formidlingsoppgaver med flere materialer og teknikker. ”Den gamle materialinndelingen var borte”(Kjosavik, 2001). Navnet ”tresløyd” falt dermed bort og ble i de første årene erstattet med ”sløydaktiviteter”. Fra 1970- tallet ble formingsfaget preget av tanken om at elevene skulle forme fritt - fantasi og sjelelivet skulle stå sentral. ”Her er det barns lek og eget indre liv som står mest i fokus” (Thorsnes, 2012). Mønsterplanen for grunnskolen fra 1974 hadde en ganske åpen fagplan for forming. Den skapende virksomhet til den enkelte eleven trer enda mer i forgrunn. Hvorvidt elevenes produkter skulle være inspirert av kulturarven sier den nye mønsterplanen ingenting om, men elevenes mestringen av prosess fra idé til produkt blir stadig mer viktig.

Fra 1980- tallet forsvinner trykte læremidler for elever. Det ble utarbeidet bøker for læreren. Kopiering av produkter/modeller falt helt bort. Samtidig kom det kritikk om at formingslæreplanen var ulogisk og uklar i hva progresjonen og gjenstand for læring egentlig skulle være.

Fra læreplan 1997 (L97) ble elevenes kunnskap i faget som nå kaltes for ”kunst og håndverk” hevet frem. Denne kunnskapen innbefattet nå også området kunst og design.

*”Den mest iøynefallende forandringen er den sterke vektlegging på kulturarven som referanseramme for utvikling av kunnskaper i L97 og nedtoning av M87 (Mønsterplan 1987) sterke vekt på barns utvikling gjennom allsidig skapende arbeid” og “Tradisjonen skulle danne grunnlaget for utvikling av identitet, skaperglede, ferdigheter, oppmerksomhet, observasjonsevne og evner til visuell kommunikasjon.” side 39 (Kjosavik, 2003).*

Etter mange år uten lærebøker for eleven ble det nå gitt ut bøker, men trearbeid fikk ganske få sider. Lærebøkene ble etter hvert delt inn i forskjellige klassetrinn. Trematerialet blir nevnt under kategorien ”naturmaterialer”. Lærebokserien ”Akantus” for ungdomstrinnet



hadde tre bøker, en for hvert klassetrinn. Trematerialet fikk flere kapitler i Akantusbøkene, og mange forskjellige teknikker ble beskrevet.

I dagens læreplan LK06 er elevens praktisk skapende arbeid stadig fremhevet. I den nyeste utgaven av Akantus (2006) til 8.-10. klassetrinn er tresløyd helt utelatt, men i designdelen er tre nevnt som mulig materiale for å løse oppgaver (Thorsnes, 2012). Tollef Thorsnes sier:

*” Til alle disse områdene (av LK06) er tresløyd godt egnet. For å oppnå en fornying av tresløyd som ivaretar dette på en god måte, bør det beste fra tresløyd videreføres og videreutvikles slik at læreprosessene også tydelig ivaretar punktene nedenfor: ”*

*”- grunnleggende ferdigheter, at det i tresløyd på en bevisst og kritisk måte tegnes, skrives, regnes og anvendes digitale medier*

*– Den digitale og multimodale vendingen i samfunnet, innlemme tresløyd i læreprosesser med relasjonell kunst, sosiale medier og multimodal meningsskapning.” side 119 (Thorsnes, 2012)*

Over en tid på cirka 120 år har altså tresløyd utviklet seg fra et ikke-obligatorisk fag for bare gutter med faste modellrekker, lærebøker for både elev og lærer, til en mulig bruk av naturmaterialet tre i det sammensatte faget Forming, kunst og håndverk. De nåværende trykte læremidler inneholder ingen materialteori og ingen konkrete framgangsmåter for modeller eller oppgaver (i tre).

Da jeg skulle forberede meg selv til undervisning på videregående nivå i design- og trearbeid måtte jeg gripe tilbake til Bjerke & Kittilsen fra 1986 for å få konkret fagstoff. Det finnes dog en bok med tittelen ”Design- og trearbeid” fra 2009. Boken er på 120 sider, med en god del bilder. I boken er det henvist til flere lenker som skal føre elevene til filmsnutter og mer informasjon på internett. Dette så ut som et tidsriktig læremiddel og medie, men da jeg gikk inn på lenkene så kom det bare feilmeldinger og beskjed om at innholdet var fjernet. Det var en god tanke av forfatterne i 2009, men holdt ikke fram til 2013. Etter min oppfatning skisserer den aktuelle boken bare overflaten av det store fagområdet tre, og er dermed utilstrekkelig både for den veiledende læreren og den nysgjerrige elev. For å få frisket opp min fagkunnskap grep jeg tilbake til boken fra 1986, dessverre uten lenker til nye medier- men også uten feilmeldinger.

Denne undersøkelsen befatter seg ikke med digitale medier, men med det å få en estetisk relasjon til materialet. Trearbeids læreplan- og middelhistorien tjener og inspirerer til å underbygge viktigheten og aktualiteten av undersøkelsens problemstilling.

## 2.6 Rot 6

Materialet tre er som innledningsvis nevnt veldig mangfoldig både i kjemisk sammensetning, celleoppbygning, egenskaper, bruksområder, rått eller tørt og dermed yrkesgrupper. Å vite litt om den mikroskopiske og makroskopiske oppbygningen av et tre og elementenes funksjoner er til fordel for å kunne tyde treslag og nytte materialets mangfold.

Å generalisere materialet ned til et minimum for å beskrive mulighetene for leseren, er som å si om mennesket at det er skapt av kjøtt og blod. I punktene nedenfor blir det likevel generalisert så langt det lar seg gjøre, og for å skape en viss oversikt av de elementene jeg har brukt mest til oppgaven. For å gjøre fagstoffet mer konkret bruker jeg, der det passer, eksempler fra konstruksjonsprosessen for å bygge en akustisk bassgitar. Dette fordi akustisk bassgitar bygging er svært variert i både teknikker, materialeegenskaper og oppbygning. Der gitaren ikke er et godt eksempel bruker jeg andre bruksområder. Den trearbeidserfarne leseren kan gjerne hoppe over til neste kapittel.

### Oppbygning

Tremateriale har alltid en trefiberdannende vekst som grunnlag. Det vil si at ikke bare store, massive trær, men også bestemte busker og planter, danner trefiber. Det finnes rundt 60 000 trefiberdannende vekster i verden, bare cirka 10 000 er utforsket. Trær kan bli svært gamle: ”Det eldste kjente, levende tre er en furu i California som er ca. 4600 år. Enkelte furuarter kan trolig bli ca. 5500 år gamle.”(Thorsen, Nybø, & Marcher, 2002)

Et tre består i hovedsak av tre deler: rot, stamme og krone med blader eller nåler. Treet produserer sine nærings- og vekststoffer selv på følgende veldig forenklet forklarte vis:

Røttene som forankrer treet i jorden tar opp vann, mineraler og andre anorganiske stoffer. Dette blir transportert oppover i stammen mot kronen og bladene. Gjennom mange spalteåpninger i røttene, stammen og kronen og på undersiden av bladene tar treet opp

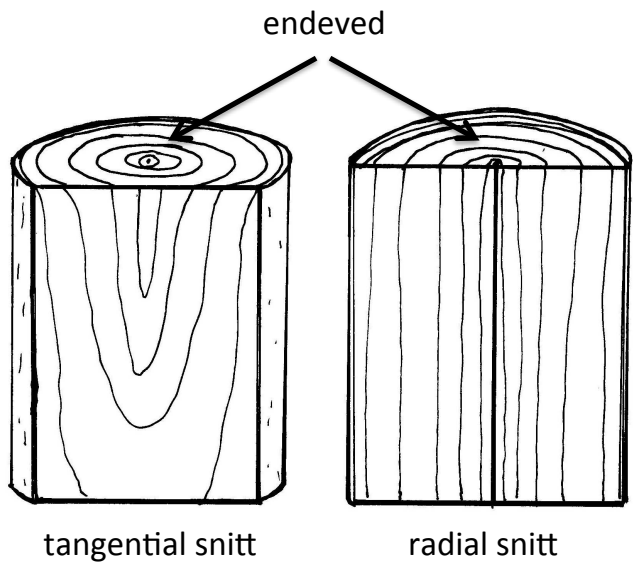
karbondioksid. Karbondioksid, vann, klorofyll og energien fra sollyset danner sukker og styrke i bladene. Sukker og styrke og en del av vannet blir sendt nedover i stammen igjen. Avfallsproduktet av denne prosessen er oksygen (O<sub>2</sub>) og blir skilt ut igjen gjennom bladene. Sukkeret, styrken og råstoffene som ble tatt opp med røttene (f.eks. nitrogen, fosfor, silisium, svovel, kalium, kalsium, magnesium og jern) danner cellulose, lignin, harpiks og fett- og fargestoffer. Prosessen å danne cellulose, lignin og harpiks forbruker O<sub>2</sub> og produserer CO<sub>2</sub>. En del av dette CO<sub>2</sub> blir satt fri i luften, men den største delen blir ledet ned gjennom røttene i jorden, der det blir lagret. Disse forskjellige stoffene bidrar til danning av nye celler som vokser i både lengden og bredden.

### **Mikroskopisk oppbygning**

Celletypene til de forskjellige treslag, både norske, europeiske og utenomeuropeiske, varierer sterkt. Det viktigste å vite for denne undersøkelsen er at cellene transporterer, produserer og lagrer forskjellige stoffer som er avgjørende både for treet og for håndverkeren som skal bruke virket. Håndverkeren trenger en viss kunnskap om den mikroskopiske oppbygning for å forstå den makroskopiske. Foreløpig vil jeg nevne at treceller er hygroskopiske både ved vått og tørt virke. Det betyr at celleveggene og cellerommene tar til seg og gir fra seg fuktighet fra rommet rundt. Løvtrær og bartrær har forskjellige celletyper.

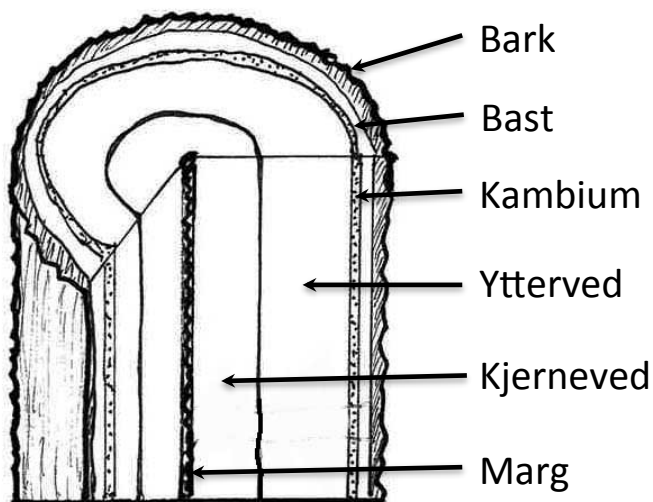
### **Makroskopisk oppbygning**

Treets oppbygning viser seg i bredden eller tykkelsen av den ringformete oppbygningen av årringene. Årringenes forskjellige bredde har å gjøre med selve treslaget og vekstvilkårene som klima, jordbunn og lysforhold. Som regel vokser årringene bredere når treet har gode vekstvilkår (mye lys, nok vann, god jord, lun temperatur). Den konkrete oppbygningen av et tre er best å se på endeveden, radialsnittet og tangentialsnittet. Se figur nedenfor.



Figur 3 Tegning av endeved, tangential snitt og radial snitt av en trestamme

**Årringer:** består av en lys og en mørk del. Den lyse delen vokser om våren og har tynne cellevegger og store hulrom. Den mørke delen vokser om sommeren og har tykke vegger med små hulrom. Årringsskillet er godt å se ved bartrær. Løvtrær har, unntatt ringporete treslag (for eksempel eik, alm, ask), mindre synlige årringsskille. Spesielt hos bartrær er vårveden mye mykere en sommerveden. Det må tas hensyn til ved produkter på grunn av slitasje og andre konstruktive aspekter.



Figur 4 Makroskopisk oppbygning av en trestamme

Figuren betegner delene i den makroskopiske oppbygningen av et tre, nærmere eksemplifisert i påfølgende avsnitt.

**Bark:** det ytterste laget på et tre. Barken danner i den ytre sonen korkceller som beskytter mot vann, ekstreme temperaturer og ytre skadevirkning som for eksempel dyr og mekaniske innvirkninger. Barken i seg selv er for håndverkeren lite interessant. Men det finnes et treslag: korkeik, som danner som navnet sier spesielt mye korkceller i barken. Korkeik vokser i middelhavsområdet. Selv om materialet er mest kjent som lokk for vinflasker har det mange flere bruksområder og en rekke egenskaper som kan utnyttes som fornybar resurs. For eksempel har kork gode lyd- og varme isolasjonsegenskaper, og er motstandsdyktig mot sopp, råte og brann.

**Bast:** ligger mellom bark og kambium. ”Bastceller ligner celler i veden, men har ikke stive vegger.”(*Treteknisk håndbok*, 2009) Her dannes det celler utover som etter hvert sprekker opp og blir til bark. Bastceller er aktive celler som transporterer byggestoffer fra bladene /nålene nedover i stammen.

**Kambium:** ligger mellom bast og ved som et veldig tynt, ikke synlig lag. Kambium danner tre celleformer: egne til fornyelse, vedceller som går innover mot margen og bastceller som går utover. Dette bidrar til treet vekst i tykkelse. Om kambium blir skadet i en hel ring rundt stammen, gjennom for eksempel en ståltråd fra et gjerde eller beitedyr, så blir celleproduksjonen stoppet og treet kommer til å dø. Dette må tas hensyn til når man for eksempel setter gjerdet eller sanker never. Never er barken til bjørketreet og kan uten at treet tar skade fjernes, men skjærer man litt for langt inn, altså skjærer inn i det nesten usynlige kambium, slutter treet vekst.

**Ytterved:** er mellom kambium og kjerneved. Hos noen treslag, for eksempel furu, er forskjellen mellom ytterveden og kjerneveden tydelig synlig. Ytterveden er lysere. Ytterveden transporterer vann og mineralstoffer i stammen. Den er ved tørr virke lite motstandsdyktig mot sopp og råte, men i et levende tre mer motstandsdyktig enn kjerneveden.

**Kjerneved:** De innerste cellene av treet, rundt margen innstiller etter hvert transporten av vann og andre stoffer, stiver av celleveggene og hulrommene fylles med fargestoffer, harpiks, fett og så videre. Kjerneved tjener som regel til avstivning av treet og lagringsplass. Kjerneved i furu har for eksempel en mye rødere farge, er full av harpiks og er dermed mer bestandig mot råte og insektangrep. Andelen kjerneved er varierende. Hos treslag uten kjerneved, som for eksempel bjørk har alle deler like hardhet. Det finnes også blandingsformer av ytter- og kjerneved.

**Marg:** Den midterste smale delen i stammen. Så lenge treet er en spire, forsørger margen treet med vann og andre stoffer fra røttene. Margen stiller inn sin virksomhet så fort det er mange nok andre celler eller årringer som tar over forsyningen. Hos de fleste europeiske treslag er margen tydelig å se som mørkere strek. Margen blir nesten alltid skjært vekk i håndverksammenheng. Grunnen er fargeforskjellen, den mer løse strukturen men aller mest fordi margen er sentrum for spenninger i veden. Det betyr at når en treplanke tørker eller tar til seg fuktighet så sprekker og vrir området rund margen seg mest.

## Egenskaper

Treslagene skiller seg ved både kjemisk sammensetning og oppbygningen av cellestrukturen. Materialets utseende, egenskaper og atferd ovenfor ytre påvirkning er derfor forskjellig. Ikke et eneste trestykke er lik et annet. Noen mer generelle inndelinger kan man likevel foreta.

Utseende av veden er avhengig av den mikroskopiske og makroskopiske oppbygningen. Celletyper og anordningen og det lagrete stoffinnholdet samt ytre påvirkninger preger utseendet. Den menneskelig påførte overflatebehandlingen både mekanisk og kjemisk spiller deretter inn.

**Glans:** ”Glansen i veden skyldes refleksjoner av lysstråler som er retningsorientert fra en glatt, behandlet overflate”(Kucera & Næss, 2010). Løvtreslagene som lønn, eik, kirsebær og osp har veden glans ved en behandlet overflate. Spesielt fin glans har ved med flammer, fugleøyer og rotstokker. For en gitars eller feles sider og bunn er det gjerne brukt flammert lønntre. Overflaten blir høyglanspolert, og lysspeilingen i den flammerte veden gir en veldig dekorativ effekt.

**Farge:** er hovedsakelig avhengig av treslaget. Fargen er avgjørende for å kunne bestemme treslaget og om treet er under innvirkning av skadeelementer, for eksempel sopp og råte. For innretningsgjenstander, musikkinstrumenter, brukkunst og så videre er fargen ofte det avgjørende estetiske aspektet. Ved tørr virke forandrer fargen seg under innflytelse av oksygen og ultrafiolett stråling. Dette kan til dels tas hensyn til under overflatebehandling. Under gitarbygging brukes det gjerne tre med forskjellige farger til pyntelister, klanghulldekorasjon og gripebrettinnlegg. Den naturlige fargeforskjellen benyttes gjerne til intarsia.

**Tekstur:** som tekstur i trevirke betegner man det synlige mønsteret, også kalt tegning, i materialet. Denne tekturen er avhengig av celle- og fiberstrukturen og snittretningen (tangential, radial, horisontal oppdeling av stammen, se figur 3) i emnet. Interessante tegninger oppstår i kvister, masurved, flammeved, surved og andre uregelmessigheter. Til høykvalitets gitarlokk bruker man en slik utforsket uregelmessighet: hasselgran som vokser i alperregionen. Man vet ikke om hasselgran er en mutasjon av alpegran, eller hva årsaken for de tvers- og langsgående riller i trevirket er. Disse rillene er for vårt øye synlig som tverrgående striper i veden. Denne dekorative effekten gir også en spesiell glans.

Glans, farge og tegning byr på både utfordringer og en uendelig mulighet for kreativiteten til håndverkeren. Alle synlige overflater som ikke blir dekkende malt blir av den kyndige håndverkeren gjennomtenkt med disse tre aspekter.

**Lukt:** Nyhogget ved lukter sterkere enn tørt virke. Lukten kommer fra eteriske oljer som er i harpiks, voks, terpentin og fett. Når treet hugges damper oljer ut. Av de norske treslag lukter furu og einer veldig sterk. Fra for eksempel eik og kastanje utgår en syrlig lukt på grunn av høyt garvestoffinnhold. Alm og osp utstråler en ubehagelig lukt under mekanisk bearbeiding. Tropiske og subtropiske treslag kan utsondre lukter og damper som kan føre til ubehag og helseplager. Skal man lage bruksting som kommer i kontakt med matvarer må man ta hensyn til dette. En skjærefjøl i einer hadde ikke vært hensiktsmessig siden einer setter lukt og smak på matvaren. Derimot blir sedertre med sin særegne lukt bevisst brukt til pynteskrin og sigaresker.

**Densitet (tetthet):** "Trevirkets densitet forteller oss mye om styrkeegenskapene, holdbarheten, impregnerbarheten, tørkeegenskapene og andre bearbeidingssegenskaper hos veden» (Kucera & Næss, 2010). Det finnes forskjellige målemåter for densiteten: tørrdensitet, rådensitet og basisdensitet. Alle tre viser forholdet mellom volum og vekt. Jo høyere densitet, jo høyere verdier for de fleste egenskapene. Densiteten varierer veldig innen treslagene og innen et og samme tre. For gitarhalsen som står under ekstrem spenning fra strengene brukte jeg lønn. Lønn har middels densitet, er dermed også middels tung, men har samtidig gode styrkeegenskaper og er lite elastisk. En gitarhals er laget av massivt materiale og må ikke være tung i forhold til den hule klangkroppen, samtidig som den ikke må gi etter for spennet fra strengene. Da er lønn med middels densitet og lite elastisitet godt egnet.

**Akustiske egenskaper:** ”Densiteten er avgjørende faktor for forplantningshastigheten for lyd i tre. De akustiske egenskapene i tre utnyttes blant annet i musikkinstrumenter og ved lyddemping i bygninger.” (*Treteknisk håndbok*, 2009)

Lydhastigheten gjennom tre er høyere med fiberretningen og lavere vinkelrett til fibre. Hastigheten er avhengig fuktighet, treslag, fiberstruktur, temperatur og selve lydfrekvensen. I en gitar er valget av treslag absolutt avgjørende for klangen. For lokket, som kan betegnes som den viktigste delen for klangen, velger man som oftest sedertre, grantre eller lønn. Hadde man bygd tre prikklike gitarer, unntatt lokkmaterialet, så hadde selv et uøvd øre hørt forskjellen i klangen.

**Fasthetsegenskaper:** ”Fasthetsegenskapene hos trevirke er bestemt først og fremst av oppbygging og struktur. Densiteten og virkesfeil har stor betydning” (*Treteknisk håndbok*, 2009). Fasthetsegenskapene blir delt inn i bøye-, trykk-, strekk-, skjær-, slagbrudd-, torsjons-, knekk- og kløvfasthet.

**Hardhet og slitasje:** Med hardhet menes det om hvor mye motstand materialet gjør når et fremmedlegeme drenger inn i overflaten. Slitasjeegenskapene er avgjørende for eksempel til gulvbelegg. I praksis blir treslagene blir skilt i hardt-, middelhardt- og mykt tre. Gripebrettet av en gitar blir utsatt for mye slitasje. Fingrene trykker strengene på selve treoverflaten og trevirket blir dermed utsatt for slitasje. Derfor brukte jeg ibenholt, som er et av de hardeste treslag som finnes, for gripebrettet. Det kommer til å ta mange år med gitarspill før man ser fordypningen der strengen blir presset på overflaten.

**Elastisitet og plastisitet:** Et emne er *elastisk* så lenge det etter å ha blitt bøyd går tilbake til sin opprinnelige form. Denne egenskapen blir gjerne brukt for sportsapparater. Når den ikke går tilbake til formen så er den *plastisk*. Etter å ha blitt bøyd holder emnet sin nye form. Vått tre er mer plastisk enn tørt. Denne egenskapen blir brukt f.eks. med bjørk og bøk til å lage bøyde stoler (for eksempel kaffehusstolene, Thonetstolen). Under gitarbygging benytter man seg av plastisitetsegenskap når man skal bøye sidene til en form som holder seg konstant. Sidene er av cirka 2 mm tykk, tørt materiale med stående årringer. Sidene blir bløtlagt i nesten kokende vann, ligninet og fibre i trematerialet mykner, og lar seg ved hjelp av varme og mekanisk press bøye til ønsket form. Mens sidene er varme og bøyd, spenner man de fast i en bøyeform fram til de er både nedkjølte og tørt. Da beholder de formen.



**Varmeledning og isolasjon:** Spesielt for byggebransjen er det interessant at tre har ”lav varmeledningsevne sammenlignet med andre materialer”(Treteknisk håndbok, 2009). Varmeledningsevnen er større langs fibrene en på tvers. De hule cellerommene har isolerende evner, det er samme prinsippet som i konvensjonell isolasjon. Treslag med lav densitet, og dermed store hulrom har som regel større isolasjonsevne.

**Krymping og svelling:** Forandring av luftfuktighet under fibermetningspunktet forårsaker forandring i volum i trematerialet. Hvis trevirket da ikke får bevege seg fritt, oppstår det skader i konstruktive deler. Øker luftfuktigheten så sveller trevirket. Synker luftfuktigheten så krymper emnet. Tre er hygroskopisk; det vil si at det tar til seg fukt og gir fra seg fukt. Denne egenskapen gjør at materialet stadig er under forandring og i bevegelse. Hvor mye materialet krymper eller sveller har med treslag, tverrsnitt og fiberretning å gjøre. I en kubbe er forandringen minst i lengderetning, gjennomsnittlig 3 %, cirka 4 % i radialretning og cirka 8% i tangentialretning. Kunnskap om krymping og svelling er uunnngåelig uansett hva materialet skal brukes til. Formendringen må tas i betraktning når man utvelger materiale til de forskjellige formål, for eksempel parkett. Krymper den nylagte parkettflaten mye så blir det gap.

## **Materialet og miljø, økologi**

Vi må lete etter et alternativ for mineralolje, og det har to grunner: for det første tar oljeforekomsten slutt, og for det andre at bruk av mineralolje som for eksempel drivstoff har forurensning som følge (eksos i form av karbondioksid (CO<sub>2</sub>)).

Levende trær, hver for seg eller i form av skog, har ulike filterfunksjoner for forurensning. ”Dette gjelder for eksempel opptak, binding og lagring av CO<sub>2</sub> enten i form av stående skog eller som ulike former for treprodukter”(Thorsen et al., 2002).

Karbondioksid (CO<sub>2</sub>) er et stoff som forekommer naturlig i atmosfæren. Mengden av Karbondioksid varierer over tid. De fleste organismer, også mennesket, produserer CO<sub>2</sub> som en naturlig del av eksistensen. Forbrenner man fossile brensler, som vi mennesker gjør i økt grad siden den industrielle revolusjonen, oppstår det stor mengder med CO<sub>2</sub> gass. Gasset stiger opp i atmosfæren og forårsaker menneskeskapt drivhuseffekt. Drivhuseffekten betyr at varmen fra jorden blir ”holdt” inne i atmosfæren og samtidig kan

ikke sollyset slippe inn. Dette fører til global oppvarming, noe jeg ikke skal gå nærmere inn på nå.

Norge har som mål å bli karbonnøytralt fram til året 2030/2050 (Stortingsmelding & DSS).

*”Skogen spiller mange roller i kampen mot klimaendringene: den binder karbon fra atmosfæren når den gror, lagrer karbon i leven og død biomasse og skogbunnen. Den produserer tre til energi som substituerer fossilt brensel. Den leverer tre som råmateriale som reduserer klimagassutslippene gjennom å erstatte mer energi- og utslippsintensive, ikke fornybare materialer og treprodukter er et karbonlager så lenge produktene er i bruk.” side 6 (Treindustrien, Treteknisk, Skogeierforbundet, & TreFokus, 2013)*

Kucera og Næss foreslår å øke satsningen på trær med høy densitet, altså høy egenvekt. Løvtrær har større evne til å produsere tørrstoff og dermed egenvekt. ”Selv om gran produserer raskere volum, så vil bjørk med større densitet oftest binde like mye eller mer CO<sub>2</sub> per kubikkmeter på samme areal” (Kucera & Næss, 2010).

Tre er et fornybart materiale. Livsløpet begynner med et frø i bakken, som vokser seg stort og gammelt og faller om når tiden har gått ut. Når et dødt tre blir liggende på bakken og bryter ned, så kan man likevel ikke kalle det for dødt. Det er et mangfold av dyr, insekt, sopp og andre organismer som lever i, på og av restene. Det er en endeløs prosess som igjen gir grobunn for frø som igjen blir til trær. ”Et tre er en levende, selvfornyende organisme som gjennom sin oppvekst, livsløp og ikke minst død gir opphav til nye trær eller annet liv.”(Thorsen et al., 2002)

## 2.7 Rot 7

Av utprøvningsprosessen kunne det trekkes ut noen funn som førte til beslutningen å forenkle og forene formen av det som skulle bli objektet. Beslutningen falt på kule som form.

Kulen er en av de tre primære geometriske former. Kulen er den tredimensjonale formen for sirkelen. De tre primærformene, som kulen hører til (kule, kube og pyramide) er skapt av mennesket men forekommer tilnærmet også i naturen. Kulen beskriver et volum som er grenset inn i jevnt buete linjer. ”Jo enklere og mer regelmessig en form er, desto enklere er det å oppfatte den.”(Elvestad, Løvstad, & Strømme, 2004)

*”Kule er i balanse omkring et sentrum og ser i utgangspunkt ut til å være i ro. Men den kan jo trille, akkurat som hjulet. Det skaper bevegelse og dynamikk. Kule oppleves som kompakt og tyngre i formen enn sirkelen.” side 108 (Elvestad et al., 2004)*

Disse beskrivelsene av kulen tyder på å et godt utgangspunkt for en forhåpentlig tiltrekkende formidlene form. En form som er enkelt å oppfatte, er i balanse og samtidig skaper bevegelse.

Disse beskrivelsene av kulen tyder på å et godt utgangspunkt for en forhåpentlig tiltrekkende formidlene form. En form som er enkelt å oppfatte, er i balanse og samtidig skaper bevegelse.

I minimalismens grunntanker ser jeg likhetstrekk med den av meg valgte kuleformen for objektet. Derfor en liten innføring: Minimalismen oppstod i 1960 til 1980 årene i Europa. Det var en tid der ”samfunnet var underkastet industriell ensretning”(Gotfredsen, 2004). Midt i teknologiens framskritt og masseprodukter av blant annet plast økte forbruket sterkt. Nye begreper som anonymitet og serialitet oppstod. Minimalistene strevde etter umenneskeliggjørelse av maleri og skulptur. I motsetning til for eksempel klassisk skulptur som fremstilte menneske statuer nærmet seg minimalistisk skulptur arkitektur. Som navnet sier så er minimalistisk kunst neddempet til det helt essensielle, det rent abstrakte, objektivt og anonymt, uten overflatedekorasjon eller ekspressive innslag. Skulptører benyttet industrielle produksjonsmetoder og materialer, slik som stål, pleksiglass og fluoriserende rør, for å produsere geometriske former. Den minimalistiske skulpturen har ingen illusjonistiske egenskaper, men inviterer til betrakterens kroppslige erfaring med arbeidet side 156/157 (Gotfredsen, 2004). Både kuleformen i seg selv og mitt ønske om formidling gjennom kroppslig erfaring har paralleller til minimalismen og Merleau- Ponty’s filosofi om kroppslig persepsjon.

## 2.8 Margen = forkunnskap

I både yrke og fritid har jeg mest jobbet med tørt materiale og mest med løvtreslag som bøk, lønn, bjørk, ask og frukttre. Under faglærerutdanningen på høyskolen i Telemark hadde vi en periode der vi spikket og sveipet med rått materiale. Erfaringen min er at hvis man først kan håndtere materialet på en måte, eller med en teknikk, så er det lettere å tilegne seg andre teknikker. Under bacheloroppgaven lærte jeg meg som sagt selv å bygge

akustisk bassgitar. Jeg kunne ingenting om musikk, akustikk eller instrumentbygging, men kjente materialet, grunnleggende teknikker og verktøy både kognitiv og kroppslig. Jeg leste fire bøker om gitarbygging og studerte hver eneste kassegitar som jeg fikk i fingrene i nøye - både treslag, kombinasjoner av dem og konstruksjonsmåter. Det var mye arbeid å få laget gitaren, men oppdagelsen av at det ikke er så utfordrende som lærebøkene ga inntrykk av, hadde en wow-effekt fordi jeg kjente materialet i seg selv og de fleste verktøy og redskaper. Formidlings- og undervisningserfaring har jeg samlet fra praksisukene gjennom faglærerutdanning, et kort kursopplegg på videregående skole og som omviser i fire somre i Heddal stavkirke.

Undersøkelsen er fra min side farget av at jeg er glad i og engasjert i materialet fra før, samt at jeg har samlet mye forkunnskap. Det jeg kan få til hvis jeg vil, kan skremme vettet av en nybegynner. Men jeg prøver så godt som mulig å skifte perspektiv til et sett med forskerbriller som implementerer til de uerfarnes kontekst med materialet.

### 3 Veden = undersøkelse

Den praktisk skapende undersøkelsen har som mål å åpne opp for mulighetene som ligger i selve materialet. Muligheter til å erfare tre på en sanselig måte. John Dewey beskriver aktiv deltakelse i verden og persepsjon av deltakelsen som en nødvendig forutsetning for å gjøre en erfaring. I den praktiske undersøkelsen kunne jeg selv være aktiv på et estetisk skapende plan. Deretter trekkes det ut erfaringer som kan anvendes av og for ungdom, barn og voksne. Reisen for å finne ulike måter å erfare, lære og formidle trematerialet begynner her. Veden av et furutre består akkurat som avhandlingen av kjerneved, yngre ytterved og eldre ytterved.

Den praktiske undersøkelsen er delt inn i to perioder:

- Kjerneved: 10 stykk tredimensjonale sanselige utprøvinger i tre
- Eldre Ytterved: utviklingen av en objektrekke av 24 deler med tanke på egen utvikling og som et didaktisk læremiddel

Mellom kjerneved og eldre ytterved er det skissert et tre ukers kursopplegg på en videregående skole i design- og trearbeid. Det tilhørende avsnittet er kalt ”yngre ytterved”.

Både utprøvinger og objekter er beskrevet fra utgangsemnet til ferdig produkt. Beskrivelse av arbeidsskrittene fra planke til utgangsemnet er utelatt, det hadde vært for omfattende. For å kunne følge med på utviklingen av det praktiske er det anbefalt å lese om de enkelte arbeider etter tur, altså i den rekkefølgen de er skrevet.

#### **Loggføring av praktisk skapende undersøkelse**

Den praktiske undersøkelsen ble loggført. Denne loggføringen tjener til følgende formål: dokumentasjon av egen prosess og muliggjøring av etterprøvbarehet. Refleksjonsgrunnlag for refleksjoner omkring materialeegenskaper og formidlingsmuligheter. Loggen skal hjelpe til å lettere kunne skifte forskerbriller fra jeg til meg og senere i den didaktiske refleksjonsdelen for andre. Loggen består av: tegning av utgangsemne, bilder, primære fakta (material, størrelse, det brukte verktøyet, anvendte teknikker) og ”tanker underveis”. ”Tanker underveis” ble notert umiddelbar etter at utprøvingen/objektet var ferdig. De nedskrevne tanker er en del av dialog i prosessen (Kragelund & Otto, 2005), sanselige kvaliteter under arbeidet og ideer til videreutvikling etter fullført arbeid.

## 3.1 Kjerneved

Utprøvingene er laget etter hverandre og hadde som mål å få i gang refleksjonen over de sanselige muligheter som ligger i materialet. Utprøvingene er tredimensjonale objekter i selve materialet. Å selv få kroppslig nærhet og komme i det som Bent Illum kaller ”dialog i prosessen” var hovedmål. Hvordan snakker materialet til meg, hvordan reagerer kroppen og sansene mine på verktøy og arbeidet. Utprøvingene er fokusert på hva man kan føle taktilt, lukte og høre i og med materialet. Den visuelle formen er det lagt lite vekt på i kjerneveden.

### 3.1.1 Utprøving 1 til 4:

Intensjonen var å komme i gang med det praktiske arbeidet. La kroppens iboende erfaring med materiale, verktøy, teknikk og estetikk jobbe fritt. Min forkunnskap som håndverker får meg som oftest til å tenke effektiv og målrettet mot et brukbart produkt som ser bra ut. Denne målrettetheten ønsket jeg å bevege meg vekk fra for å se hva som kunne gi seg til kjenne. Utprøvingene 1 til 4 er laget bare med tanken på det taktile i materialet. Muligheter for sanselig erfaring av glatt/ru, konkav/konveks og teksturert overflate, for både føttene og/eller hendene. Det er brukt lite tid og planlegging på å lage emner. Under fremstilling av alle fire utprøvinger har jeg prøvd å ikke ”tenke” på hvordan objektet skal ”se” ut. Armene og hendene førte maskinen og håndverktøyet fritt over emnene.

## Utpøving 1



---

*Figur 5 Utpøving 1 (420 x 420 x 80 mm)*

Utprøving 1			
Tema/Inspirasjon:	”konkav og ru”		
Primære fakta:	Material: Furu, heltre, limt av lameller Størrelse: 420 x 420 x ca. 80 mm Verktøy: tretygger (motorsagblad montert på vinkelsliper) Teknikk: en form for saging, med håndmaskinen Overflatebehandling: ubehandlet		
sekundære sansekvaliteter:		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	sterke vibrasjoner fra maskinen; flis som berører huden; støv legger seg på huden	røff og ru på huden; skarpe kanter, fordypninger og høyder, tørt
	lukt	lukter harpiks, furu	litt støvete furu
	lyd	maskinen støyer	hud stryker mot ru overflate
dialog i prosessen:	Overflatestrukturen var enkelt å lage, den føyer seg verktøyets form. Jeg føler distanse til arbeidet – maskinen mellom hendene mine og emnet skaper avstand. Jeg må jobbe med hørselvern og skulle helst brukt støvmaske. Den røe overflaten er ubehagelig å ta på. Bli inspirert til å lage motsatt: konveks og glatt (utprøving 2)		
<i>Figur 6 Analyse utprøving 1</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: objektet kan ligge på et bord, på gulvet eller henge på veggen. Den har organiske hulformer som kan invitere til å ta på men har også så ru og røff overflatetekstur som kan virke frastøtende. En følelse av både tiltrekning og avstøtning kan vekke oppmerksomhet. Utprøvingen kan brukes til å vise at selv med bare et grovt verktøy kan det skapes interessante former og teksturer. Spor til verktøyet er tydelig synlig. Under belysning kommer den røe overflaten alltid til å ha et lys-skygge spill som forsterker dybden.



## Utpøving 2



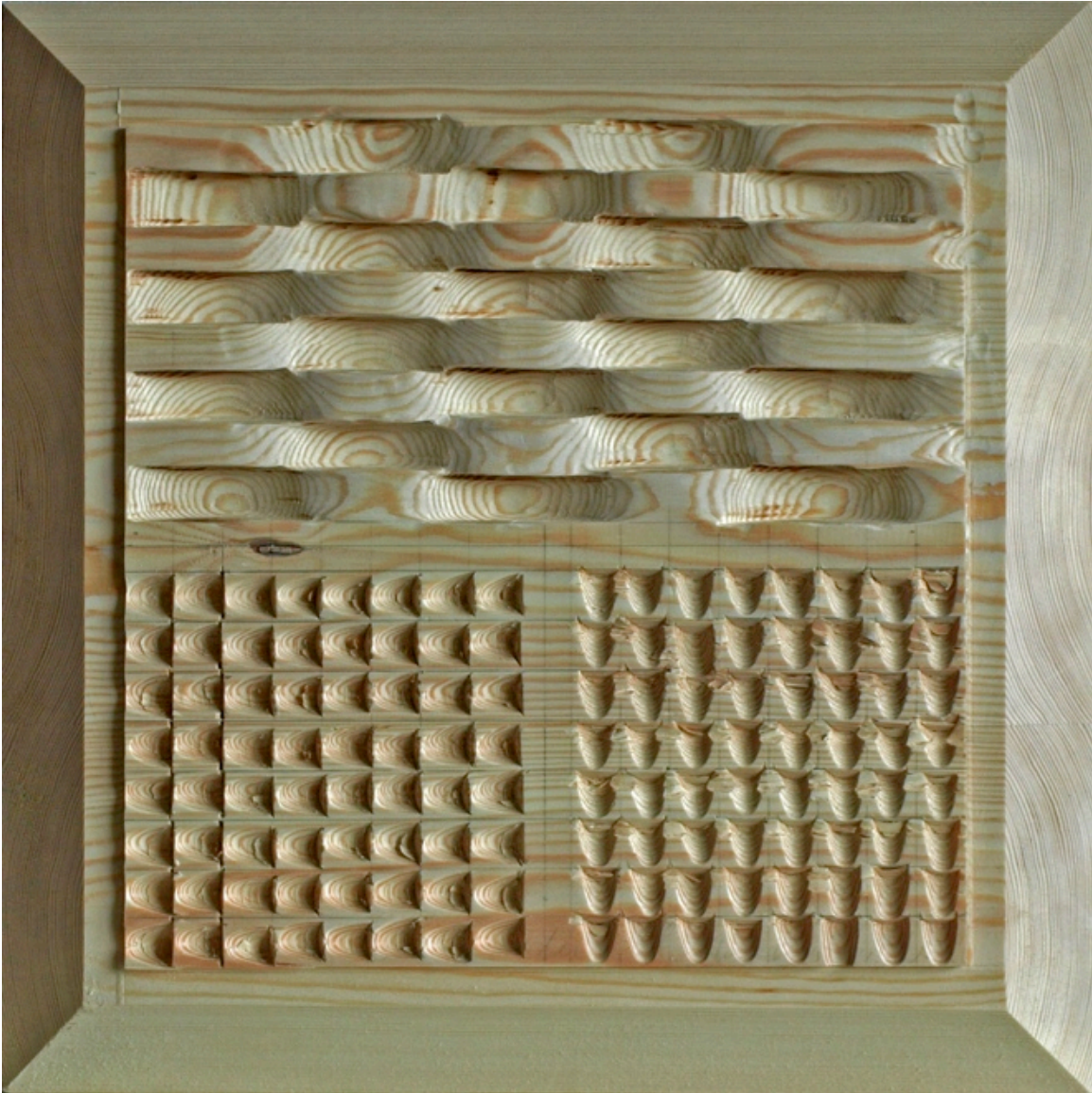
---

*Figur 7 Utpøving 2 (420 x 420 x 80 mm)*

Utprøving 2			
Tema/Inspirasjon:	”konveks og glatt”		
Primære fakta:	Material: Furu, heltre, limt av lameller Størrelse: 420 x 420 x ca. 80 mm Verktøy: tretygger, treskjærerjern, pussepapir Teknikk: saging, skjæring, pussing Overflatebehandling: pusset		
sekundær: (sanser)		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	sterke vibrasjoner fra maskinen; flis som berører huden; støv legger seg på huden, hard grep i treskjærerjern, materialet gir etter for kuttene, forskjellige overflater under pussing, mer og mer glatt, organisk form	glatt på huden; myk-organisk form, fordypninger og høyder, tørt
	lukt	lukter harpiks, furu	litt støvete furu
	lyd	maskinen støyer hastig, lett skjærende lyd med jernene i takt med kroppen min, pussing bruser i takt med bevegelsen	lett stryk avhud mot pusset overflate
dialog i prosessen:	Maskinen bråker veldig og det blir masse spon i hele rommet. De ferske spon lukter tjære og klister seg til hendene mine. Arbeidet med treskjærerjern og pussepapir støyer lite. Overflaten er glatt og organisk. Materialet er mykt og føles varmt. Overflaten tok mye tid for å få glatt. Den ble organisk, formet seg etter pussepapiret og fingrene mine. Jeg føler nærhet til arbeidet, siden jeg formet den med fingrene – bare et tynt pussepapir imellom. Den glatte overflaten er behagelig å ta på.		
<i>Figur 8 Analyse utprøving 2</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: Overflaten er glatt og organisk. Den inviterer klart til å ta på – stryke over de runde flatene. Variasjonen i formene kan pirre nysgjerrighet. Utprøvingen kan installeres liggende eller hengende. Årringene til furuveden kommer bedre frem med denne glatte overflaten, det blir en effektiv tegning. De forskjellige høydene skaper også en lys-skygge effekt. Utprøvingens inviterende former og flater er god for å bli følt på med hendene, stryke over, føle det varme materialet. Utprøvingen viser mulighetene for bearbeiding av materialet. Det kan ikke bare konstrueres rettvinklede deler til for eksempel møbler, men også noe som bare er deilig å ta på.

**Utpøving 3**



*Figur 9 Utpøving 3 (420 x 420 x 60 mm)*

Utprøving 3			
Tema/Inspirasjon:	”dørmatte”; noe taktilt for andre kroppsdeler en hendene		
Primære fakta:	Material: Furu, heltre, limt av lameller Størrelse: 420 x 420 x ca. 60 mm Verktøy: tretygger, treskjærerjern Teknikk: saging, skjæring Overflatebehandling: ubehandlet		
sekundær: (sanser)		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	vibrasjon fra maskinen, banking fra klubbe på treskjærerjern, støv og flis på huden	kantete, ru, ruglende på mønsteret
	lukt	støvete, furu	litt støvete furu
	lyd	maskinen støyer hastig, bankelyden av jern i takt med kroppen/bevegelsen	ru stryk hud mot overflater, ruglende over mønstrene
dialog i prosessen:	Maskinen bråker veldig og det blir masse spon i hele rommet men å lage teksturen med treskjærerjern er roligere. Arbeidet med treskjærerjern går etter min rytme, hvordan jeg slår på jernet og skjærer ut spon. De ferske spon lukter tjære. Overflaten teksturert. Materialet er mykt og føles varmt å jobbe med. Men tar, eller står man på plata føles den hard. Teksturen har harde kanter. Mønsteret på overflaten krevde planlegging og opptegning. Jeg føler nærhet til arbeidet. Nærheten forbinder jeg med den tekniske -systematiske forkunnskapen min fra møbelsnekkerfaget.		
<i>Figur 10 analyse utprøving 3</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: Utprøvingen kan legges på gulvet, et bord eller henges på veggen. Den er laget med tanke på en dørmatte. Ligger den på gulvet så kan man gå over den og trække på den. Med skoene på kan man føle og høre den ruglete motstanden i teksturen. I sokkelesten er det ujevnt å stå på, det kan vær litt vondt å stå på de harde

kantene. Det dørmattelignende utseende kan invitere til å trække på, men både det lille og kvadratiske formatet samt selve materialet kommer til å vekke tvil om det er lov, eller meningen å bli tråkket på. Den tredimensjonale teksturen går inn i et lys-skygge spill. Utprøvingen kan inspirere andre til å bruke materialet på til en ukonvensjonell bruksfunksjon. Det er uvanlig å ha dørmatter i tre, men egentlig jo fullt mulig. Det kan vekke interesse for hvordan overflaten kommer til å forandre seg under slitasjen fra skoene, eventuell assosiere mot utslitte trappetrinn.

## Utpøving 4



*Figur 11 Utpøving 4 (420 x 420 x 100 mm)*

Utprøving 4			
Tema/Inspirasjon:	”vår og sommerved = myke og harde årringer”		
Primære fakta:	Material: Furu, heltre, limt av lameller Størrelse: 420 x 420 x ca. 100 mm Verktøy: tretygger, treskjærerjern, pussepapir, tang, gaffel Teknikk: saging, skjæring, pussing, presse årringene ned Overflatebehandling: pusset		
sekundær: (sanser)		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	trykk under pussing og fordyping av årringene, motstand av materialet	glatt, ruglete over de fordypede årringene
	lukt	støvete, furu	litt støvete furu
	lyd	pussing bruser i takt med bevegelsen, skrapende lyd av tang og gaffel	lett stryk av hud mot pusset overflate, lett vibrasjon i lyden
dialog i prosessen:	Årringsmønsteret er tydelig synlig. De fordypede årringer følles som riller i overflaten. Utprøvingens ytre form/kontur/volum forstyrrer meg optisk; den er ikke harmonisk eller uharmonisk nok. Emnet er av liggende årringer. De er derfor veldig brede. Vanskelig å fordype de myke årringene på en god måte. Jeg savner mestringsfølelsen.		
<i>Figur 12 Analyse utprøving 4</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: utprøvingen kan ligge på et bord eller henge på veggen så at man når den med hendene. Objektet har bølgeform, overflaten er glatt unntatt det ene hjørnet med fordypede årringer. De fordypede årringer gjør en rugle overflate som kan føles med fingertuppene. Utprøvingen har en sterk tegning av bredde vår- og sommerved siden de er liggende årringer. Utprøvingen kan få andre til å fundere over bevist innsats av vedens snittretning. Vil si stående og liggende årringer eller endeved. Og den kan inspirere til å utnytte densitetsforskjellen mellom vår- og sommerved til noe.



### 3.1.2 Utprøving 5

Utprøving 5 hadde som intensjon å finne en måte å nytte klangegenskapene i materialet. Til denne utprøvingen har jeg mer bevist tatt i bruk forkunnskapen. Til tross for at jeg eksperimenterte meg fra et steg til neste fremover, måtte min erfaring med planlegging, måling og en god del redskaper trå til. Materialet har klang i seg selv og kan konstrueres slik at det oppstår en toneforsterkende kropp. Den toneforsterkende kroppen ble bøyd av et tynt materiale, som på en gitarkasse. Tanken var å kombinere røretromme, som er et klanginstrument brukt i Steiner pedagogikken, inn i en klangkropp. Klangkroppen er inspirert av gitarbygning og trommer. Formen til objektet har gitt seg av en fri bøyeprosess til sidene, det vil si at sidene er bøyd uten bøyeform. Funksjonen til en røretromme ble kombinert med en klangkropp inspirert av strengeinstrument. Røretrommer har lameller av likt treslag og lik tykkelse men med forskjellig lengde. I rommet som oppstår mellom de sirkelformet arrangerte lamellene ligger det en klinkekule. Tar man opp røretrommen med en hånd og gjør bikkende - sirkende bevegelser, triller klinkekulen rundt og slår mot lamellene. Trefibrene begynner å svinge og lager dermed toner. Tonene har forskjellig høyde siden lamellene har ulik lengde.

## Utprøving 5



Utprøving 5 innenfra



Utprøving 5 utenfra

---

*Figur13 Utprøving 5 (450 x 250 x 120 mm)*

Utprøving 5			
Tema/Inspirasjon:	”materialets klang”		
Primære fakta:	<p>Material: bunnplate: kryssfiner furu; lameller: kirsebær heltre; kropp: furu</p> <p>Størrelse: lameller: 35 mm breidd, 3 mm tykk, lengde mellom 70 og 135 mm; hele boksen: 450 x 250 x 120 mm</p> <p>Verktøy: japansag, fres, bøyejern, stemmejern, håndhøvel, sikling, pussepapir</p> <p>Teknikk: saging, fresing av nut og fals, bøying, liming</p> <p>Festing av lamellene i spor i bunnplata, frest med dremel</p> <p>Overflatebehandling: pusset</p>		
sekundære sansekvaliteter:		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	bøying: hendene rett mot materialet, motstand under bøyingen, faste grep i håndverktøyet, glatte treflater	glatt, pusset overflate, rundt-oval form
	lukt	lukter forskjellige treslag, furu, litt sur av kirsebær, litt kjemisk av kryssfiner	litt støvete furu
	lyd	bråker litt under saging, materialet knirker litt under bøyingen, hul-lyd under håndteringen av boksen	kulen triller, triller den fort så blir det høyt støy, triller kulen sakte kan man høre de enkelte toner, hul-klang av boksen

<p>dialog i prosessen:</p>	<p>Under bøyingen av kroppen er motstanden/spensten i materialet tydelig å føle, kirsebærlamellene lukter mer surt enn furukroppen; løfter man utprøving 5 opp så hører man først klinkekulen trille på innsiden før den slår på lamellene og lager forskjellige toner; tonene kan gjøres til rytmer, alt ettersom man bikker utprøving 5 i hendene. Klangen er ganske bra, de høye tonene er litt lave og klinger kort, siden lamellene er korte. Der formen er mest rett, ruller kulen fort og ”flat” over, tonene kommer ikke så godt frem. Kulen forter seg over den rette flaten. Formen er god å holde i hendene, den framstår (for meg) som ren, størrelsen er også godt for å bli holdt fritt; det hadde vært interessant å henge tingen opp på veggen, med en gjeng – så at man kan surre den rundt? Eller ligge på et bord med en slags vippe under, eller kule...? Jeg bruker mye teknisk-konstruktiv tankevirksomhet, en god del planlegging.</p>
<p><i>Figur 14 Analyse utprøving 5</i></p>	

Hva og hvordan kan det brukes til: utprøving 5 kan brukes til flersanselig erfaring: treslaget kan holdes i hendene, bevegges, høres tonene, ses og evl. luktes. Bevegelsen med objektet i hendene kan varieres og dermed fremme forskjellige klanger. Utformingen og størrelsen er godt egnet for å bli holdt i to hender, både små og store. Formen og lettheten av volumet kan også assosieres med akustiske strengeinstrumenter og dermed skape en slags nærhet. Og den litt annerledes ytre formen kan inspirere til å tenke nytt i bøyesammenheng, at den kan bøyes andre former en gitar- eller sveipebokser. Men utprøvingen er teknisk avansert og kan eventuelt fremme dette underlige skillet mellom en erfaren og en uerfaren trearbeider.

### 3.1.3 Utprøving 6

Utprøving 6 er et forsøk å pakke luktende treslag inn i en form som eventuelt kunne stå eller henge i hodehøyde. Å vekke nysgjerrighet for å holde hodet inn i den konkave hodeformete formen. Den som tør det skulle da kunne lukte et treslag, her på bildet nedenfor er det et glass med einertre-flis som gir ut lukt. Det er brukt lite fokus på estetisk utforming av den ytre boksen, den er bare formålstjenlig til å gjemme luktende treslag inni og feste halvmasken i. Halvmasken har en sliss i neseborhøyde, der lukten kan strømme ut.

## Utprøving 6



Utprøving 6 med åpent front, Norgesglass med einerbiter er synlig



Utprøving 6 med lukket front, halvmaske synlig

---

*Figur 15 Utprøving 6 (ca. 210 x 200 x 270 mm)*

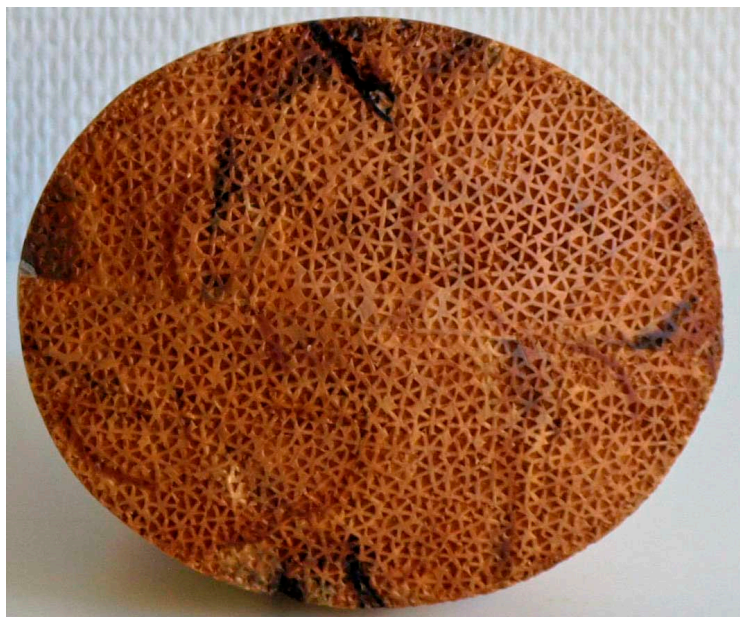
Utprøving 6			
Tema/Inspirasjon:	”materialets lukt”		
Primære fakta:	<p>Material: bunnplate: kryssfiner furu; lameller: kirsebær heltre; kropp: furu</p> <p>Størrelse: lameller: 35 mm breidd, 3 mm tykk, lengde mellom 70 og 135 mm; hele boksen: 450 x 250 x 120 mm</p> <p>Verktøy: japansag, fres, bøyejern, stemmejern, håndhøvel, sikling, pussepapir</p> <p>Teknikk: saging, fresing av nut og fals, bøying, liming</p> <p>Festing av lamellene i spor i bunnplata, frest med dremel</p> <p>Overflatebehandling: grov pusset</p>		
sekundære sansekvaliteter:		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	det blir mange håndgrep i både verktøy og materialet	ansiktet kan lenes inn i formen, det føles varm, litt ru i overflaten og kantene
	lukt	det lukter furu, oljeholdig einer, og litt kjemisk fra kryssfiner	furuboksen lukter mest, et lite eim av einer kommer gjennom sprekken
	lyd	håndverkslyder, saging, pussing, skrue inn skruer til hengsler	ingen
dialog i prosessen:	<p>Den ferdige utprøvingen fungerer bare begrenset godt. Halvmasken er i furu og lukter dermed i seg selv harpiks. Det er vanskelig å lukte eineren som er inni boksen. Å stikke ansiktet inn i masken er et blandet følelse, litt trygg og litt ubehagelig. Under lagingen trenger jeg å bruke en god del konstruktive- og maskinkunnskaper. Utformingen er lite elegant og trenger bedre formgiving, og planlegging. Jeg mangler litt mestringsfølelse, siden verken funksjon eller utseende er utviklet på et for meg godt nivå.</p>		
<i>Figur 16 Analyse utprøving 6</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: Utprøvingen kan henges opp eller settes på et stativ på hodehøyde. Overflaten er bare grov bearbeidet, det samme gjelder halvmaskens innside. Det er en uferdig utprøving som kan brukes til å vise at man kan finne andre måter enn trebiter og bøker for å pakke fagkunnskap inn. Andre måter til å vekke nysgjerrighet gjennom uvanlig skulpturell form.

### 3.1.4 Utprøving 7

Intensjonen var å jobbe med trematerialets egen lukt og isolasjonsevne. Einer har en sterk egen lukt og den ville jeg jobbe videre med. Utprøving 7 er laget som en massiv skulpturell form. Etter utprøving 5 og 6 var det et sterkt ønske om å jobbe i massiv material med håndverktøy for å la kroppens kommunikasjon med håndverktøy og material tre komme mer i forgrunn igjen. De lukkede cellene i tre lagrer varme, og denne effekten skulle prøves å forsterke, eller settes om i en annen form.

## Utprøving 7



Utprøving 7 forfra



Utprøving 7 fra siden

---

*Figur 17 Utprøving 7 (230 x 150 x 130 mm)*



Utprøving 7			
Tema/Inspirasjon:	”materialets lukt og isolasjonsevne”		
Primære fakta:	<p>Material: einer, limt sammen av lameller</p> <p>Størrelse: 330 x 150 x 130 mm</p> <p>Verktøy: båndsg, kjøvel, treskjærerjern, tynslejern</p> <p>Teknikk: den grove formen blir med maskiner til, finarbeidet får hånd med kjøvel og treskjærerjern, mønsteret er slått inn med tynsle</p> <p>Overflatebehandling: skjært glatt med treskjærerjern, oljet</p>		
sekundære sansekvaliteter:		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	varm, klebrig material, flis og støv fester seg til huden; flisene lar seg kjære som smør	glatt overflate på siden, ru på forsiden, varme fra hånden blir reflektert på forsiden
	lukt	sterk lukt av eteriske oljer, hele rommet lukter	lukter kraftig harpiks
	lyd	når jeg skjærer med treskjærerjern likner det smattende lyd	lett lyd, stryk av hud på glatt- eller ru flate
dialog i prosessen:	<p>Å bruke treskjærerjern for å lage formen og overflaten ga nærhet til materialet. Einer er som smør å skjære i, selv om det har noen kvister. Det lukter veldig sterkt under arbeidet. Å føle isolasjonsevnen er begrenset: man må ha varme hender fra før for å kunne føle lagringen av varmen i de små tomrom. Overflaten føles glatt og varm. Den siden med små hull har følbare teksturer og er ru. Overgangen mellom glatt og teksturert flate er en skarp kant. De eteriske oljer, og harpiksen lukter sterkt</p>		
<i>Figur 18 Analyse utprøving 7</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: Utprøvingen kan legges på et bord eller annen flate i hoftehøyde. Overflaten er glatt på størsteparten men ru på enden. Den røde enden har i tillegg til tekturen også en dekorativ effekt. Einer har av natur mange duftstoffer som i

motsetning til andre treslag holder seg lenge. Ved bare å bruke dette treslaget får man lukten med på kjøpet. Det kunne også gjøres med sedertre og sandeltre. Tørt tre har av natur tomrom i cellene og der holder varmen, eller kulden seg godt. Det er samme funksjonsmåte som i isopor eller glassull. Ved Utprøving 7 er det slått inn små hull, som er både dekorativ og forsterker den umiddelbare isolasjonsevnen. De små hull tar opp varmen fra hånden og så lenge hånden ligger inntil, kan den ikke slippe ut. Det føles varm. Men man trenger varme hender til denne sansingen. Utprøvingen kan brukes til en sanselig formidling kombinert med dialog om luktegenskapene, treets innholdsstoffer, densitet og isolasjonsevne.

### 3.1.5 Utprøving 8

Intensjonen var å bruke et fra naturens side formgitt emne til noe. Emnet er en tørr bjørkeknute med tettsittende bark på. Fiberretningen i slike knuter er helt uberegnelig, fibre slynger seg i mange retninger. Slikt materiale er ubrukelig for industriell produksjon av trelast og produkter siden det er for liten i dimensjon og uberegnelig i oppbygning, men det vekket min empati og beundring for naturens egen formgiving. Emnet ble studert først, holdt i hendene, snudd og sett på. Kreativiteten kom i sving, emnet har størrelsen til et hode og minnet om en hjerne. Jeg kom til metamorfosen ”hjerne-bark”, og laget halvparten hjerne-lignende tekstur og lot halvparten av barken stå.

## Utprøving 8



Utprøving 8 utgangsemne



Utprøving 8 ferdig bearbeidet

---

*Figur 19 Utprøving 8 (diameter cirka 190 mm)*

Utprøving 8			
Tema/Inspirasjon:	”bjørkeknute - hjernebark”		
Primære fakta:	Material: tørt bjørkeknute med bark Størrelse: diameter cirka 190 mm Verktøy: treskjærerjern, japansag Teknikk: treskjæring Overflatebehandling: hjerne: pusset og oljet, bark: ubehandlet		
sekundære sansekvaliteter:		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	hard grep i verktøyet, fiberretninger snur seg hele tiden, verktøyet må føres med materialets krumspring	knutrete og glatt på hjernedelen, ru og tørt på barken, tung å løfte
	lukt	sur lukt av bark, bast og bjørk, støvete	syrlig lukt av bjørk
	lyd	hard skjærende lyd av treskjæringen i hard material, sagelyd	hjerneside: hud stryk på glatt hard overflate; barkside: hud stryk på tørt og ru overflate
dialog i prosessen:	Barken er ru og tørr, den utskårede delen er mer glatt, men med tekstur. Det er hardt å få av barken og hardt å skjære i trefibrene. Assosiasjonen til en ekte hjerne er påtrengende. Det eneste som ikke stemmer er hardheten.		
<i>Figur 20 Analyse utprøving 8</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: Formen kan stå på et bord eller skrues på veggen. Den ytre formen og teksturen på hjernedelen minner klart om en hjerne. Formen og utseendet kan virke både inviterende og litt avskrekkende for å ta på. Hvem vil ta på en hjerne? Barkdelen kan dempe avskrekkelsen litt, der ser man tydelig at det er trebark. Utprøvingen kan brukes til inspirasjon for å bruke et fra naturen spesielt formet emne som utgangspunkt

for et objekt: på den ene siden innskrenker det mulighetene å lage noe bestemt og på den andre siden kan det inspirere til en form. Den slags emne er ikke egnet for industriell masseproduksjon, der det blir brukt store og jevne emner. Emnet er nesten nødt til å treffe på sympatien til en person som er villig å investere mye tid og håndarbeid i det. Men den som har sympatien og tør å gå løs på det kan vente seg overraskelser i form av farge, fiberretninger, innelukkede steiner eller lignende.

### 3.1.6 Utprøving 9

Intensjonen igjen var å bruke et fra naturens side formgitt emne til noe. Emnet er et tørt stykke buet fjellbjørk med antydning til kvister. Antydningen til kvister vises på en avvekslingsrik tegning av veden. Material er ubrukelig for industriell produksjon. De små kvistutvekster inspirerte meg til nettopp å fremheve dem. For bearbeiding lager de problemer, eller utfordringer, siden fibre fra kvistene går horisontal mens i selve stammen går fibre vertikale.

## Utprøving 9



Utprøving 9 utgangsemne



Utprøving 9 ferdig

---

*Figur 21 Utprøving 9 (cirka 500 x 80 mm)*

Utprøving 9			
Tema/Inspirasjon:	”fjellbjørk utvekster”		
Primære fakta:	Material: fjellbjørk emne, tørket Størrelse: 500 mm lang, diameter cirka 80 mm Verktøy: båndsag, tretygger, rasp, huggjern, Dremel med pusserrondell Teknikk: treskjæring og mye håndarbeid, pussing osv. Overflatebehandling: grov pusset		
sekundære sansekvaliteter:		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	veldig tørt, litt sprøtt,	ru pusset overflate, tentakler, organisk og litt knutrete
	lukt	surt, støvete	syrlig lukt av gammel, tørr bjørk
	lyd	det knirker under skjæringen, dremel lager høye toner, pusselyder	hud stryk over grov pusset overflate
dialog i prosessen:	det er veldig tørt og litt sprøtt materiale; overflaten som pusserrondellen etterlater er grov og ru. Jeg sliter med å finne det rette verktøyet til å jobbe videre og finere innover mot kjernen, utvekstene er tverrved og knekker lett, emnet er vanskelig å spenne fast. Utvekstene minner meg om tentakler, et undersjø-dyr eller lignende. Flere av tentaklene knekker under pussingen, jeg må lime dem på igjen.		
<i>Figur 22 Analyse utprøving 9</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: Objektet kan ligge på et bord eller henge i en tråd. Overflaten og formen er uferdig. Overflaten bare pusset meg grov sandpapir. Lettheten i formen kan invitere til å løfte utprøvingen forsiktig opp og snu den litt fram og tilbake. Man kan ta på utprøvingen og føle med fingrene formen til tentaklene og den gjennomgående stammen i midten. Formen kan minnes om en kølle eller et gevir. De

skjøre tentaklene sitter sammen med midtstammen med tverrved, det vil si at de knekker ganske lett. Dette kan formidles verbalt i dialog med å ha utprøvingen i hendene.

### 3.1.7 Utprøving 10

Intensjonen var å åpne opp for kroppslig intuitiv arbeid igjen. Arbeid uten planlegging av verken form eller formål. Prøve å jobbe med vått tre ved hjelp av en ny teknikk og et nytt verktøy. Det ble brukt en liten øks som hendene, armene og hørselen måtte venne seg til. Med å gå selv i læreprosess med både nytt verktøy og ny teknikk på litt ukjent (altså vått) emne skulle bidra med å lettere skifte fokus fra meg til andre som er uerfarne med material, verktøy og teknikk. Det ferdige objektet har ingen bestemt formål, men ble brukt videre til kule 22.



## Utprøving 10



Utprøving 10 emnet og verktøyet øksen



Utprøving 10 ferdigstilt

---

*Figur 23 Utprøving 10 (cirka 500 x 250 mm)*

Utprøving 10	Jobbe med fersk tre, bli kjent med et verktøy		
Tema/Inspirasjon:	”rått emne med to kjerner”		
Primære fakta:	Material: ask forgrening, nyhugget Størrelse: cirka 500 x 250 mm Verktøy: liten øks Teknikk: øksing Overflatebehandling: grove spor av øks		
sekundære sansekvaliteter:		under arbeid	ferdig utprøving
	taktil	armene, ryggen og hånden er våken, stiller seg inn etter øksen, hvordan den treffer på materialet, fast grep rundt økseskaftet, den andre hånden holder litt i emnet	grov og ru, vått, kaldt overflate
	lukt	det lukter syrlig av flisene, litt skog-moselukt	syrlig ask lukt
	lyd	slående lyd, metall på vått tre	hud stryk over grov overflate
dialog i prosessen:	Flisene som ble hugget av og selve emnet er kjølig og vått, overflaten er hakkete fra verktøyet. Det er lett å økse i våt tre, det føles godt å prøve å finne rytme, styrke og teknikk i kroppen, jeg har ingen ”bilde” om det ferdige produktet i hodet, lar meg drive av det materielle, verktøy og kroppen min, flisen og fuktigheten spruter rundt meg. Utgangsemnet er akkurat fra stedet der stammen deler seg i to grener. Kjernene er i motsetning til ytterveden mørk.		
<i>Figur 24 Analyse utprøving 10</i>			

Hva og hvordan kan det brukes til: Utprøvingen er så massiv og forholdsvis stor at den kan ligge på gulvet eller på et bord. Overflaten er uferdig, grovt hogget og har forskjellige farger på grunn av oksydering i de forskjellige lag av årringer. Utprøvingen kan tas på, den er så grov og massiv at man ikke trenger å være redd for å ta på den, etterlater flekker eller

lage riper. Den er god for å eksemplifisere verdien av å bruke et hvilket som helst gratismateriale for å prøve ut og bli kjent med et verktøy og materiale. Å hogge en stor minkepinne og gjøre noe godt for dens egen skyld. Nyte friheten i å la kroppen i kombinasjon med verktøyet gjøre jobben, reflektere og lære. Stadig reflektere og justerte bevegelsene, vinkelen til økseeggen som skulle treffe materialet på en lekende måte.

## 3.2 Oppsummering og funn i kjerneveden

Utprøvningsprosessen var veldig variert i bruk av treslag, egenskaper, oppbygning og ikke minst teknisk vanskelighetsgrad og utforming. De første fire utprøvingene var lite teknisk avansert, kroppen jobbet med sin iboende kunnskap. Å jobbe med det sanselige som tema synes å passe godt sammen med å la hendene og armene jobbe intuitivt. Mer avansert blir jobbingen fra utprøving 5. Det kreves nøye planlegging og jeg må bevist styre de enkelte arbeidsskritt for å oppnå målet om en klang- og lydgivende utprøving. Det samme gjelder for utprøving 6. Det er en god del konstruktiv arbeid, med målinger, vinkler og mange deler som skal føyes sammen til en helhet. Til utprøving 7-9 gikk jeg et skritt tilbake igjen på det tekniske planet. Tilbake til materialet selv. Dialogen mellom emnet og meg, altså det Illum beskriver som dialog i prosessen ble sterkere, jeg brukte mindre kapasitet på konstruktive formål. Med utprøving 10 gikk jeg inn i en læreprosess, der et nytt verktøy, en ny teknikk i kombinasjon med rått materiale ble utforsket. Utprøving 10 skiller seg fra de andre, jeg kunne ikke la kroppen min jobbe med sin iboende kunnskap. Sansene måtte være observant for lyden av øksen som slå og asken som tok imot slaget. Hånden som holdt øksen og armen som førte den måtte justere seg i samsvar med materialet. Det å lære meg selv noe nytt brakte meg nærmere tanken på andre igjen. Andre som ikke har forkunnskap, sanselig erfaring og iboende kroppslige ferdigheter.

Maskinarbeid skapte helt klart avstand mellom meg og materialet. Maskiner støyer, går på veldig hurtig fart og kommunikasjoner skjer mer mellom meg og maskinen, før den går videre til materialet. Maskinarbeid krever å bruke hørselvern. Jeg blir lukket ute fra omverden, hører ikke hva som skjer i rommet eller huset rundt meg. Det er godt å kunne slå på radio i hørselvernet for å høre radio. Arbeidet med håndverktøy gjør også lyder, men de går i takt med mine styrte bevegelser. Da kan jeg også høre hvordan trevirket gir etter, knirker litt, flisene sprekker fra emnet. Jeg kan få en følelse for: knirker det for mye så kan jeg justere kraften og hurtigheten av verktøybruken. Jeg kan høre materialet tale.

Fra deltakerne av masterseminar 2 og andre som kom i kontakt med utprøvingene, fikk jeg reaksjoner. Til min misnøye var det de samme reaksjonene som skrevet i innledningen: og så flott, jeg får lyst å ta på – men jeg turte ikke – hvordan får du det til... osv.” Så klart gledet jeg meg over positiv respons av arbeidet og at mange hadde lyst å ta på. Men samtidig kom dette i innledningen nevnte avstandsforholdet igjen tydelig frem – utprøvingene er så flott at man må spørre først om det er ”lov” å ta på. Og denne forundringen om hvordan man kan få det til å lage så flotte objekter. Disse reaksjonene førte til at jeg begynte å tenke på forenkling. Hvor mye av min håndverksmessige forkunnskap kan jeg egentlig anvende for å lage objekter som inviterer andre til umiddelbar sanselig erfaring?

### 3.3 Yngre ytterved = kurs design- og trearbeid

Halvveis i masteroppgaven fikk jeg anledning til å undervise en VG 2 design- og håndverksklasse i en tre uker lang kursperiode. Jeg grep sjansen å anvende min kunnskap, erfaring og utdanning både som håndverker og pedagog. Denne delen i avhandlingen er kalt ”yngre ytterved”.

Mitt oppdrag var å gi klassen opplæring i trearbeidsmaskinbruk, enkel arbeidstegning og sammensettingsteknikker. Skolen var godt utstyrt med material, verktøy, maskiner og hadde faglært undervisningspersonale. Før jeg kom inn i klassen hadde elevene et halvt år med hovedsakelig treskjæring bak seg. De har hatt materiallære, bruk og sliping av treskjærerverktøy og håndmaskiner, stillære, frihåndstegning og høvelmaking. Klassen hadde fått undervisning om de vanlige norske treslag. Praktisk skapende erfaring hadde de mest med furu og bjørk. Klassen som bestå av fem elever var, i forkant av kursopplegget, veldig motivert og ivrig til å få maskinopplæring og innføring i snekring, så de ”endelig” selv kunne lage seg emner.

Klassen fikk på forhånd beskjed av klasseledelsen hva perioden skulle handle om. Det ble forklart at både maskinopplæringen, innføring i sammensettingsteknikker og arbeidstegning skulle anvendes til å lage et lite skap, skrin eller boks. Klassen ble spurt om de ville lage etter modell- eller utvikle individuelle produkter. Elevene var samstemte om å ville utvikle hver sitt individuelle produkt, selv om det betydde at de måtte tenke og planlegge litt på forhånd av den forholdsvis korte perioden. Men det ville de gjerne.

LK06 fremhever stadig elevenes eget praktisk skapende arbeid (Thorsnes, 2012). Som formål står det i VG2 design- og trearbeidsplanen: ”Opplæringen skal stimulere til kreativ formgivning av produkter i tre eller trebaserte materialer.”(Utdanningsdirektoratet, 2007) . Som engasjert lærer ville jeg ta læreplanens mål på alvor, så hver elev kunne utvikle og lage et selvutviklet produkt.

For å planlegge opplegget søkte jeg til utdanningsdirektoratets læreplan i VG2 design- og trearbeidsfag og tok følgende kompetansemål i bruk:

Produksjon:

- *Bruke aktuelt sikkerhets- og verneutstyr og foreta risikovurdering i samsvar med gjeldende regelverk*
- *Stille inn og bruke ulike typer trearbeidsmaskiner, håndverktøy og måleinstrumenter*
- *Velge hensiktsmessige maskiner, verktøy og utstyr til framstilling av produkter*
- *Utføre oppsetting av håndverktøy*
- *Utføre sammensetting etter gammel håndverkstradisjon*

Produktdesign:

- *Bruke Utprøving- og tegneteknikker for å skape designideer til produkter*
- *Lage materielliste av produktet*
- *Sortere og velge trematerialer til produktet og produktdele, ut fra treets anatomi, egenskaper og bruksområder*
- *begrunne valg av sammenføyninger i produkter (Utdanningsdirektoratet, 2007)*

Elevene fikk i begynnelsen av perioden et lite kompendiet som inneholdt timeplan, kompetansemål, sikkerhet- og bruk av trearbeidsmaskiner, beskrivelse, tegning av de enkelte sammenføyningsteknikker og teori om tegning i målestokk.

De første tre dager gikk med praktisk undervisning i *sikkerhet- og bruk av trearbeidsmaskiner*. Deretter laget hver elev emner til sammenføyningsøvelser fra plank til

ferdig emne, med disse maskinene. Emnelagingen foregikk i lag med meg, hver elev fikk individuell hjelp, repetisjon av de forskjellige håndgrep både ved maskiner og valg av trematerial. Dette gikk tilsynelatende bra, elevene tok til seg kunnskapen og fikk første erfaringer med maskinbruk.

Etter disse dager i støyen av maskinene gikk vi over til *oppsett og arbeid med håndverktøy* (japansag, stemmejern, håndhøvel, vinkel, tommestokk, blyant). Når det kom til *sammensettingsteknikker etter gammel håndverkstradisjon* (kryssoverplating, sliss og tapp, -med gjæring, - med fals, svalehalesink, halvfordekkede svalehalesink) fikk klassen i felleskap verbal formidlet bruksområde og funksjon av de enkelte sammensettinger, hvordan man regner ut og tegner på inndelingen. Det ble vist skritt for skritt i materialet, med måleinstrumenter og verktøyet. Etter noen arbeidsskritt om gangen gikk elevene til hver sin høvelbenk og gjennomførte det lærte på sitt eget, like stor emne. Noen trengte litt repetisjon, noen så på mitt emne eller på hverandres og andre klarte seg helt selvstendig. Klassen og meg arbeidet oss gjennom alle oven nevnte sammensettinger. Dette gikk overraskende bra, elevene tok fort til seg hvordan det skulle måles, regnes ut, tegnes på, sages, hugges ut og finjusteres ved de enkelte elementene. Med tanken på min egen læretid, hvor mange ganger jeg øvde samme sammenføyning om og om igjen, var denne klassen bemerkelsesverdig rask og jobbet nøyaktig.

I slutten av den første uken tok vi en muntlig gjennomgang av maskinopplæringen og sammensettingene. Dette ble også knyttet sammen med kompendiet de hadde fått utdelt. Til inspirasjon og som oppslagsverk ble det henvist til et utvalg med fagbøker på klasserommet. Oppgaven besto i å lage et lite skap, skrin eller boks ved bruk av to eller flere av de lærte sammensettinger. En til å lage ramme og en til å lage boksen. Sittende rundt bordet redegjorde hver elev hva en hadde motivasjon til å lage. De fikk hver for seg konstruktive innspill og oppdraget å finne ut, hvilke mål de enkelte ting hadde som skulle plasseres i produktet

Andre uken fikk klassen innføring i *tegneteknikken* arbeidstegning og hvordan man utarbeider en *materialliste*. Dette med mål om å ha et produksjonsverktøy: fra idé og utprøving, til arbeidstegning i målestokk og til materialliste. Til konkretisering ble det hengt opp en målsatt arbeidstegning på veggen, som elevene kunne gå tilbake til den, når de tegnet sitt eget produkt.

Elevene laget en frihånds skisse av sitt ønskede produkt, og kunne muntlig presentere hvilket bruksområdet det var ment til. Og der begynte det hele å stoppe opp. Hvordan skulle de overføre skissen til en arbeidstegning i målestokk var en utfordring som krevde vilje til å sette seg inn i arbeidsprosessen og tålmodighet av elevene. Få elevene til å overføre ideen og utprøvingen til en arbeidstegning for å kunne skape det ferdige produktet var utfordrende.

Det ble brukt den enkleste målestokken 1:1 i håp om at elevene kunne bedre forestille seg størrelsesforhold og dimensjoner av produktet. Alle fikk individuell praktisk hjelp og forklaring hvordan de skal begynne å jobbe seg frem til å få frihåndsskissen over til en arbeidstegning. Dette krevde mye tid, mye mer en beregnet.

Når det kom til steget der de enkelte kom til *utvalg av trematerialer* for produktet var det store spørsmålsteget i øyne. Det lå forskjellige treslag framme på bordet, eksempler av det elevene kunne velge mellom. De hadde kunnskap om treslagene fra materiallære og lærte videre fra meg om : farge, tekstur, hardhet, bruksområder osv.. Den konkrete oppgaven besto i å velge et egnet treslag eller kombinasjon av treslag av designmessige, visuelle grunner. For eksempel: hvordan virker oransje-brun svartor kombinert med grønn-grått eik for produktet ditt? Å ta avveining på disse spørsmålene var en utfordring for elevene. Det virket som om spørsmålet var for abstrakt.



*Figur 25 Utvalg av treslag til inspirasjon for elevene*

Utvalg av trebitene lå på bordet frem til kursets siste dag. Min tanke var å bruke dette som læremiddel for at elevene kunne se på, ta på, høvle i, skjære, rett og slett interessere seg for materialet. De enkelte bitene var avkapp, samlet inn på maskinrommet. De hadde forskjellig størrelse og form, noen var høvlet, grovsaget eller pusset i overflaten. Noen biter hadde bark-kant, andre ikke. Til min forundring fikk samlingen forholdsvis lite oppmerksomhet. Og hvorfor det var lite interesse i trebitene er et spørsmål som jeg tok videre med meg i masteroppgaven.

Det er ikke relevant for denne masteravhandlingen å beskrive klassens videre design- og produksjons prosess detaljert. Med et unntak ble ingen av elevene ferdig med produktet sitt. Både design- og håndverksmessig var det mye arbeid igjen. Det virket som om det var alt for mange avveielser å ta for elevene: designe produktet, tegne arbeidstegning ut fra skissen, velge sammensetting, velge treslag og anvende maskinlæren. Det ble lite mestringsfølelse både hos elevene og meg.



### 3.3.1 Oppsummering og funn i yngre ytterved

For meg selv som ny lærer og masterstudent førte denne erfaringen fra praksis til følgende erkjennelser:

- Spranget fra innføring i sammensetting og maskinbruk til å utvikle og lage sitt eget produkt var for stort
- Å overføre en skissert idé til arbeidstegning i målestokk er utfordrende for elevene, det var krevende å mobilisere til å gå i dybden
- Å velge treslag for produktet syntes å være krevende. En løs samling av trebiter i forskjellig størrelse, form og overflate vekket ikke interesse i treslagene.

Disse erkjennelser er grunnlag for følgende spørsmål:

- Hvordan kan man organisere læringen for at elevene kan lettere videreutvikle den nyervervede erfaringen fra både sammensettinger, maskinopplæring og materiallære?
- Kan det være til hjelp med færre valgmuligheter og heller mer konkret oppgave?
- Hvordan får elevene nysgjerrige på treslag og medfølgende materialkunnskap?

Spørsmålene tok jeg med meg videre i min egen skapende prosess og til refleksjoner omkring formidling av materialets egenskaper og oppbygning.

## 3.4 Eldre ytterved = utvikling objektrekke

For ikke å avlede fra sakens kjerne, nemlig materialet tre og sanselige muligheter å erfare dette, tok jeg etter utprøvsperioden og VG2 opplegget for følgende valg for min egen etterfølgende praktisk skapende prosess:

- **Forenkle og forene formen** til objektene: skape både visuell og formmessig enhet ved hjelp av en form og en størrelse for alle objektene.  
Valget falt på kule som form. Kulen er en form vi alle er vant til. Vi bor på en kuleformet planet, ser på sola og månen og ikke minst har de aller fleste mennesker engang lekt med ball og klinkekuler. Størrelsen falt på 140 mm i diameter. Med begrunnelsen at kuler i slik størrelse har nok overflate til å kunne vise farge, glans, tekstur og årringer og mye annet, tydelig. 140 mm i diameter gir også et stor nok

volum for å kunne føle vekten av de enkelte kulene. Vekten til materialet sier mye om densiteten og er vidt forskjellig på de ulike treslag.

- **Forenkle anvendte teknikker:** bruke bare en teknikk i form av tredreiing. Tredreiing på en elektrisk dreiebenk er den beste muligheten for å få kuler rundt. Jeg valgte en framgangsmåte til kuledreiing som ikke krever noe spesialverktøy, bare helt vanlige dreiejern. Dreiiing som teknikk kunne jeg ikke fra før.

Disse to valgene legger premissene til undersøkelsen:

- Å bli selv satt i en lærenes situasjon med material, redskap og teknikk, for å skifte vinkling eller perspektiv: å gjøre det kjente ukjent for meg
- At jeg selv kan gå dypere inn i materialteorien istedenfor konstruksjon, teknikk, utformingen osv.
- Å tilrettelegge for at andre kan barriereløs tørre å ta i objektene og sanse materialet. Istedenfor å være fasinert og forundret ovenfor konstruksjon, teknikk osv.
- Skape rom for egen refleksjon i forhold til formidlingsmuligheter
- Refleksjon over praktiske aspekter omkring objektet: kan den vær flyttbar til formidling på forskjellige steder, og hvordan kan den brukes til forskjellige målgrupper

Det var ikke meningen å bli ”dreiemester” og lage perfekte kuler! Dreiiingen er en måte å få en felles form og størrelse for alle objektene på. Jeg ønsket å utsette meg for å være lærende men tilstrebet bare basiskunnskaper i dreiiing. Blir kulene for perfekt kunne det jo igjen skape den beundrende holdningen ovenfor så flotte objekter.

# Enkelte steg for å dreie en kule



1. Lime et emne, av flere lag, alt ettersom hvor tykk plankene er f.e. 3 lag eller 4 lag



2. Dreie en sylinder på 140 mm diameter



3. Tegne på midten og høyre/venstre avgrensning og dreie fra midten en halvkule til høyre og en til venstre

4. Deretter pusser man kulen på maskinen med pussepapir korn 80, 120 og 150; olje med en klut og finishing oil; dreie eller skjære av endestykkene

---

*Figur 26 De fire steg av å dreie en kule*

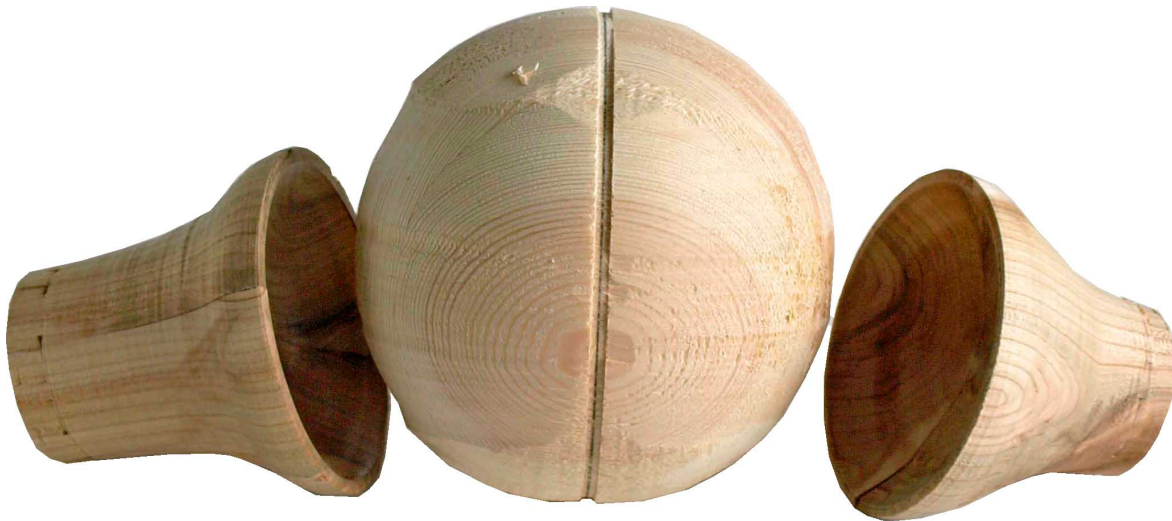
## Felles for kulene

Alle kuler er dreid på ovenfor nevnte måte. De har etter at selve dreieprosessen til hver av dem var avsluttet, hatt samme form og størrelse: rundt og 140 mm i diameter, pluss/minus 2 mm slingringsmonn. Kulene som er dreid av vått material har deretter krympet og sprukket, så at kulene ble etter treslag og vanninnhold oval. Flere av kulene som var dreid av tørt material har også krympet, delvis sprukket både i veden og i limfugen. Kulene er nærmere beskrevet nedenfor. Kulene er dreid lik og overflatebehandlet lik. Vil si, de er pusset med like pussepapir korning og oljet med fargenøytral finishing oil. Denne likebehandling skal gjøre det mulig å kunne se/føle forandringen over tid likt hos alle kulene. Hadde jeg brukt forskjellige oljetyper, så forandrer de seg ulik under lyspåvirkning og aldringsprosessen.

### 3.4.1 Dreie hjelpejigg

Etter at første kule var dreid prøvde jeg å dreie et hjelpejigg for å forenkle dreieingen. Jeg ble oppmerksom på en slik jigg på en Youtube. Det så enkelt ut å lage og ganske lett vint å bruke. Jiggen skulle tjene til både presis rundt dreieing og pussing av kuler. Jiggen besto av

to koppformete deler som kan settes på spindel og pinolspissen av dreiebenken. Mellom disse to koppene kan det klemmes en halvferdig kule for så dreie og pusse den perfekt rundt. Jeg prøvde meg fram med to utgangsemner i limt kirsebær, boret hull for spindel og spinolspissen og begynte å dreie de konkave koppene. Å dreie konkave former var noe jeg ikke hadde utført før. Den konkave formen ble ikke jevnt og ikke like halvkuleformet som den skulle. Da jeg prøvde å dreie en kule med jiggen slingret det hele og jeg måtte bare slå av maskinen. Jiggen var for unøyaktig og farlig. I tillegg sprakk begge koppene. Jeg ble frustrert og måtte innse at jeg kunne for lite om dreietechnik.



---

*Figur 27 Forsøk på å lage dreiejigger (til høyre og venstre) og kule til testing av jiggen*

Siden det ikke ble noe hjelpejigg til kuledreining ble alle følgende kuler dreid med de ovennevnte fire steg.

Spranget av å ha dreid en kule til å kunne dreie hjelpejigg var for stort for meg. Det var en frustrerende og flau opplevelse. Jeg fikk føle på egen kropp hvor hjelpeløs en blir når den nyervervede kunnskapen skal abstraheres. Denne opplevelsen minner om VG2 elevene fra kursopplegget, som skulle utvikle et eget produkt av de nettopp lærte teknikker. Selv om elevene var flinke å lære sammenføyningsteknikker og litt om arbeidstegning, så stoppet det opp med å kunne anvende det til å planlegge sitt eget produkt.

### 3.4.2 Kuler 1 til 5 furu



Kule 1 furu tørt, limt



Kule 2 furu tørt, limt, vår-sommerved



Kule 3 furu vått, heltre, foran



Kule 3 furu vått, heltre fra siden



Kule 4 furu vått, heltre, farget vanntransport



Kule 5 furu vått, heltre, ytterved råtten

---

*Figur 28 Kuler i furu*

**Kule 1** den første: Som i utprøvnings prosessen begynte jeg med det rimelige treslaget furu, tørt og limt emne. Den første kulen ble laget under veiledning av en kyndig tredreier. Jeg fikk praktisk vist et skritt om gangen for så å fullføre selv til neste skritt. Denne kulen tok lang tid og krevde full konsentrasjon. Vinkelen man må holde dreiejernet i forhold til emnet som spinner i benken måtte jeg prøve om og om igjen. Det var noe helt annet en treskjæring eller arbeid med stemmejern. Å dreie sylindren (steg 2) var lett, men da sylindren skulle dreies til kule (steg 3) forandret vedretningen seg, fra flask- og kantved til endevend, det ble fort mer krevende fordi jernet må holdes i forskjellige vinkler. Her oppdaget jeg at kule som form har en flott fordel: nemlig at man kan se alle vedretningen godt på et objekt. Det kan være et godt argument i formidlingssammenheng.

**Kule 2** tema vår- sommerårringer: Er laget av samme type emne som kule 1 tørt, limt furu. Jeg gikk litt fort og uforsiktig fram og kulen fikk et par stygge hakk i overflaten. Etter fullført dreieprosess brukte jeg gaffel, stålbørst og til slutt litt salmiakk for å fordype vårårringene. Vårparten av en årring er bredere, mykere og har mindre densitet en sommerdelen av årringen. Salmiakken reagerte med trevirket og førte til en fargeforandring av kulen. Denne kulen har fått litt grønnskjær. Kulen kan brukes til å snakke om årringsbredde som kan være vidd forskjellig innen samme treslag, alt etter voksested og klima. Og den kan brukes til å eksemplifisere kjemiske reaksjoner av vedens innholdsstoffer med som her brukt salmiakk.

**Kule 3, 4 og 5** tema tørking og krymping: Disse kulene er dreid i våt furu. Emnene var tunge av vann. Det er annerledes å dreie i vått tre. Dreiejernet skjærer lettere i fibrene. Men overflaten er mer elastisk og dermed også mer krevende å få glatt, den gir litt etter. Det som interesserte meg mest med dreieing i vått tre er hvordan krympingen og deformasjonen foregår, og hvordan den vises på kuleformen. Krympingen skjer etter at kulen er ferdig dreid. Kule 3 blir veid i ny dreid tilstand (1150 gram), etter tre (900 gram), etter seks (875 gram) og etter tolv døgn (825 gram). Vekttap er tydelig å måle og føle. Først og ganske rask forsvinner det frie vannet fra cellenes hulrommene. Deretter mellom dag seks og dag tolv går det mer sakte, vannet i celleveggene tar lang tid før det fordamper fram til omgivelsens luftfuktighet. Tørkesprekk oppstår allerede etter en natt. Sprekkene begynner i kjernen og går stråleformet ut mot ytterveden. Med tørkesprekkene kommer også formforandringen. I vedens aksiale retning krymper kulen nesten ikke, men i radial- og tangentialretning ser man tydelig at kulen krymper. Dette gjør at kuleformen forandrer seg fra rundt til oval. Til formidling hadde det vært full mulig å bløtlegge en av kulene ett par døgn for å fylle celleveggene og cellehullrom med vann igjen. Da kunne elevene kjenne

vektforskjellen til de tørre kulene i samme material. Vis man har flere dagers tid med elevgruppen så kunne man gjøre samme måleeksperimentet som jeg gjorde: Veie den tørkende kule i regelmessige avstander, og eventuell kombinere det med matematikk for å regne ut prosentandel vann, volumandel vann og så videre.

**Kule 4** tema vanntransport: Et forsøk på synliggjøring av vanntransport i en levende trestamme. Ved hjelp av vannbasert rød beis prøvde jeg å imitere et levende tres transport av vann oppover i trestammen. Deretter dreie en kule og se på - også den estetiske effekten. Kan den måten brukes til å synliggjøre fagteori, som man ellers bare leser i fagbøker? Undersøke om det også fungerer på et hugget stykke trestamme. En våt trekube, som aldri har vært tørr ble satt i en kjele med rød, vannbasert beis. Fargen er valgt tilfeldig. Beisen fikk trekke opp i ett døgn på samme måte som et tre trekker vann og mineralstoffer fra jorden og frakter det oppover til bladene. Etter et døgn ble det dreid en kule. På den dreide kulen vises tydelig at beisen trakk inn men ikke i kjerneveden. Dette fordi at vanntransporten i kjerneveden i et furutre blir innstilt. Kulen er et levende synliggjort bevis for nettopp det at treet innstiller vanntransporten i kjerneveden.

**Kule 5** tema råte og kjerneved i furu: Emnet til kule 5 var et stykke nedfalt tre fra skogen. Trestammen så helt rått ut med middhull og blåsoppkader. Men på innsiden av stammen kom det frem helt fin og tettvokst kjerneved. Dette er et godt eksempel for å se virkningen av harpiks, oljer og andre stoffer som blir lagret i kjerneveden. Naturens egen måte å impregnere et tre på. Kulen var vanskelig å dreie på den råtne delen av stammen, derfor ble overflaten ikke glatt og pusset. Trefibrene i den råtne delen er nedbrutte og løs. Fargespillet mellom blå-grå råttent ytterved og oransje-rosa kjerneved gir en interessant og dekorativ effekt.

### 3.4.3 Kuler 6 til 7 gran



Kule 6 gran tørt, limt, råtene kjerner



Kule 7 gran vått, heltre, råttene kjerne

---

*Figur 29 Kuler i gran*



**Kule 6** tema bruk av ”ubrukelig” material: Emnet var i utgangspunkt et tørket juletre. Den lille stammen hadde en god del kvister med mye harpiks rundt. Stammen var rått i midten og ganske liten i diameter. Det ble forsøkt å utnytte så mye som mulig av stammen, avrette bare to sider, kappe den opp i fire lengder og så lime et emne. Å dreie kulen gikk fint men det var ikke nok materiale for å få den trillende rundt. En del bark og limfugen er fortsatt synlig. Kulen er et godt eksempel på at en trestammen kan se helt fint ut utenfra, men være temmelig rått i kjernen. Det må man lære seg å kjenne og ikke minst akseptere når man høster trær i skolen.

**Kule 7** tema rått gran: Emnet var rått og rett fra skogen. Trestammen så helt fin ut utenfra, med tettsittende bark. Den ytre veden i stammen var helt fint og stabil material, men kjernen var rått med fibre i oppløsning. Gran har ikke den samme harpiks forekomsten i kjerneveden som furu. Sopper trenger inn i kjerneveden og begynner nedbryting av trestammen innenfra. Det var nesten umulig å spenne emnet i dreiebenken. Spinolspissen hadde ingen stabil holdepunkt og dermed gikk emnet urundt. Under dreingen slingret emnet veldig, verktøyføringen var upresis. Resultatet er en kule med rufsete ru overflate. Selv om fargen av kulen er tilsynelatende frisk, så er materialets hardhet, densitet, slitasjeegenskapene og de fleste andre egenskaper blitt fraværende. Alle som har tatt i en slik rått kule kan bedre forstå at det er blitt ubrukelig for konstruksjoner, festing og forming. Det eneste den type ved kan brukes til er fying eller for å gi grobunn for insekter, sopper i form av videre nedbryting ute i naturen.

### 3.4.4 Kule 8 einer



Kule 8 einer tørt, heltre, med kvister og sprekker

---

*Figur 30 Kule i einer*

**Kule 8** tema tørr einer: Denne kulen er dreid i kortreist, tørr einer fra Telemark. Det var et uvanlig stort einertre som hadde tørket i over 15 år. Diameteren av emnet var likevel ikke stor nok for at jeg kunne få ut et emne uten sprekker, fordypninger og kvister. Einer vokser veldig sakte, årringene er dermed veldig smal, eller tettvokst i fagspråket. Årringene er heller ikke vokst sirkelrundt, men heller bølgete som godt synlig på bildet. Man kan se at der bølgene går innover mot kjernen er det et sprekk og eller kvister. Det er et flott eksempel for å forklare træs evne til å lege seg selv og finne alternativer å vokse og holde balanse i stammens konstruksjon. Emnet løp før sylindervermen var dreid ganske ujevnt, jeg måtte senke omdreiningshastighet på maskinen. Der det er kvister traff dreiejernet på endeved og gjorde verktøyføringen mer utfordrende. Spon og støv luktet sterk fra de eteriske oljer. Jeg kjente at emnet er full av olje og voks under dreiiingen og under pussingen. Dreiiingen gikk til tross for kvister og sprekk som smurt. Overflaten ble veldig glatt og behagelig å ta på. Til formidlingen kunne man foran elevgruppen påført mer olje på kulen. Da kan det nemlig vises tydelig at oljen blir suget fort inn, der det er bredere årringer, mens på tettvokste årringer og kvistene som er full av harpiks, trekker oljet ikke inn.

### 3.4.5 Kule 9 lind



Kule 9 lind tørt, limt

---

*Figur 31 Kule i lind*

**Kule 9** tema myk løvtre: De fleste løvtreslag er hard eller middelshard og i fargen heller mørkere. Lind er et unntak, den er nemlig veldig myk og i ubehandlet tilstand nesten hvit. Emnet er limt av tørt tre. Materialet har jevn struktur og tekstur, den gjorde lite motstand under dreiningen. Som konstruksjons material er lind uegnet. Lind er lite råtebestandig, myk og har dårlige slitasjeegenskaper. Men til treskjæring er den godt egnet. Å dreie og pusse kulen gikk veldig fint. Den pussete overflaten ble fløyelsaktig, med små fibre står opp, selv om den er pusset med lik korning som de andre kulene. Etter at oljen ble påført forandret fargen seg til et gul-rosa skjær. Tar man kulen opp med hendene føles den overaskende lett. Den kunne også påføres mer olje under et formidlingsøkt, lind har så store celler at oljet blir suget inn som i en svamp.

### 3.4.6 Kule 10 svartor



Kule 10 Kule svartor, tørt og limt

---

*Figur 32 Kule i svartor*

**Kule 10** tema myk løvtre: Emnet er av tørt, limt svartor. Svartor er også et løvtreslag som er myk men har mye kraftigere farge en lind. Svartor har noen brune striper i veden som er et godt kjennemerke for å bestemme treslaget. Materialet gikk lett å dreie. Overflaten ble som hos kulen i lind, fløyelsaktig og den rød-brune farge kom enda kraftigere frem etter påføring av olje. Selv om svartor er et mykt treslag og lite motstandsdyktig mot råte, så er det godt egnet til produkter innendørs. Det finnes forskjellige typer or men alle har tilfelles å være det eneste løvtreslaget som danner små kongler.

### 3.4.7 Kule 11 selje



Kule 11 selje tørt, heltre gjenbrukt

---

*Figur 33 Kule i selje*



**Kule 11** tema gjenbrukt material: Emnet er gjenbrukt tørt heltre, har noen borrehull og tørkesprekk. Selje er et myk løvtreslag. Fargen er lys, gjerne med brune striper. Inni emnet kom det fram lys og litt rosa-brun ved. Det går lett å dreie selv om den har sprekker og hull. Overflaten blir fløyelsaktig. Selje er et treslag som vokser godt i Norge. Den kan brukes til produkter innendørs siden det er lite råtebestandig. Fargespillet i seljeved er utmerket til dekorative effekter.

### 3.4.8 Kule 12 til 15 bjørk



Kule 12 bjørk tørt, limt



Kule 13 bjørk tørt, heltre med bulk fra barken



Kule 14 bjørk tørt, heltre kløvd før dreining



Kule 15 bjørk tørt, heltre forkullet, delt i midten

---

*Figur 34 Kuler i bjørk*

**Kule 12** tema bjørk fra trelasthandleren: Emnet er tørt og glimt. Bjørk er det vanligste løvtreslaget i Norge. Middelshard og veldig lys. Det var lett å dreie i materialet, lett å lage en glatt overflate med litt glans. Limfugene ble godt synlig etter at den ble oljet. Limen tar ikke olje til seg og holdt seg derfor lysere enn selve trematerialet. Dette må tas hensyn til under overflatebehandling f.eks. beising. Bjørk er det nordligste treslaget i verden. Kule kan brukes til å innlede en samtale om klima- og vekstsoner i Norge: hvor går vekstgrensen for eik, for furu og så videre. Hva treslag bruker man utendørs på fuktige Vestlandet, hva i innlandet, hva i Nord-Norge?

**Kule 13** tema bruk av treets oppbygning: kule er laget av en tørr vedkubbe. Det var et forsøk på å beholde litt av den tykke barken på kanten til kule. Men barken datt av på grunn av vibrasjonene under dreining, istedenfor ble det igjen en bulk lignende fordypning i kuleformen. I bulken kan man se det ytterste laget av årring, der det tynne, nesten usynlige kambiumlaget sitter på. Bulken har en dekorativ effekt.

**Kule 14** tema tørt kløvd bjørk: Den kløvde flaten ønsket jeg å beholde. Kløvd tre har nemlig en rekke egenskaper som er blitt brukt til konstruktiv trebeskyttelse i mange hundre år, f.eks. takspion på stavkirkene. Når treet blir kløvd så sprekker fibrene opp på en mer ”naturlig” måte enn om man sager opp emnet. Cellene i et kløvet emne er mer hele, mens i en saget eller høvlet flate kutter man uten hensyn til celle hulrommene. Jo færre åpne celler jo mindre ytre skadevirkninger kan trenge inn i materialet. Det ble dreid en halvkule. Til dette måtte jeg bruke en litt annen fremgangsmåte enn til de andre kulene. Emnet ble skrudd fast til en dreieskive for å dreie en sylindrerformet festefot. Festefoten ble deretter satt inn i en chuck for så å findreie halvkulen. Kule kan brukes til å forklare at kløving ikke åpner cellene, men sprekker langs celleveggene, da kan regnvann ikke komme inn i cellevegger og trevirket holder lengre. Som eksempel kan det nevnes takspion til stavkirkene, de er kløvet.

**Kule 15** tema formforandring og brennverdi: Kule er av tørr heltre og dreid til en vanlig kule og deretter forkullet i et bål. Den kan brukes til å se på celle- og fiberforandring, snakke om brannvern, for eksempel holder trebjelker bedre enn stålkonstruksjoner. Hvordan materialet forholder seg under stor varme eller brann er viktig å vite for tømreren og ikke minst arkitekter som konstruerer bygninger. Ser man i den oppskårte forkullede kule så er veden i kjernen fortsatt helt fin, det kan brukes som eksempel at ved ikke leder varme særlig god, i motsetning til metaller. Et enkelt eksempel for det er gryteunderlag, de er som oftest av tre eller kork, ikke av metall.

### 3.4.9 Kule 16 til 18 lønn



Kule 16 lønn tørt, limt



Kule 17 lønn tørt, limt, med speil



Kule 18 lønn tørt, limt, med bearbeidet overflate

---

*Figur 35 Kuler i lønn*

**Kule 16** tema vanlig lønn fra trelastforhandleren: Emnet er i tørt og limt kanadisk lønn. Lønn finnes i Europa, men hos trelastforhandlere er det ofte kanadisk lønn som blir solgt. Kanadisk lønn er i utseende ikke lett å skille fra europeiske lønnslag. At denne kule er i kanadisk lønn har lite betydning, men kan jo brukes for eksempel til å innlede en samtale om miljø: er det miljøvennlig å skipe material som også vokser i Norge over Atlanteren, og hva gjør det for CO2 utslippet?. Lønn er et hard treslag som svinner lite, men kan vri seg under tørkingen. Samtidig er det bøyefast, altså lite elastisk. Det er avgjørende for konstruktiv virke og for instrumentbyggere. Lønn har gode klangegenskaper, det er grunnen hvorfor jazzgitarer er laget av lønn, både kroppen og lokket. Veden har veldig lys farge med tynne brune striper sommerved. Materialet lønn og bjørk kan være selv for den erfarne trekjenneren vanskelig å skille fra hverandre.

**Kule 17** tema tegning: kule er laget av et tørt stykke kløvd ved. Jeg ble oppmerksom på emnet siden den kløvde flaten var bølgeformet. Etter dreiningen og pussingen kom det frem et speil. Speil kaller man trefibre som har vokst bølgeformet, de reflektere lyset – eller speiler lyset. Det gir fin optisk dekorativ effekt. Man kan kjøpe eller bestille lønn med speil hos trelastforhandleren, det er veldig kostbar. Men vanlig lønn kjøpt hos forhandleren, eller fra eget bruk har også gjerne mindre partier med speil. Og vis man har litt erfaring – fått et øye for muligheten til speil tegning i veden, kan man utnytte denne egenskapen til vakre dekorative effekter i for eksempel bruksgjenstander og møbler.

**Kule 18** tema gjenbruk av minkepinner: har en dreid kule i tørt, limt lønn som utgangsemne. Kulene ble litt for liten i forhold til de andre og hadde to stygge hakk. Kule er et forsøk på å finne ut hva minkekuler, altså påbegynte objekter som ikke ble som forventet eller for liten, kunne brukes til. Det ligger en gjenbrukstanke bak. Det skal ikke ha vært forgjeves arbeid, selv om kule ble for liten til formålet. Ved hjelp av tretyggeren og inspirasjon fra utprøving 1 laget jeg en ru og konkav overflate i kule. At prosjekter som man ikke fikk til som ønsket eller planlagt, ikke nødvendigvis blir vellykket og fører dermed eventuell til frustrasjon og manglende mestringsfølelse, er en del av læringsprosessen. Denne kule og kule 19 som har samme tema kan godt brukes til demonstrasjon at et ikke vellykket prosjekt kan med litt kreativitet blir til noe flott likevel og får fram den gode mestringsfølelsen. At man har fått til noe likevel. Meg har denne kule inspirert til idéen om eventuelt arrangere et kurs engang, der deltakerne tar med seg halvferdige prosjekter som har ligget en stund, minkeprosjekter og ting som kan omarbeides, bruke kreativitet og felleskapet for å få laget noe ut av dem.

### 3.4.10 Kule 19 til 20 eik



Kule 19 eik tørt, limt og med strukturert overflate, form



Kule 20 kork tørt, limt, fra korkeik

---

*Figur36 Kuler i eik*

**Kule 19** tema gjenbruk av minkepinner: har også en dreid kule som utgangsemne. Denne kulen er i norsk eik, tørt og limt. Kulen ble litt for liten i forhold til de andre (akkurat som kule 18) og fikk en overflatestruktur ved hjelp av tretyggeren. Eik er et treslag som har hatt en viktig rolle i norsk kulturhistorie. Å bli kjent med eik ved hjelp av denne kulen byr på mange forskjellige erfaringer: et veldig hard og motstandsdyktig treslag som vokser i Norge. Skipsbyggingen fra vikingtiden, nesten til i dag er avhengig av eik som råtebestandig og stabil material. Eikenøtter har høy næringsverdi og holdt liv i folk og fe under nødsituasjoner. Eik har så høy innhold av garvestoff at hendene blir blå-svart ved berøring. Veden reagerer sterk med salmiakk-damp og den egenskapen kan brukes til å få overflaten til materialet grå til svart. Denne fargingen kan brukes til for eksempel møbler, vintønner, bruksgjenstander og parkett.

**Kule 20** tema bark av korkeik: Emnet er limt av tørre korkplater. Deretter dreid etter samme framgangsmåten som alle andre kuler. Det var veldig spennende å erfare hvordan materialet er i dreiebenken: myk, elastisk, lett og med en hel annen struktur og tekstur en tre. I motsetning til min forventning gikk det veldig lett å dreie, det var nesten ingen motstand og at kork har korte fibre gjorde dreiiingen lettere en de forrige kuler. Jeg nevnte under kule 1 at fiberretningen er skiftende når man dreier mot midten, denne utfordringen falt bort med kork. Overflaten ble fin og glatt, lot seg godt pusse, men tok ikke særlig mye olje til seg. Den eneste ulempen som kork bød på, var å spenne den fast imellom de to spissene, den myke, elastiske korken ga etter. Og da den ferdig dreide kulen ble spent løs fra dreiebenken, utvidet den seg i lengde retning. Kulen er blitt oval nå. Å få elever til å bli oppmerksom på de mange bruksområder for kork som material kunne vært en langt undervisningsøkt i seg selv. Kork er miljøvennlig ved både dyrking, høsting, bruk og gjenvinning. Kork er allergivennlig, motstandsdyktig mot sopp, råte og brann. Det finnes mange flere egenskaper til kork, og korkbarken kan kanskje inspirere til videre refleksjon om bark som material i seg selv. Er det noen andre typer bark som kan brukes til?

### 3.4.11 Kule 21 i bøk



Kule 21 bøk tørt, limt

---

*Figur 37 Kule i bøk*



**Kule 21** tema hard løvtre: Kulen er av tørt, limt bøk, som er et hard løvtreslag. Bøk brukes mye i møbelindustrien, er godt å bøye, som for eksempel den kjente Thonet- stolen. Ja og bøk er mitt yndlingstreslag, det er store bøkeskoger i mitt hjemmeområdet i Sør-Tyskland. Det finnes forskjellige bøkeslag: Hvitbøk, rødbøk osv. Rødbøk blir gjerne dampet. Dampingen gjør at rødfargen kommer bedre frem. Dampingen foregår gjerne i samme arbeidsprosess som tørkingen – i tørke-dampekommer. Kulen gikk lett å dreie. Materialet har jevne årringer og ingen kvister. Fibrene er korte og harde. En natt etter at kulen var dreid ferdig sprakk den opp i limfugen. Det er uvanlig at noe sprekker akkurat i limfugen. Det kan tyde på at jeg skulle ha ventet lengre en den ene timen til limen i råemnet hadde tørket. Det kan også vær rotasjonen av dreiningen, i kombinasjon med mye spenning i trevirket og litt for fuktig lim. Mange faktorer spiller inn her. Denne feilen i kulen kan være et godt eksempel på å få elever til å reflektere over liming, limfuger og eventuelle feil som kan gjøres.

### 3.4.12 Kule 22 i ask



Kule 22 ask vått, heltre, 2 kjerner

---

*Figur 38 Kule i ask*

**Kule 22** tema vått heltre ask og gjenbruk: Emnet er gjenbrukt fra utprøving 10. Ask er et hard løvtreslag, brukt til sledemeier, sportsapparater og mye annet. Fordi ask har høy densitet, er slitesterk og elastisk. Ask har tydelig fargeforskjell fra kjerne- til ytterved. Dette emnet var akkurat der stammen delte seg i to og har derfor to kjerner, det har en dekorativ effekt, men det interessante er krympingen, formforandringen når kulen har to kjerner, krympingen går jo ut fra kjernen, den tørkede kulen har fått en helt rar form. Den krympet ikke til et oval som de andre kulene av rått material. Der det er de to kjerner krympet den ikke, men mellom de to kjerner ble det en fordypning. Tørkesprekkdannelsen går fra begge kjernene og ut.

### 3.4.13 Kule 23 i amerikansk kirsebær



Kule 23 amerikansk kirsebær tørt, limt

---

*Figur 39 Kule i kirsebær*

**Kule 23** tema frukttre og utenomeuropeisk treslag: Emnet er av kirsebær tørt og limt. Kirsebærtrær finnes i Norge og Europa. Hos trelastforhandleren får man stort sett bare tak i amerikansk kirsebær. Det er bedre vekstvilkår i Amerika. Årringene i dette emnet er ganske brede det betyr fortvokst. Telemarks kirsebærtre har mye tettere årringer, mer grønn farge og vrir seg ekstrem. Fordi den er tettvokst blir den tyngre. Det amerikanske emnet her er ganske lett. Det var lett å dreie kulen, det ble en fin glatt overflate. Frukttre har alltid veldig kraftig og variert farge i stammen. Emner i frukttre sprekker og vrir seg mye under tørkingsprosessen. Men fargerikdommen gir rike dekorative muligheter. Det kraftige rød-brune fargespillet i materialet kom enda bedre frem etter oljing. De lysere - grønnere deler i kulen er ytterveden.

### 3.4.14 Kule 24 i mahogni



Kule 24 mahogni tørt, limt

---

*Figur 40 Kule i mahogni*

**Kule 24** tema eksotisk treslag: Emnet er av mahogni tørt og limt. Målet var å dreie en kule i et eksotisk, ikke europeisk treslag. Mahogni vokser ikke Europa men, i dette tilfelle Ostindia. Mahogni er et hardt treslag fra en helt annen klima- og dermed vekstzone. Trefibrene er tettvokst og jevnt, det var enkelt å dreie i dette harde treslaget. Lukten av dreiespon og flis minnet om tobakksbutikk. Mahogni og sedertre blir gjerne brukt til sigaresker og humidorer. Kulen hadde rosa-lilla farge og ble etter oljen mørkebrun. Denne kulen kan godt brukes til å snakke om eksotiske treslag, regnskog, hugging av regnskog og så videre. Kulen er veldig tung, veldig hard og veldig mørk, er man ute etter mørke treslag så er det mest å finne blant tropiske treslag. De har en hel rekke spesielle egenskaper og innholdstoffer.

### 3.5 Oppsummering og funn i eldre ytterved

For ytterveden eldre tok jeg to valg for meg: forene og forenkle formen til objektene og bruke en teknikk istedenfor mange forskjellige. Disse to målene var satt opp for å kunne sette meg selv i en lærendes situasjon, kunne gå dypere inn i materialteorien, tilrettelegge for andres barriereløse mulighet å ta i objektene og skape rom for egen refleksjon i forhold til formidlingsmuligheter.

Å gå selv i en lærendes situasjon ga meg et godt innblikk i hvor dypt konsentrert man må jobbe med en ny teknikk. Både hode og kropp må spille på lag for å komme i mål. Allerede etter første kule trodde jeg at jeg kunne få til å lage et dreiejigg, det så lett ut, men ble ikke vellykket, jeg kunne ikke dreie eksakt nok og ikke abstrahere konveks dreining til konkav dreining. Jeg måtte la dette prosjektet ligge og heller øve meg med kuleformen. Etter å ha dreid en tre – fire kuler begynte jeg å få en vis automatikk i de enkelte steg. Jeg hadde dannet kroppslige ferdigheter i møtet med materialet og verktøy gjennom arbeidsprosessen, som Bent Illum kaller det. Emner av limt, tørt tre med jevne fibre var lettere å dreie. Disse limte, tørre emner var alle kjøpt hos trelastforhandleren, er enkelt å skaffe og bruke men dyrt i pris. Etter sjetten kule var dreingen blitt til en repetisjonssak, hodet ble frigjort for andre tanker og for ytre påvirkninger som å høre på radio. Denne repetisjonen ga meg frirom til å tenke på noe annet. Og denne tenketiden og repetisjonen ga meg rom å justere min innarbeidete praksis (Sennett, 2012), finjustere dreieprosessen og finne ut av neste kule som kunne dreies. Kreativiteten kom i gang siden jevne, tørre materialer har blitt rutine. Materialer med kvister, sprekker, våte emner, synliggjøring av vanntransporten og selve bruksområder av de enkelte treslag kunne nå fokuseres mer på.

Opprinnelig var jeg litt skeptisk og tvilte på hvor mye jeg kunne få ut av en låst form og størrelse, men jo mer tid jeg tilbrakte med dreiningen jo flere ideer til nye kuler kom. Det åpnet seg et helt hav av muligheter innen de grenser som var satt for objektrekken. De satte grensene, form, størrelse og teknikk ga en god ramme i denne fenomenologiske framgangsmåten for ikke å flyte ut for mye, men holde meg til det vesentlige.

Dreieprosessen tok fire og en halv timer under første kulen. Tidsbruken gikk sakte nedover fram til en og en halv timer per stykk.

Å bruke en teknikk, en form og en størrelse forenklet planleggingen av materialbruk. Utgangsemmene var 200 mm lang og 150 mm i diameter. Forenklingen førte til at jeg brukte mer bevist mange forskjellige treslag, til sammen 13 stykk. Både harde, middelsharde og myke treslag, tørt og vått, norsk og eksotisk tre ble benyttet. Armene måtte finjustere verktøyføringen etter hardheten, vanninnholdet og oppbygningen av materialet. Hørselen min hørte om det var harde, sprøe, myke eller seige flis som ble skjært av emnet. Under pussingen kom lukten av de ulike treslagene god frem, det luktet under arbeidet og i hele rommet. Disse spesifikke luktene til materialet er dampet ut av de fleste kulene på ettertid men var tilstede under selve bearbeidningen. Å lukte treslagets egen lukt på de ferdige kulene krever en fin nese, men om man bruker litt pussepapir på overflaten så riper man opp nye celler og den karakteristiske lukten kan komme frem. Kulene er massiv material og er dermed ikke like godt egnet for å kunne høre klangen i de. Material som kan vise treets akustiske egenskaper må kunne svinge, eller danne et hulrom og til det er massive kuler uheldig. For å sanse densiteten av de ulike treslag er kuleformen- og størrelse godt egnet. Løfter man for eksempel opp en furukule i den ene hånden og en bjørkekule i den andre, så er det tydelig forskjell. Overflaten av alle kulene er laget og behandlet på likt måte, likevel kan man kjenne at treslag som for eksempel svartor har en ruere overflatestruktur en mahogni. Det har med den mikroskopiske og makroskopiske oppbygning å gjøre. Ved kulene som er laget av heltre viser kuleformen i motsetning til vanlige trebiter til formidling en like stor flate endeved, flaskved og kantved. Dermed kommer det frem interessante og nyttige tegninger i overflaten. Fargeforskjellen av treslag er også godt synlig. Både farge, tegning og tyngde er egenskaper som er nødvendig for å lære å bestemme treslag.



## 3.6 Grenene

Et bilde av alle kulene samlet



*Figur 41 Objektrekken samlet*

## 4 Kambium = Drøfting

### 4.1 Drøfting av egen utvikling i den praktisk skapende prosessen

Til den praktisk skapende delen av undersøkelsen inntok jeg flere roller:

- som utøver som leter etter ny kunnskap gjennom utprøvinger og formgivning i trematerialer (utprøvinger og kuler)
- som lærer som stiller krav (undervisning på VG2 design- og trearbeid)
- som den utførende elev
- som forsker som observerer handlingene og analyserer resultatene

Det var mange roller samtidig som det måtte holdes styr på. Den umiddelbare loggføringen og dermed dokumentasjonen av det praktiske arbeidet hjalp meg som forsker til å kunne se tilbake på den praktiske prosessen for å beskrive, analysere og reflektere.

Under **utprøvingene** (kapittel 3.1) jobbet jeg ganske fritt. Jeg prøvde å komme i nærkontakt med materialet ved å bruke min egen kropp og legge vekt på sanser som lukt, berøring, lyd og det visuelle. Jeg har under arbeidet prøvd å legge vekk mine forutinntatte oppfatninger (Gallagher & Zahavi, 2010) om at det produserte skal se bra ut og ha en bruksfunksjon. I denne avhandlingen har prosessen i seg selv og dens opplevelse vært viktig. Min forkunnskap som kan sammenlignes med det Illum kaller ”taus viten” fikk jobbe fritt. Jeg lot meg lede av de valgte tre emnenes særegne egenskaper, hendene som fører maskinene og redskapene bare styrt ut fra et lite stikkord som dannet tema for de gitte objekter. Jeg fikk ”møtt materialet i selve arbeidsprosessen” side 113 (Kragelund & Otto, 2005). Utprøvingene oppsto i min interaksjon med materialet og var nyttig for å få førstehåndskunnskap til refleksjonen over de sanselige muligheter som ligger i materialet.

Men den helt åpne utprøvingdelen bærer også med seg ulemper. Jeg kan være ukomfortabel med og mangler mestringsfølelse med de utprøvinger som ikke ”ser” fine ut og de som virker halvferdige. Så selv om jeg er voksen og meningen var at produktene ikke trenger å ”se” fine ut, er det vanskelig å legge dette iboende ønsket til side. Dessuten har utprøvinger som for eksempel utprøving 5 (klang og lyd) og utprøving 6 (lukt) krevd mye tid og tankearbeid på grunn av den teknisk avanserte konstruksjonen. Det avledet fra undersøkelsens mål å reflektere over og i arbeidsprosessene for å kunne åpne opp for de

mulighetene som kom i møtet med de ulike tre materialene. De utprøvingene som ble gjort manuelt, altså med håndverktøy ga meg bedre ro til å tenke. Både ro for ørene og ro på grunn av at håndverktøyet ble ført i min egne hendes hastighet. Trematerialer som ble brukt til utprøvingene var mer tilfeldig valgte ut fra tilgjengelighet og ut fra økonomiske grunner enn ut fra materialets iboende egenskaper.

I tillegg til mine egne reaksjoner fra de enkelte utprøvingene kom reaksjonene fra studenter og lærere på masterseminar 2. Innskytelsen utenfra tydeliggjorde min egen oppfattelse om å ha seilt litt på feil kurs – utprøvingene var antakeligvis på grunn av min omfattende forkunnskap blitt utført for avansert. De nysgjerrige betrakterne torde bare å betrakte med øyene, mens nese og hender ikke ble tatt i bruk.

Erfaringer fra eget arbeid med utprøvingene og reaksjonen på disse førte til selvkritikk og justering av det praktiske arbeidets tekniske kompleksitet. Forhåpentligvis vil denne justeringen være til nytte både i egen prosess og for andre som kan møte de fysiske resultatene av undersøkelsen, altså objektrekken bestående av 24 kuler. Justeringene gikk ut på å forholde seg som under utprøvingene til det sanselige i materialet, men nå bare til en form, en størrelse, en teknikk, men til ulike trematerialer og materialkvaliteter. Å sette grenser føltes bra.

**Kulene:** (kapittel 3.4) Den første kulan lærte jeg å dreie under det som Illum kaller for mesterlæring, en sosial læringsarena som fant sted mellom meg og den kyndige tredreieren som viste i praksis hvordan jeg skulle gjøre det for å mestre dreiningen. Jeg lærte av å se, lyttet på utfyllende småsetninger og opplevde hvordan verktøyet møtte materialet. Det var få ord, men mange andre multimodale sanseintrykk (Kragelund & Otto, 2005). Troen på den nyervervede dreiekunnskapen var så stor at jeg gikk fort løs på neste skritt, å lage en hjelpejigg. Det gikk som tidligere nevnt ikke bra, jeg hadde for lite erfaringsbasert kunnskap om dreining for å klare å lage denne. Å dreie de 23 neste kulene var for meg kroppslig erfaringsdanning og ble etterhvert til repetisjonsarbeid, som til tider kunne kjede meg. Det er denne kjedsomheten som Richard Sennet nevner at man er redd for å utsette barna for i vår tid. Men å kjede seg under et arbeid har den fordelen at tankene kan begynne å finne på bedre, kjappere og kreative løsninger for både arbeidsprosessen og for utforming av nye objekter. Repetisjonen av prosessen ga meg muligheten å innstille hodet og kroppen min på de forskjellige treslag og emner for bedre å kunne analysere hva jeg til en hver tid skulle gjøre. Selv om kuledreining var maskinarbeid kom jeg gjennom dette repeterende arbeidet i nærmere kontakt med materialene. Jeg finjusterte hele tiden mellom

selve emnet, dreiejern, dreiehastighet, snittvinkel og sist, men ikke minst, formen. Akkurat denne kjedsomheten ga meg også tid og motivasjon til å få nye ideer innen formgivingen av kulene og til hvordan objektrekken kan brukes til sanselig formidling.

Teknisk sett kan jeg fortsatt ikke si at jeg kan tredreing. Dreieing i tre er et stort felt, et eget yrke - jeg fikk så vidt bare snust på denne teknikken. Jeg har blitt mer fortrolig i håndtering av dreiebenken, forberedelse av emnene, verktøysliping og verktøyføring. For å kunne komme videre innen dreieteknikk måtte jeg igjen ha oppsøkt en kyndig person som kan vise meg både feil jeg gjør, og hvordan jeg kan komme videre innen denne teknikken.

Helt fra undersøkelsens begynnelse ønsket jeg at masteravhandlingen skulle være basert på mest mulig praktisk arbeid med materialet. Jeg fikk det som jeg ville. Mange måneder fikk jeg ta i, lukte på og høre på materialet. Lukten fra einer- og furustøv ble spredd på hele høgskolen og det følte godt. Det følte godt at den søte lukten av tre inntok dette funksjonsbygget av en utdanningsinstitusjon. Jeg måtte smile litt inni meg når trelukten fulgte med meg gjennom huset. Det følte riktig å være i denne problemstillingen som omhandler en praktisk læringsprosess med alle mine sanser aktive. Det er en glede i seg selv å kunne utvikle og lage vakre gjenstander. Vakkert både for øyet, for hendene, nesene og ørene. Når jeg står foran både utprøvinger og objektrekken vet jeg ikke hvilken jeg skal ta på først. Denne gleden av å arbeide i et material når en har laget noe fint, vil jeg gjerne dele med andre. Arbeidet med undersøkelsen, åpnet mange nye dører for meg:

- **ideer for nye praktiske undersøkelser:** for eksempel å undersøke kulens form nærmere, hvor mye kan en gripe inn i kulens form, forandre formen for at den fortsatt blir oppfattet som kule? Eller lage kuler i lik størrelse men bruke bevisst mørke og lyse treslag. Ser kulen like stor ut når den er mørkt? Eller lyst? Eller lime mørke og lyse treslag til et utgangsemne og se hvordan formen blir oppfattet av øyne. Lime et utgangsemne av både myke og hard treslag: triller kulen jevnt, eller slingrer den? Hvordan blir kulene når de blir utsatt for slitasje?
- **interessante diskusjoner om utdanningssystemet:** hvordan få barn og unge til å bli nysgjerrig på praktiske fag? Er det noe mening eller nytte for samfunnet og barn og unge at de utdannes i praktiske fag? Hvordan kan både den generelle delen og fagplanen omsettes meningsfullt? Ja og hva hadde vært ”meningsfullt” å formidle?
- **læring:** repetering både verbal og praktisk, fører til dypere forankret kunnskap og erfaring. Repetering av praktiske prosesser fører til sanselig forankring. Kroppen selv kommer til å huske hvordan man gjør. Det er litt som å sykle eller svømme,

har man lært engang å sykle/svømme så er denne erfaringen i kroppen, den kan selv etter å ikke ha blitt bruk i mange år, lett hentes frem igjen.

- **hvordan objektrekken kan utvides:** med flere treslag, utgangsemner, overflatebehandlinger (lakk, beis, olje), dekor (malt, treskjæring, kolrosing), platematerialer (OSB, sponplate, MDF, kryssfiner, multiplex), pilfletting, presset kuler av blader, dreid hul, bøyd av finer osv.

Den fenomenologiske framgangsmåten åpner for et spekter av erkjennelser, mange også utenfor denne avhandlingens problemstilling.

## 4.2 Drøfting av didaktisk utprøving med elever på videregående skole

Kursopplegget med design- og trearbeidsklassen (kapittel 3.3) var planlagt i samhold med skoleledelse, klasselæreren og i henhold til læreplanen for dette trinnet. Skolen var godt utstyrt med rom, materialer og verktøy. Klassestørrelsen med bare fem motiverte elever var en type drømmesituasjon for enhver lærer. De ytre betingelser for en god lærings situasjon var dermed de beste. En kan ta til etterretning at tre uker var lite tid og at jeg som kursholder hadde forholdsvis liten erfaring fra pedagogisk praksis.

Etter kurset tok jeg med meg følgende spørsmål som jeg ønsker å justere og for å prøve ut ved en senere anledning. Dette spørsmålet blir en ytterligere konkretisering og fokusering på den problemstillingen jeg ga meg selv i denne avhandlingen:

- *Hvordan kan man organisere læringen for at elevene kan lettere videreutvikle den nyervervede erfaringen fra både sammensettinger, maskinopplæring og materiallære?*

Selv om læreplanene, hverken for grunnskolen eller som i dette eksempelet her fra den videregående utdanningen i design- og trearbeidsfag ikke nevner repetisjon eller øvelse, så ble jeg bevisst på at akkurat dette er et viktig punkt i elevenes læringsprosess.

Kompetansemålene i læreplanen sier at elevene skal kunne ”bruke”, ”anvende”, ”velge” og ”lage” de enkelte teknikker, materialer og kunnskaper. Selv ønsker jeg i framtiden å legge mer vekt på elevenes ”erfaring” og ”persepsjon” i, av og gjennom de enkelte teknikker, materialer og kunnskaper. Å la elevene være i og med trematerialer og teknikker. Erfaring og persivering kan foregå i større grad ved repetering enn utvikling av egne produkter. Hvordan blir beskrevet under neste spørsmål.

- *Kan det være til hjelp med færre valgmuligheter og heller mer konkret oppgave?*

Å ha satt grenser innen utformingen av praktiske produkter hjalp meg selv under den praktiske prosessen (kapittel 3.4). For neste elevgruppe kan det være til hjelp å sette flere grenser for produktet. Det kan tenkes at alle elver skal lage det samme produkt, for eksempel et skrin med lokk. Vil si lik størrelse og dimensjoner av materialet. Det kan kalles og har blitt kalt en "lærerstyrt oppgave etter modell", lignende fantes i læreplanen fra perioden 1925 -1945. Elevene kan hver for seg lage arbeidstegning, materialliste og så videre. De kan velge sammensetting, treslag og dekorative elementer selv. Det er fortsatt ganske mange valgmuligheter, men mindre komplekst enn å utvikle et eget produkt. Elevene får mindre valg og avgjørelser som de må ta før de kan formgi et produkt. Jeg mener at det ligger større mulighet til mestring i en oppgave med fastere grenser. Elevenes oppmerksomhet ligger mer på repetisjonen av maskinbruk, tegning, sammenføyningsteknikk og materiallære.

- *Hvordan få elevene nysgjerrige på treslag og medfølgende materialkunnskap?*

Den løse samlingen av forskjellige treslag elevene ble utsatt for, vekket ikke særlig interesse. Min refleksjon over dette går ut på at den som formidler eller underviser må estetisere trebitene i større grad. Estetisere i både den visuelle og den taktile forstand. I vårt dagligliv er imidlertid det meste utformet av designere, for eksempel potetskrellere. Altså hvorfor ikke estetisere trebiter for at elevene skal fatte interesse for materialet? Løsningen i denne avhandlingen ligger i lik formen og lik størrelse. Kulen er etter Gottfredsens beskrivelse (Gottfredsen, 2004) noe som ligger i ro rundt et sentrum og samtidig bærer bevegelse i seg når den trilles eller beveges. Kulene er noe elevene kan ha eller få et nært forhold til, siden de fleste har antageligvis lekt med ball da de var små. Som Gottfredsen sier har den minimalistiske skulpturen, som kulene kan regnes under, ingen illusjonistiske egenskaper, men inviterer til betrakterens kroppslige erfaring med dem (Gottfredsen, 2004). At kulene har lik størrelse og er størrelsesmessig en visuell enhet, skal bidra til å holde fokuset på materialet. Kulene skal være tjenere til en lekende tilnærming til materialet. De kan trilles, løftes, slås mot hverandre, risses inn med fingerne, kniv, pussepapir og så videre. Objektet er tenkt som aktivt læremiddel, ikke som utstillingsobjekt! Flere konkrete egenskaper blir formidlet gjennom den kuleformete objektet se kapittel 4.4.

## 4.3 Drøfting læreplanutviklingen i kunst og håndverk

Både i begynnelsen av tresløydundervisningen rundt 1900 til dagens undervisning i kunst og håndverk og design- og trearbeidsfag, er en del ting felles: Fra begynnelsen av slet undervisning i tresløyd med høye kostnader til materialer, rom og redskap og manglende formelt kvalifiserte lærere. Denne utfordringen har fortsatt kommunene som finansierer grunnskolen i dag. Faget på grunnskolen heter nå ”kunst og håndverk” og innlemmer mange forskjellige materialer og medier. Men som oftest står det fortsatt ”tresløyd” på døren til rommet med trearbeidsredskaper. Der er ingenting galt eller negativt med å bruke begrepet tresløyd. Men tankevekkende at undervisning i trearbeid fortsatt lever av, foregår i verkstedsrom som ser ut og har et begrepsapparat som fra før forsøksplanen i 1960. Mangelen av kvalifiserte lærere er en stor debatt den dagen i dag: *”En bekymringsfull høy andel av lærerne som underviser i estetiske fag i dag har ingen faglig fordypning i fagene”* sies det i den helt nye rapporten ”Det muliges kunst” side 51 (Ekspertgruppe for kunst og kultur, 2014)

Læreplanen fra 1987 ble kritisert for å være ulogisk og uklar om progresjon og læringssyn (Thorsnes, 2012). For meg som nyutdannet lærer er dagens læreplan også ganske vag. Grunnskolens læreplan gir meg og sikkert også andre, lite konkret informasjon om hva eleven egentlig skal ha vært gjennom i forhold til materialer og teknikker. I praksis kan det hende at elever etter ti år i grunnskolen ikke har vært borte i den fornybare ressursen som trematerialer representerer. Dette i et av verdens økonomisk rikeste land, i et land med rike tradisjoner med materialet og enorme skogsforekomster.

Tollef Thorsnes nevner at tresløyd er godt egnet for alle områdene i LK06. Og det sier jeg meg enig i. Materialet er i seg selv så mangfoldig i forhold til egenskaper og teknikker at det med litt kreativitet kan tilpasses de fleste ferdigheter og kompetansemål i LK06. Ikke minst ligger det stort kapital for tverrfaglighet i prosjektarbeid som integrerer trearbeid som del av oppgaven. Utvikling og konstruksjon av produkter i tre er tett forbundet med matematikk, biologi, kjemi, fysikk, lesing og skriving. Etter min mening kan det å jobbe med hendene kunne anvendes (igjen) som en form for kroppsøving. Selvfølgelig ikke i lik favør som rundt 1900 med saging i takt, men som en mulighet for elevene å røre kroppen som ellers sitter stille på skolen, foran datamaskiner og foran TV'en.

## 4.4 Drøfting om formidling av den sanselige tilnærmingen til tre via selve objektrekken

Objektrekken bestående av kuler i ulike trematerialer kan brukes på forskjellige måter:

Som en slags **selvformidlende utstilling**, altså uten formidlingsperson: kulene kan ligge på et bord med kant eller et tau som innhegning for at de ikke triller av garde. For eksempel i foaje til et kulturhus eller på en skole. På et vis må det komme tydelig frem, for eksempel ved en utstillingstittel (ta på meg!) at det er meningen å kunne interagere kroppslig med objektrekken.

De oljebehandlete kulene sender ut forholdsvis lite lukt, men det er nok for at en kan lukte materialet. Jeg mener at å komme i nærkontakt med en kule ved å berøre trematerialer med hendene gir en sammensatt opplevelse og erfaring. Ved å gjøre dette kan man føle tyngden, overflaten og formen. Slår man to kuler mot hverandre så kan man høre lyden og se hastigheten hvordan de spretter fra hverandre. Hastigheten hadde vært en annen om de besto av metall eller gummi.

Til det som jeg kaller selvformidlende utstilling, altså uten lærer eller museumspedagog, kunne det også lages kort med bilde av hver kule som formidler fagkunnskap om treslagets opprinnelse, egenskaper og bruk. De besøkende kunne dermed selvstendig finne og lese informasjon om objektrekken.

En ”kul” løsning i en formidlingssituasjon kan være å svi en barkode (2D Matrix Barcode) med laser på hver kule for å formidle teoretisk kunnskap. Denne koden kan da skannes med mobiltelefon og gjennom en app kunne man lese eller høre informasjon om akkurat denne kulen. Det kan (må ikke nødvendigvis være så dypt materialfaglig informasjon) for eksempel være en slags skattekort: ”finn en kule med lik vekt”, ” finn en kule i lik treslag” eller lignende. Når jeg kaller det en ”kul” løsning så er det med tanken på å trigge ungdommer med en kombinasjon av datateknologi og spennende lek. Informasjonen som man kan få gjennom denne appen kan være i forskjellige kategorier eller vanskelighetsgrad: en enkel versjon for barn, ungdom, voksne eller med tanke på miljø, geografi, språk og så videre. App brukeren kan velge selv hvor avansert og detaljert informasjon hun ønsker å hente. Mulighetene er mange.



Når **objektrekken blir tatt i bruk med en formidler** er mulighetene enda flere.

Formidleren kan tre i dialog med personene som sanser kulene. Det kan være for eksempel en barnehagegruppe som snakker om trær i skogen. Forenklet om et tre sitt livsløp fra frø til et stort tre eller veien gjennom snekkerverkstedet og fram til kulen de holder i hendene. Barn persiperer automatisk med kroppen, det blir lett å få dem med på å ta på, trille, lukte og kanskje slikke på kulene. Oljen kulene er behandlet med er fri for giftstoffer.

Eller formidling med en gruppe arkitektur – eller formgivning, kunst og håndverklærerstudenter: La dem få kontakt med kulene, treslagene, la dem få løfte opp de forskjellige typene. Snakk om densitet, hardhet, slitasje, bøyefasthet, isolasjonsevne og farge i materialet. Dette må arkitekter vite om når de planlegger huskonstruksjoner, forskallinger, panel, gulvbelegg og så videre. Det kan være nyttig for studentene å la dem sanse materialet det er snakk om. Hvor tung er egentlig eik i forhold til furu til planlegging av trappetrinn? I forhold til den kløvde halvkulen så absorberer flaten mye bedre fukt og dermed kan kløvde flater brukes til ytterkledning eller takspan. Er det en mulighet for et miljøvennlig bygg? Den forkullete kulen (kule 15) er et godt eksempel på hvordan materialet forholder seg under høye temperaturer. Utenfra ser kule/halvkulene helt forkullet ut, men på den oppskårte flaten ser og føler man at materialet er helt fint og uberørt av brannen.

Med ungdomsskole eller videregående elever: I tillegg til den kroppslige sansingen av kulene kan det innlemmes noen praktiske forsøk. For eksempel la elevene veie en av de kulene som ble dreid av vått emne og som er tørt nå. Deretter får elevene som oppgave å legge kulen i en bøtte med vann over natten. Dagen derpå skal kulen ut av vannbøtten og ses på, ble det noe forandring? Har formen forandret seg? Har vektene forandret seg? Og hvis ja så får elevene som neste steg i oppgaven å veie kulen igjen, eventuell regne ut vektforskjellen i både gram og prosent. Med den slags praktiske utprøvinger mellom elev og materiale blir teorien mer konkret når formidleren forteller om treets hygroskopiske egenskaper. Materialets celler tar til seg og gir fra seg fukt. Man kan la elevene systematisere kulene på bordet: etter farge, vekt, hardhet, voksested, bartre/løvtre, tekstur, heltre, limtre eller hvilket system de selv finner på. På denne måten kan elevene få oppleve interaksjon med materialet på en lekende måte. Noe beveger seg både fysisk og visuelt.

Objektrekken kan også utvides i det uendelige med treslag, kombinasjoner, overflater, overflatebehandling og så videre. Dreiebenker kan være tilgjengelige på de enkelte ungdomsskoler og den kuledreieteknikken jeg brukte er overkommelig å lære for

ungdomsskoleelever og oppover. Dreiebenker finnes på noen ungdomsskoler, videregående med design- og håndverkslinje, eller kan lånes hos Norges husflidslag.

En nyttig og lærerik måte å utvide objektrekken hadde vært å gjøre det i lag med elever eller studenter. Hvilken kule har de lyst eller interesse av å dreie selv. Noen har kanskje et stykke epletre liggende hjemme eller et gammel materiale som kunne gjenbrukes? Det hadde gitt mest erfaring om hver elev dreide minst to kuler i forskjellige treslag, så de kunne føle, høre og lukte selv på forskjellene i materialet. Fram til nå har jeg bare forholdt meg til kuler som er dreid og overflatebehandlet på lik måte. Men det er fullt mulig å utvide objektrekken med andre formingsfaglige elementer og teknikker. Som for eksempel overflatebehandling, treskjæring og eksperimentering med kuleformen.

Objektrekken kunne også brukes som en form for interaktiv samtidskunstverk, som bare vokser og vokser jo flere som deltar: Objektrekken kunne så bli en slags felleseie, der den enkelte ”kule produsent” får nærere tilknytting til verket. Objektrekken kan bli omreisende, de nåværende 24 kuler lar seg enkelt oppbevare i en plastboks og kan fraktes med vanlig personbil. Bord til å legge objektrekken på finnes alle steder. Og med for eksempel et klatretau kan man enkelt lage innhegningen for at de ikke triller på gulvet. Den interaktive utviklingen av objektrekken kan dras lengre ut om det ble opprettet en egen facebook- side eller- gruppe til kulene. Både kuleprodusentene og andre interesserte kunne følge med på hvordan utviklingen går videre. De kan legge ut bilder, beskrive brukte teknikker og komme i kontakt med hverandre.

## 5 Kongler = Konklusjon og veien videre

Å finne en annerledes måte å erfare, lære og formidle materialet på var utgangspunktet for min undring i forkant av masteroppgaven. Denne undringen formulerte jeg som følgende problem:

*Hvordan finne en didaktisk metode som er tilpasset vår tid for å erfare, lære og oppleve ulike trematerialer?*

Den videre arbeidsgangen førte til et sammensatt problem som inneholdt tre hovedpunkter:

- 1. En praktisk undersøkelse av trematerialets egenskaper ut fra en sanselig tilnærming*
- 2. En didaktisk utprøving med elever på videregående skole i forhold til erfaringer med teknikker og ferdigheter.*
- 3. Erfaringen fra de første to punktene blir videreført i en objektrekke med mål om:*
  - utfordring for egen utvikling*
  - refleksjon om formidling av den sanselige tilnærmingen til tre via selve objektrekken*

Avhandlingen tok for seg å undersøke materialet mange faller for, men få tørr å satse på. Tiltrekningen til å ta på eller ta i trematerialer ble tatt på alvor og praktisert gjennom en rekke med utprøvinger, et praktisk skapende undervisningsopplegg med en klasse videregående elever og fremstilling av en 24 kuler i tre.

Undersøkelsen av materialets egenskaper foregikk ved å bruke kroppen og sansene i direkte kontakt med materialets egenskaper. Musklene, senene og huden fikk stille seg inn på hardhet, bøyelighet, temperatur, med- og motgang i de enkelte emnene og verktøyene. Ørene hørte både våte og tørre flis som spratt, sprekker som knirket og klangen i fibrene. Luktesansen hjalp å justere hastigheten av verktøyet som ble ført over emnet. Og ble brukt til å bli bevist treslagenes kjennetegn. Hvem eller hva kunne bedre bestemme om et treslag er bjørk eller lønn, de to treslagene er nemlig ganske lik for øyne, men lukter forskjellig: bjørk lukter mere surt. De ferdige utprøvinger er nødt til å bli sanset med hendene, nesen og gjennom bevegelse for at mangfoldet av egenskaper kan erfares i sin helhet. Den multimodale sansingen under selve arbeidet er kompleks og individuell. I den skriftlige avhandlingen er det prøvd å gjengi kompleksiteten ved hjelp av ord, tegninger og bilder. Ord, tegninger og bilder appellerer til synet og intellektet, beklageligvis lite til kroppen.

Erfaringen fra kursopplegget ga gode innspill fra mer uerfarne personers læring av teknikker og ferdigheter i trearbeidsfag. Erfaringen av at elever strever med utvikling av egne produkter og praktisk bruk av ny ervervet kunnskap er aktuelle tema i dagens diskusjoner om utdanningssystemet. Det må undersøkes mer om forholdet mellom læreplanenes ambisjoner og elevenes mestring av disse ambisjonene.

Erfaringen av kursopplegget ble også tatt med videre til utvikling av objektrekken. Til objektrekken ble det brukt en teknikk som lå utenfor min forkunnskap. Forkunnskapen ble dermed utvidet akkurat på samme måten som elever utvider sin forkunnskap på skolen. Objektrekken består av å lære en teknikk og å repetere denne. Repetisjon virket først ensformet, men bød likevel på variasjon i form av bruk av ulike treslag, ulike utgangsemner og dermed tilegning av erfaring med egenskaper i materialet.

Objektrekken ble utviklet med tanken på å rive ned det som kan oppfattes som en barriere med å få andre til å ta på flotte objekter i tre. Kuleformen og kulenes små feil, eller ufullkommenhet skal bidra til at betrakter tørr å sanse kroppslig uten å måtte spørre om lov. Kulene kan brukes som eksempler på treslag. For å få bekreftet om denne intensjonen er vellykket gjenstår det utprøving. Objektrekken kan i ettertid utvides.

Min intensjon om at betrakter kan komme i flersanselig kontakt med objektrekken utløser forhåpentligvis interessen for trematerialer hos noen. Både den visuelle, formmessige og tekniske forenklingen til kuleformen skal åpne opp for at andre på enkelt vis kan lage noen egne kuler og dermed bli kjent med materialet og teknikken. Med dette som utgangspunkt er det mulig at flere blir deltakende i erfaringsbasert utvikling av den fornybare resursen som ligger i virket, i tradisjonen, i seg selv og i andre.

Oppsummert er dette mine svar på problemstillingen som ligger til grunn for avhandlingen:

**Del 1:** De ferdige utprøvinger som blir sanset med hendene, nesene, ørene og gjennom bevegelse utløser et mangfold av materialets egenskaper som kan erfares i sin helhet. Den multimodale sansingen under selve arbeidet er kompleks og individuell.

**Del 2:** Ord, tegninger og bilder appellerer til synet og intellektet, dessverre lite til kroppen. Erfaringen fra kursopplegget ga gode innspill fra uerfarne personers læring av teknikker og ferdigheter i trearbeidsfag. Erfaringen av at elever strever med utvikling av egne produkter og praktisk bruk av ny ervervet kunnskap er aktuelle tema i dagens diskusjoner om utdanningssystemet og læring. Det er en utdanningspolitisk utfordring at mange som underviser de praktiske fagene har ingen eller lite faglig kompetanse.

**Del 3:** Repeterende arbeid kan virke ensformet men åpner for holdningen å gjøre noe godt for dens eget skyld og for å bli inspirert til selvkritikk og justering av den praktiske prosessen. Kuleformen og kulenes små feil, eller ufullkommenhet skal bidra til at betraktere tørr å sanse kroppslig uten å måtte spørre om lov. Betraktere kan komme i flersanselig kontakt med objektrekken og dermed utløse interessen for trematerialer. Den visuelle, formmessige og tekniske forenklingen til kuleformen åpner opp for at andre på enkelt vis kan lage egne kuler og dermed bli kjent med materialet og teknikken. Med dette som utgangspunkt er det mulig at flere blir deltakende i erfaringsbaserte og problembaserte læringsprosesser ut fra den fornybare resursen som ligger i trevirke og håndverkstradisjonene.

# Referanseliste

- Bale, Kjersti. (2009). *Estetikk en innføring*. Oslo: Pax forlag.
- Bengtsson, Jan, & Løkken, Gunvor. (2004). Maurice Merleau-Ponty: kroppens verdslighet og verdens kroppslighet (pp. s. 556-570). Oslo: Universitetsforl.
- Caprona, Yann C. de. (2013). *Norsk etymologisk ordbok: tematisk ordnet*. Oslo: Kagge.
- Ekspertgruppe for kunst og kultur, i opplæringen. (2014). *Det muliges kunst*. Retrieved from [http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Rapporter/KUDKD\\_det\\_muliges\\_kunst\\_F4398B\\_lenket.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Rapporter/KUDKD_det_muliges_kunst_F4398B_lenket.pdf).
- Elvestad, John, Løvstad, Ådne, & Strømme, Linda M. (2004). *Det skapende menneske: tegning, form, farge 2 : for tegning, form og farge VK1 og VK2*. Oslo: Gyldendal undervisning.
- Gallagher, Shaun, & Zahavi, Dan. (2010). *Bevidsthedens fænomenologi: en indføring i bevidsthedsfilosofi og kognitionsforskning*. [København]: Gyldendal.
- Glas, Maximilian, & Spring, Anselm. (2005). *Holz das fünfte Element*. München: Frederking & Thaler Verlag.
- Gotfredsen, Lise. (2004). *Når ting bliver kunst* (Vol. 2). København: Gads Forlag.
- Halvorsen, Else Marie. (2007). *Kunstfaglig og pedagogisk FoU : nærhet, distanse, dokumentasjon*. Kristiansand: Høgskoleforl.
- Kjosavik, Steinar. (2001). *Fra tegning, sløyd og håndarbeid til kunst og håndverk: en faghistorie gjennom 150 år*. Vollen: Tell.
- Kjosavik, Steinar. (2003). *Fra forming til kunst og håndverk: fagutvikling og skolepolitikk 1974-1997*. Porsgrunn: Høgskolen.
- Kragelund, Minna, & Otto, Lene. (2005). *Materialitet og dannelse: en studiebog*. København: Danmarks Pædagogiske Universitets Forlag.
- Kucera, Bohumil, & Næss, Ragnar M. (2010). *Tre: naturens vakreste råstoff*. Oslo: Tun.
- Sennett, Richard. (2012). *Handwerk* (M. Bischoff, Trans. Vol. 4. Auflage). Berlin: Bloomsbury Verlag GmbH, Berlin.
- Stortingsmelding, & DSS. *Meld. St. 1 (2013 – 2014) Nasjonalbudsjettet 2014*. Retrieved from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fin/dok/regpubl/stmeld/2013-2014/meld-st-1-2013-2014/3/8.html?id=741759>.
- Thorsen, Odd, Nybø, Kolbjørn N., & Marcher, Lajos. (2002). *TreVisjoner*. [Trondheim]: Institutt for byggekunst NTNU.
- Thorsnes, Tollef. (2012). *Tresløydhistorie*. Oslo: Abstrakt forl.
- Treindustrien, Treteknisk, Skogeierforbundet, & TreFokus. (2013). *Treindustriens lille grønne. Treteknisk håndbok*. (2009). (Vol. nr. 4). Oslo: Norsk treteknisk institutt.
- Utdanningsdirektoratet. (2007). Programområde for design og trearbeid - Læreplan i felles programfag Vg2. Retrieved from [www.udir.no](http://www.udir.no) website: <http://www.udir.no/kl06/DTR2-01/Hele/Formaal/>
- Waterhouse, Ann-Hege Lorvik. (1997). *Tekstur og uttrykk*. Notodden: Institutt for form og formgiving, Høgskolen i Telemark.

# Figuroversikt

Alle bilder og tegninger er egne.

Figur 1 To klassiske eksempler å vise treslag.....	9
Figur 2 Avhandlingens oppbygning .....	11
Figur 3 Tegning av endeved, tangential snitt og radial snitt av en trestamme .....	26
Figur 4 Makroskopisk oppbygning av en trestamme.....	26
Figur 5 Utprøving 1 (420 x 420 x 80 mm) .....	37
Figur 6 Analyse utprøving 1 .....	38
Figur 7 Utprøving 2 (420 x 420 x 80 mm) .....	39
Figur 8 Analyse utprøving 2 .....	40
Figur 9 Utprøving 3 (420 x 420 x 60 mm) .....	42
Figur 10 analyse utprøving 3 .....	43
Figur 11 Utprøving 4 (420 x 420 x 100 mm) .....	45
Figur 12 Analyse utprøving 4 .....	46
Figur13 Utprøving 5 (450 x 250 x 120 mm) .....	48
Figur 14 Analyse utprøving 5 .....	50
Figur 15 Utprøving 6 (ca. 210 x 200 x 270 mm).....	51
Figur 16 Analyse utprøving 6 .....	52
Figur 17 Utprøving 7 (230 x 150 x 130 mm) .....	54
Figur 18 Analyse utprøving 7 .....	55
Figur 19 Utprøving 8 (diameter cirka 190 mm) .....	57
Figur 20 Analyse utprøving 8 .....	58

Figur 21 Utprøving 9 (cirka 500 x 80 mm).....	60
Figur 22 Analyse utprøving 9 .....	61
Figur 23 Utprøving 10 (cirka 500 x 250 mm).....	63
Figur 24 Analyse utprøving 10 .....	64
Figur 25 Utvalg av treslag til inspirasjon for elevene.....	70
Figur 26 De fire steg av å dreie en kule .....	73
Figur 27 Forsøk på å lage dreiejigger (til høyre og venstre) og kule til testing av jiggen ...	74
Figur 28 Kuler i furu .....	75
Figur 29 Kuler i gran.....	78
Figur 30 Kule i einer .....	80
Figur 31 Kule i lind.....	82
Figur 32 Kule i svartor.....	84
Figur 33 Kule i selje.....	86
Figur 34 Kuler i bjørk .....	88
Figur 35 Kuler i lønn.....	90
Figur36 Kuler i eik.....	92
Figur 37 Kule i bøk .....	94
Figur 38 Kule i ask.....	96
Figur 39 Kule i kirsebær .....	98
Figur 40 Kule i mahogni .....	100
Figur 41 Objektrekken samlet.....	103