

---

ET HJEM I ARKITEKTURENS FJERDE DIMENSJON

---

HEFTE TIL SENSOR



---

## FORORD

---

Heftet er en presentasjon av resultatet av arbeidet jeg har gjort under min masteroppgave «Et hjem i arkitekturens fjerde dimensjon». Prosessen er dokumentert i «prosessheftet» som forteller om diskusjonene og valgene jeg har tatt underveis, samt metodene jeg har benyttet meg av. Videre er stedet og vogn- og presenningsverkstedet dokumentert i heftet «Dokumentasjon og analyse».

Prosjektet er et transformasjonboligprosjekt som undersøker hvordan man kan skape en type bolig i arkitekturens fjerde dimensjon, som ikke kan skapes noe annet sted enn nettopp i transformasjonsobjektet: vogn og presenningsverkstedet på Hamar.

Jeg vil spesielt takke Bjørn Otto Braaten som har veiledet meg gjennom oppgaven. I tillegg vil jeg også takke Andreas Dreyer, dirketør ved Norsk Jernbanemuseum, Thor Bjerke, Norsk Jernbanemuseum Nils Petter Engelstad, bygning- og vedlikeholdsansvarlig Norsk Jernbanemuseum, Simen Stori, Arealplan, Hamar Kommune, Trond Olav Enger, Byggesak- og oppmålingsavdelingen, Hamar Kommune, Steinar Hillersøy Dyvik for hjelp på modellverkstedet og ellers alle andre som har hjulpet meg i arbeidet med oppgaven.



## OPPGAVESTILLING



Hvordan lage bærekraftige boliger gjennom programmatisk gjenbruk av et eksisterende næringsbygg, hvor arkitekturens fjerde dimensjon står i fokus?

## BAKGRUNN

Nye bygninger utgjør kun én prosent av den totale norske bygningsmassen hvert år. Samtidig blir eksisterende bygninger eldre og eldre, og det blir stadig viktigere å ta stilling til bygningsarven vår. Produksjonen av transformasjonsboliger utgjør en ikke-ubetydelig del av samlet boligbygging, og reduserer behovet for å bygge nye boliger med et tilsvarende antall. Transformasjonsboligene utgjør ca. 12 % av igangsettingen av nye boliger per år.

Å legge til rette for at kvalitetene som allerede eksisterer i bygningsmassen kan bli gjenoppdaget og gi grunn for nye minner og opplevelser, synes bærekraftig og viktig i samtiden.

I vår gjennomregulerte verden blir det stadig vanskeligere å finne rom hvor man markant opplever tid. Rom med slitasje, patina, historisk prosess, fortellerverdi eller tegn på fortid.

## BÆREKRAFTIG BOLIG

Bærekraftige boliger er for meg knyttet til holdbarhet, samt tilpasningsdyktighet i forhold til brukeren. At boligen er kompakt med mye innhold på liten plass, har effektiv ressursutnyttelse og er lur og oppfinnsom, er også innebefattet i mitt syn på en bærekraftig bolig.

Ifølge SSB har boligareal per person økt kraftig de siste årene, samtidig som antall personer per husholdning har sunket. Beboersammensetningen har endret seg. Det er i dag færre barn per familie enn i tidligere tiår. Folk bor lengre og jobber mer og mer hjemmefra.

Det nåværende boligmarkedet, med sin konstante repetisjon av treroms leiligheter for kjernefamilien vil på lang sikt ha få muligheter for andre boformer og livssituasjoner. Det er derfor nødvendig med mer variasjon og tilpasningsdyktighet i boligene som skapes. Dette bør avspeiles i vår tids bærekraftige boliger. Gjenbruk, fellesskapsløsninger, samt elastisitet, generalitet og fleksibilitet er stikkord jeg har valgt å studere i forhold til dette.

## PROGRAMMATISK GJENBRUK

Ideer fra blant annet Violet-le-Duc, Ruskin, Morris, Riegel, Boito, CIAM konferansen i 1933, Venecia charteret i 1964, Cantacuzino og Machando, samt arkitekters arbeid med historiske bygninger; Carlo Scarpa i Italia, Raphaël Moneo i Spania og Sverre Fehn i Norge, førte til at 'tilpasset gjenbruk' (adaptive reuse) etablerte seg som en kreativ disiplin i 1970.

Siden den gang har det oppstått ulike tilnærminger til tilpasset gjenbruk, og vi snakker i dag ofte om fire forskjellige: typologisk, teknisk, strategisk eller programmatisk.

Det er den fjerde av disse jeg har valgt å studere. Tilnærmingen innebærer å velge et utgangspunkt; en spesiell funksjon eller program for så å finne et eksisterende bygg som kan romme dette.

## ARKITEKTURENS FJERDE DIMENSJON

Man kan oppleve tid umiddelbart ved for eksempel å se på eller kjenne på materialenes overflater. Hvor mye hver og en av oss kan lese ut i fra disse overflatene er individuelt.

Det jeg som arkitekt kan gjøre er å tilrettelegge for disse inntrykkene. Ved å tilgjengeliggjøre og synliggjøre dem, ta dem i bruk, innlemme dem i fremtiden. Skape steder med atmosfærer hvor tidslommer trer frem. Hvor man kan få en følelse av å være utenfor vår egen tid og univers.



---

## HVA SKAL VERNES OG HVORDAN?

---

Narrativ bevaring er en strategi som innebærer at man søker å bevare en fortellende representasjon, hvor behovet for endring, nye kulturuttrykk og dokumentasjon av historiens kontinuitet kombineres.

Denne strategien finner jeg interessant ved at den bringer i fokus bygningens ulike fragmenter og lag. For er det ikke ofte disse fragmentene og lagene som ofte får oss til å stoppe opp og undre over hvorfor det er slik, og hva har skjedd her?

Ideen om å bevare noe kan sies å være sentimental. I dagens samfunn er vi svært bevisst vår historie og ønsker å holde fast på vår fortid. Tidligere var det ikke vanlig å bevare noe kun på bakgrunn av dets estetiske verdi. Man anså arkitektur som brukskunst på lik linje med godt bakverk og dyktig tømmerarbeid. Gjenbruk av objekter med en viss verdi og anvendelighet var vanlig, men kun når de kunne transformeres i henhold til nye krav og formål. Dette mener jeg er viktig å ha i bakhodet også i dag. Byggets fremtid og brukbarhet burde veie like tungt som dets fortid. En slik metode burde dog

ikke hovedsakelig være økonomisk, men representere en strategi hvor man inkluderer det nåværende inn i en historisk kontinuitet.

Jeg mener Vogn- og presenningsverkstedet burde fortsette å endre seg i takt med tiden og bruken av den. For meg er bygningens mål å kunne endres kontinuerlig og knytte sammen fortid, nåtid og fremtid.

Når nåtiden også hører hjemme i historien, er den berettiget å erverve gamle former og settes i nye sammenhenger. Dette har jeg valgt å gjøre. Å hente ut idéer fra bygget og bruke det på nye måter, og la det være inspirasjon for det nye som kommer i fremtiden.

Å bevare så mye som overhodet mulig, også av stoff, som i seg selv ikke har noen bevaringsverdi, gir en langt bedre forankring av de nye funksjonene i en bygning, hvis de helt konkret flettes inn i den eksisterende massen og dens historiske lag. Herav oppstår den helt nye formmessige helheten, som er nødvendig for at bygningen kan komme styrket inn i fremtiden.

Ut i fra funn og vurderinger gjort under dokumentasjon og analyse, synes det naturlig at nye tilføyelser følger bygningens eksisterende logikk. Med dette mener jeg at f.eks. materialet tre velges som hovedmateriale i nye innervegger slik det har vært gjort tidligere på grunn av at innerveggene lot seg enklest reise av trematerialer. Det var fleksibelt og tillot raske endringer dersom behovet meldte seg, noe det til stadighet gjorde her. I dag kan man se spor av at vegger har blitt bygget på i høyden, kuttet i for å lage nye åpninger, tettet igjen osv. Det er spor etter at man har brukt det man har hatt tilgjengelig, som f.eks. en ubrukt dør, til å tette igjen en vegg med. Vegger som rives, har jeg benyttet i nye konstruksjoner så langt det har latt seg gjøre. På denne måten videreføres bygningenes logikk, materialbruk og atmosfære. Det gamle får nytt liv i det nye, og blir med videre inn i fremtiden.

Verdiene jeg tillegger bygningen, dets detaljer og konteksten er beskrevet i heftet "Dokumentasjon og analyse".

---

## ATMOSFÆRE

---



Å erfare arkitektur betyr å ta på, se, høre, lukte. Vi oppfatter atmosfære gjennom vår emosjonelle sensibilitet. Minner er de sterkeste lagene for atmosfærer. Tid og atmosfære er sterkt knyttet sammen.

Vogn- og presenningsverkstedet bugner av atmosfære. Min oppgave har vært å synliggjøre og tilrettelegge for opplevelsen av denne, samt gjøre at bygningen kan ta opp i seg nye spor av menneskelig liv, og derav ta opp i seg en spesiell rikhet.

Dette har jeg gjort ved å blant annet la alle innvendige fasadevegger stå synlige og gjenbrukt innerveggene i de nye konstruksjonene slik at materialenes patina, små riper på overflater, lakk som har blitt matt og sprø, og kanter som er polert av bruken er eksponert for beboerne.

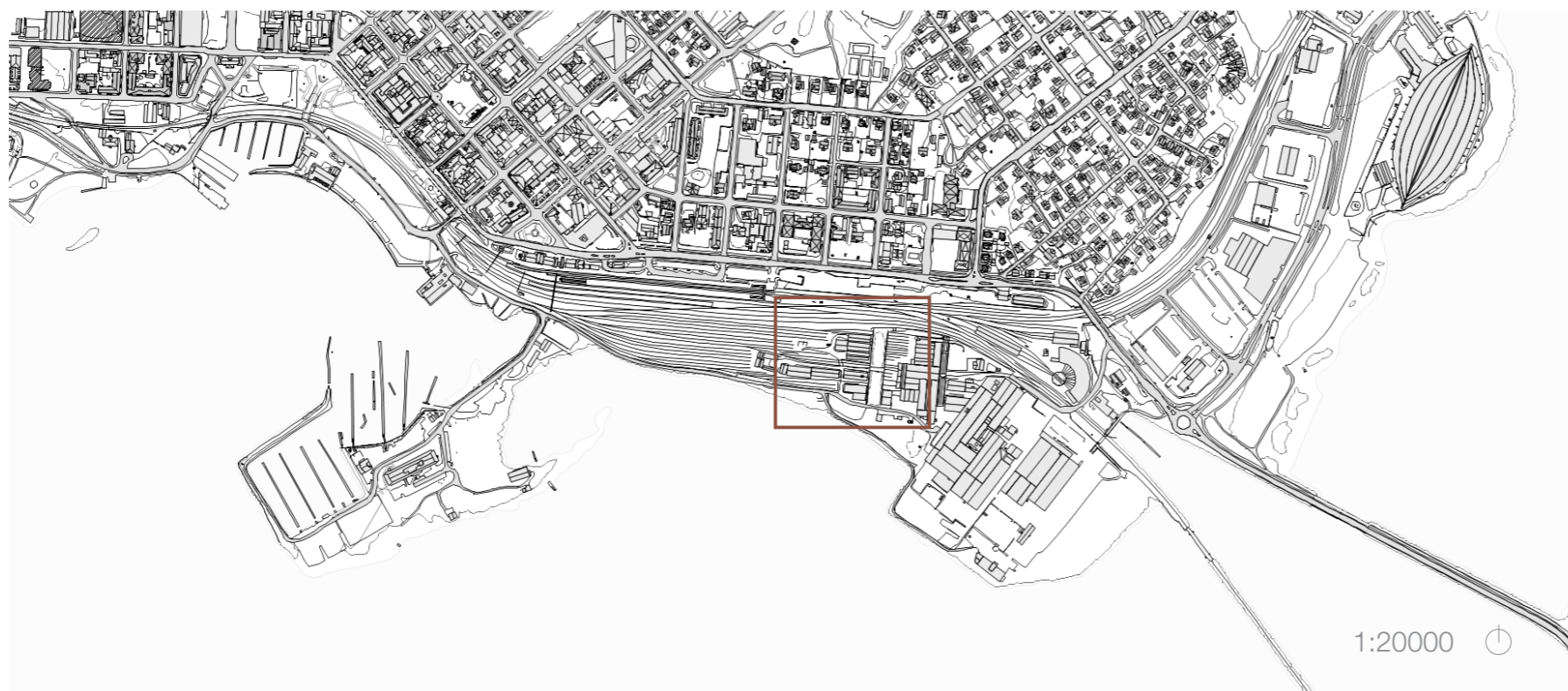
Et steds lyd har å gjøre med formen på ethvert rom og overflatene til materialene de har. Verkstedets store romstørrelser er bevart, samt materialbruk. Dermed er

også stedets lyd med videre i fremtiden.

Alle bygg har en særegen temperatur. Materialer drar ut mer eller mindre varme fra kroppene våre. Temperatur er fysisk, men også til en viss grad psykisk. Det er i hva vi ser, føler, kjenner på, til og med med føttene. Fysisk vil temperaturen i bygget i stor grad tilsvare hva det har vært i fortiden. Psykisk vil også de nye strukturene kunne relatere seg til slik det tidligere har vært. Det vil for eksempel fortsatt være betonggulv i det store hallrommene og tregulv i de mindre rommene slik som inne i boligene.







## STED

Hamar en innlandsby og regionsentrum for Hedmark fylke. Byen ligger på den østre siden av Mjøsa, som er Norges største innsjø. Sentrum er formet etter et strengt rutenett, som føyer seg lett etter landskapets topologi. Hamar er en liten by, hvor sentrum kun spenner seg ca. 1 km fra øst til vest, og under 500 meter mot nord.

Klimaet har typisk innlandspreg, dvs. lite vind, moderat nedbør, lav luftfuktighet, og stor daglig og årlig temperaturforskjell.

Jernbaneverkstedet ligger mellom Hamar sentrum i nord-vest og Mjøsa i syd. Det er en gunstig beliggenhet med gangavstand til sentrum og kollektivknutepunkt, samt en attraktiv nærhet til Mjøsa. Jernbanesporene ligger i dag som en barriere mellom verkstedet og resten av byen.

Jernbaneverkstedet består av et miljø som gjenspeiler de gamle verkstedsområdene med et konglomerat av bygninger. Mens de store verkstedbygningene stort sett er bygget i teglstein, er mange av de sekundære bygningene av tre.

## FORTID

Det er over 100 år siden NSB anla sitt nye verkstedanlegg på Hamar. I dag er det datterselskapet til NSB, MiTrans AS, som driver verkstedet. Norsk Jernbanemuseum leier vognverkstedet fra 1913, det som senere også ble presenningsverksted og fikk et påbygg i 1938.

Dagens verkstedområde ble tatt i bruk i 1898. Det første jernbaneverkstedet på Hamar kom imidlertid med Grundsetbanen i 1862. Etter hvert som Rørosbanen ble bygd lengre nordover, økte verkstedets oppgaver, og det ble gradvis utbygd.

I 1991 mistet verkstedet en av sine oppgaver. Presenningsverkstedet ble nedlagt. Behovet for slike var stadig blitt mindre, og det som var igjen ble overført til et privat verksted. Bygningen ble senere leid ut til Norsk Jernbanemuseum, som bruker bygningen som lager. Jernbaneverkstedet bruker fra 1998 kun den delen av verkstedsanlegget som er øst for traversen.

## FREMTID

En hovedutfordring for Hamar kommune er å sikre tilgjengelige arealer for bygging av boliger med variasjon i boligtyper. Det sterke jordvernet rundt Hamar legger begrensninger på mulighetene for geografisk byvekst.

Ved en omforming av Hamars strandsone ønsker kommunen å skape en ny bydel med gode og varierte boliger, gode næringsområder, hensiktsmessig servicetilbud og gode utearealer med stor verdi for både beboere i bydelen og besøkende. En ny bydel i Hamars strandsone representerer ca. 1/3 av fortettingspotensialet innenfor tettstedet i en periode på 30 år og utmerker seg som en sentral og attraktiv beliggenhet med optimal tilrettelegging for redusert transportbehov.

Et nøkkelprosjekt i utviklingen av den nye bydelen er en ny adkomstveg/bru til området, da området er skilt fra resten av byen med jernbanelinjer. Nye gangveier over eller under jernbanesporene er også aktuelt.



## FRA BOLIG TIL HJEM



Et hjem er linket til en konstant personlig forandring. Barndom, ungdomstiden, en periode for studier, en periode for arbeid og etablering av familie, pensjonstiden og å bli gammel. Disse stadiene i livet bringer ofte med seg ulike behov. Hjemmet må kunne tilpasse seg den endrede livssituasjonen så mye som mulig. For meg er et hjem et sted som kan forandre seg. Som kan ta i mot liv og folk slik som de forandrer seg.

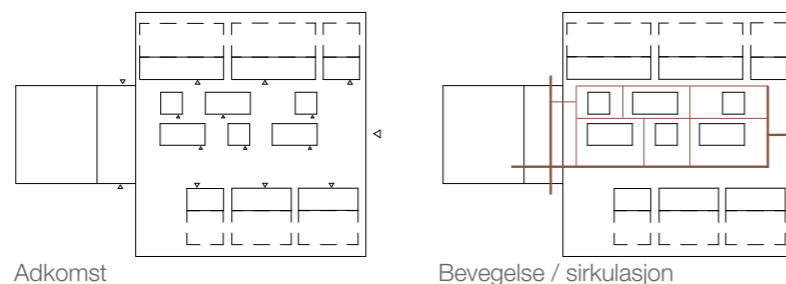
Hva vi trenger og ønsker å ha i et hjem endrer seg med tiden. Jeg har derfor forsøkt å skape et hjem hvor kvaliteten i basisen i hjemmet kan fortsette å eksistere så lenge som mulig.

Hva som gjør at en bolig føles som ditt hjem forholder seg til det å bebo. Man kan si at å bo er direkte knyttet til å bygge, skape og endre. Man danner seg et beskyttet miljø markert med sitt eget særpreg. Man danner seg et hjem. Dette har jeg forsøkt å etterkomme ved at boligene er tilpasningsdyktige. Man kan f.eks. starte med

å kjøpe/bygge seg en liten enhet, hvor man selv kan velge oppbyggingen av fadaden innenfor gridstrukturen. Her kan man gjenbruke materialer fra tidligere vegger i verkstedet og komponere rutene ut i fra hva man selv ønsker. Det samme gjelder på innsiden hvor man kan ha ulike "veggskjermer" for å åpne og lukke opp for innsyn, lys, etc. Disse setter også et personlig preg på hjemmet. Veggkonstruksjonen har itillegg mange hyller som gjør at man enkelt kan sette sine personlige eiendeler i boligen. Videre vil hovedrommet i boligen kunne endres ut i fra hvilke fleksibele rom i rom løsinger man lager seg. Etterhvert vil man kunne utvide enheten sin til en middels eller stor størrelse etter behov slik at man kan fortsette å bebo sitt hjem i lang tid.

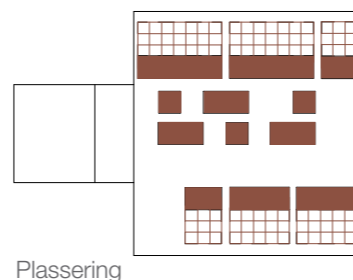
## ORGANISERING

Byggets hovedadkomst er gjennom en port på østfasaden. Dette synes mest naturlig i og med at dette er byggets hovedfasade. Adkomsten leder videre inn til en større felles plass med gater som fører til boligene.



Den brede gata mellom øst- og vestfasaden er tilrettelagt for å være en hovedgjennomgang, med oppholdsarealer og møteplasser. Gata har et jernbanespor hvor skyvbare vegger, bord, benker og plantekasser kan flyttes rundt etter ønske.

Boligene er organisert i forhold til jernbanesporene, slik at kjernen/vogndelen av de klimatiserte boligenhetene ligger oppå togsquinnene. Tildekkede togsquinner er brakt frem og gjenbrukt. Boligenes mer transparente del vender seg mot vinduene i fasaden. Innsyn og utsyn i boligene kan reguleres av "veggskjermer".

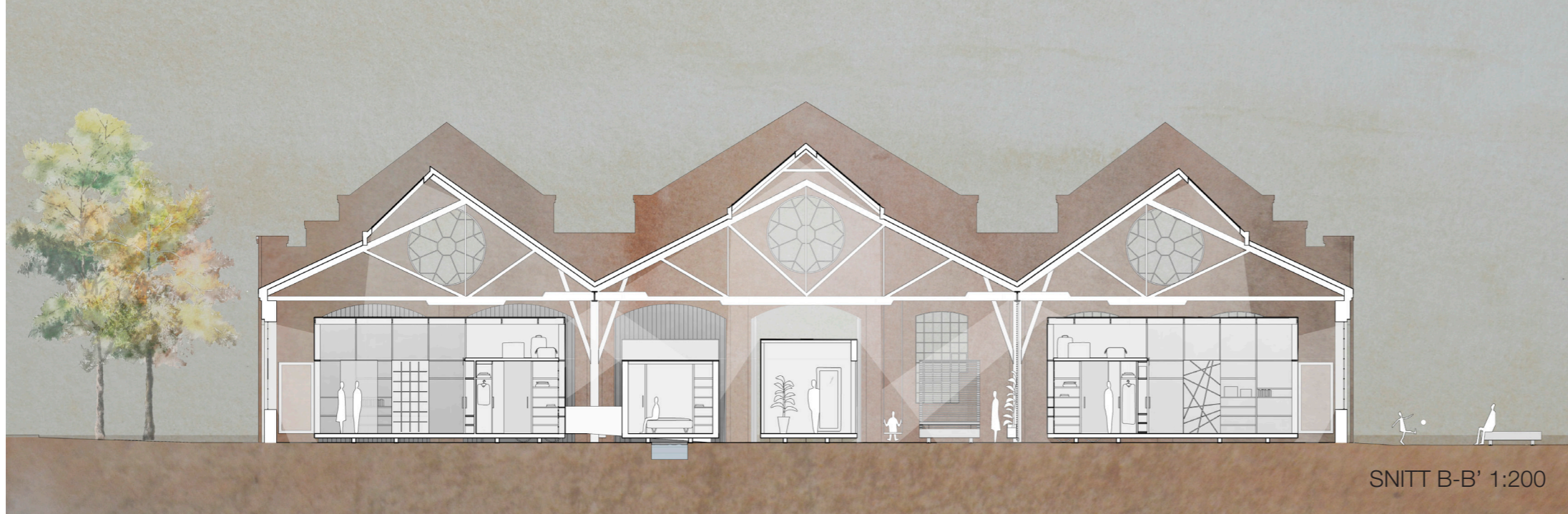


I midten er det plassert fellesvogner som kan benyttes av alle beboerne. Disse står også oppå togsquinnene og kan flyttes på for å skape ulike rom i rommet. Disse kan også tas med ut. Ved hjelp av traversen kan vognene flyttes på og plasseres etter beboernes behov. Ønsker

man f.eks. å ha selskap utendørs og vil ha et kjøkken i tilknytning til dette, kan felleskjøkkenet flyttes ut. Eller hvis man ønsker en natt under stjernehimmelen kan man flytte vognen med gjestesoverom ut.

Et sporområdet som er bevart på uteplassen, kan altså romme fellesvogner dersom man ønsker det. Sporområdet kan også benytte skyvbare vegger, bord, benker og plantekasser når årstiden innbyr til dette.

Langtidslagringsplass for årstidsavhengige objekter er plassert i tilbygget sammen med andre fellesfunksjoner.



SNITT B-B' 1:200



SNITT C-C' 1:200



SNITT D-D' 1:200

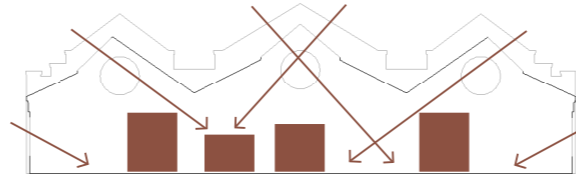
## ROMLIG KVALITET OG DAGSLYS



Bygget har to åpenbare kvaliteter i de store romstørrelsene og overlysene som tar dagslys inn i hele bygget. Å beholde inntrykket av det store åpne rommet har vært viktig.

Ved å holde boligenhetene relativt små og ha større kommunikasjonsårer og fellesområder mener jeg at man beholder disse kvalitetene. Å bevare taklandskapet, som byggets 5. fasade, har også vært viktig for rommets kvalitet. Lyset kommer ovenfra og fra sidene. Dette synliggjør konstruksjonen og gjør rommet større. Det er store flater som slipper inn mye dagslys.

Plasseringen av boligenhetenes massive og mer tette kjerner har vært viktig i forhold til hvordan lyset slippes inn i bygningen.



Boligenhetene bør slippe inn mest mulig lys. For å gjøre dette, og samtidig hindre innsyn har jeg jobbet med løsninger som slipper inn lyset på en indirekte eller translucent måte. Denne måten å slippe gjennom lyset på beriker rommet ved at man får et slags skyggeteater. Jeg har benyttet mye glass i boligenhetene slik at lyset slippes inn, men også reflekteres videre.

Lys og tid er sterkt knyttet sammen. Tiden likner på lyset. Lyset må reflekteres i noe for å bli synlig. Slik må også tiden vise seg i konkrete fenomener om man skal forstå noe av den.

Refleksjon av lyset skjer også via vann som er plassert i en av gravene mellom togsporene.

## SOSIALE OG KLIMATISKE SONER

### FIRE SONER

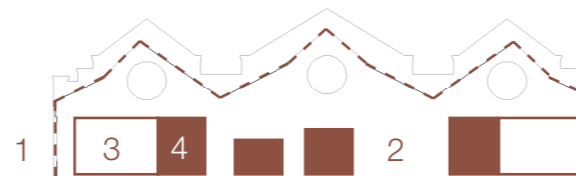
- 1 Ute: påvirket av vær og andre folk.
- 2 Inne i verkstedet: Beskyttet for vær, men følelsen av klimatisk årstid. Sosiale møteplasser.
- 3 Inne i boligen: Privat sone, kontroll på hvem man ønsker å se og bli sett av. Kontroll klimatisk.
- 4 Inne i kjernen/"vogndelen" av boligen: rom med høyest temperatur og privathet i boligen.

I sone 2 vil boerne kunne bruke rommet forskjellig avhengig av temperaturer tilknyttet tid på døgnet og tid på året. Om vinteren vil rommet ha en minimumstemperatur på 10 °C slik at vann og planter ikke fryser, samt at arealet også på vinterstid kan benyttes i stor grad til ulike aktiviteter.

Beboerne kan selv endre inneklima ved lavteknologiske metoder; alt fra å lufte, til å ta på seg en genser.

## ISOLASJON

Å isolere hele bygningen ville vært et stort og kostbart inngrep, samtidig som at det ville forringet kvaliteten ved det eksisterende rommet. Jeg tror derfor det er riktig å kun isolere de sonene som trenger å være oppvarmet, og la resten stå igjen som halvklimalisert areal, som beskytter mot vær og vind. Dette er også den mest hensiktsmessige løsningen for å bevare utvendig og innvendig fasade og for å muliggjøre opplevelsen av helheten i det store majestetiske verkstedsrommet.

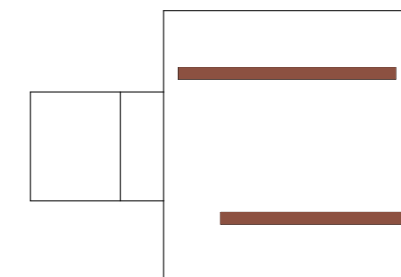


De fire sonene

## TEKNISKE INSTALLASJONER

Tekniske installasjoner er tenkt lagt ned i gravene som befinner seg mellom sporene som er under "vogndelen" av boligenhetene. Langs denne linjen er det tilkoblingspunkter til boligene.

Alle boligene har et teknisk rom plassert på hemsene over bad og kjøkken. Vann og avløp er sentrert i en vegg som står mellom bad og kjøkken.





## FELLESFUNKSJONER OG MØTEPLASSER

Fellesarealene kan brukes til ulike funksjoner og føre til større grad av fellesskapsfølelse, tilhørighet og naboskapsrelasjoner.

Fellesarealene er delt i tre kategorier. Hallrommet som er mellom boligene. Dette arealet kan brukes til så mangt; lek, opphold, trening, sosiale sammenkomster, arrangement, bryllup, dyrking, osv. Den andre kategorien er fellesvognene i hallrommet. Disse rommer kjøkken, oppholdsrom, sauna, gjesterom og studie/møterom. Den siste kategorien er rommene i tilbygget. Her er det felles lagringsplass, boder, vaskerom, verksted og hobbyrom.

## FLEKSIBILITET, ELASTISITET, GENERALITET

### FLEKSIBILITET

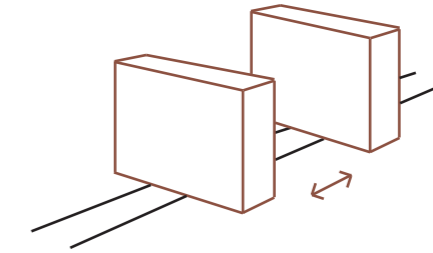
= Frihet til planendring dvs. reorganisere bruksarealet eksklusiv bæresystem/kjerner.

I små leiligheter, har det mye å si hvordan man utnytter den tilgjengelige plassen. Desto mindre plass man har, desto mer har utnyttelsen av denne plassen å si.

En utfordring med små boliger er at det ofte blir små rom. Dette har jeg valgt å løse ved å dele boligen i to soner. Den ene sonen fungerer som en kjerne med faste funksjoner. Den andre består av ett stort rom hvor man kan muliggjøre frigjøring av plass til funksjoner som skal benyttes her og nå, og gjemme vekk andre. Sakt på en annen måte: man kan lage rom i rommet og bruke samme areal til ulike funksjoner etter behov.

Gjenbruk av samme gulvareal til flere ulike funksjoner kan bidra til en tilpasningsdyktig bolig. Her er det flyttbare "skapvegger" hvor blant annet bord og senger

kan flippes ut og inn. Skapveggene beveger seg på skinner i gulvet som er plassert rett over de eksisterende togskinne. Gjenbruk av gulvarealet gjør at leiligheten blir en aktiv bolig som forandres med tid på døgnet. Det skapes en dynamikk hvor mange funksjoner eksisterer sammen i tid og rom.

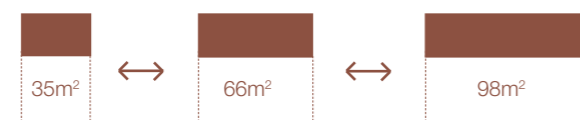


Fleksibel innredning: "skapvegger"

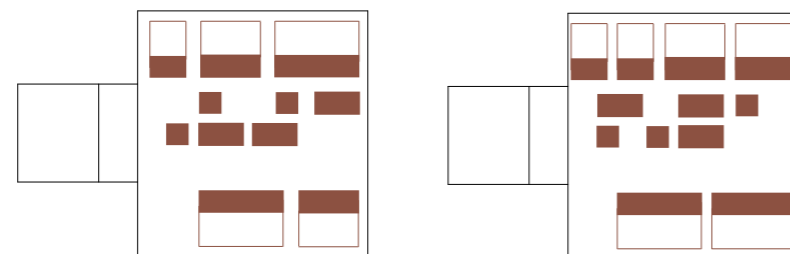
### ELASTISITET

= Evne til å utvide eller redusere arealer innenfor en gitt geometri.

Innenfor verkstedets yttervegger er boligene elastiske ved at de kan utvides eller reduseres etter behov. Boligene kan utvides/reduseres i tre størrelser. Dette gir en elastisk bruk i tid som er en måte for bærekraftig bolig. Boligene kan også flyttes for å skape en annen konstellasjon og bruk av plassen.



Tre leilighetsstørrelser



Ulike konstellasjoner

### GENERALITET

= Frihet til endret funksjon, dvs. evne til å kunne oppfylle krav uten altfor store inngrep og kostnader.

Vogn- og presenningverkstedet er med sine store konstruktive og romlige dimensjoner godt egnet til å endre bruk. De nye tilføyelsene tar hensyn til at man med tid og stunder har mulighet til å igjen endre bruken fra bolig til noe annet.

## KONSTRUKSJON

I et "normalt" bygg må fasaden og taket beskytte innvendig plass fra nedbør og samtidig isolere. Dette innebærer en viss måte å detaljere konstruksjonen på. Med den løsningen her, er ikke dette tilfelle, noe som kan gjøre konstruksjonsdetaljene interessante og ukonvensjonelle.

Et kriterium jeg har hatt for at boligene skal være robuste for fremtidig endring, er at de skal ha et klart konstruktivt konsept som er lett forståelig. Derfor har jeg valgt å ha en tydelig gridkonstruksjon som er synlig både på innsiden og utsiden.

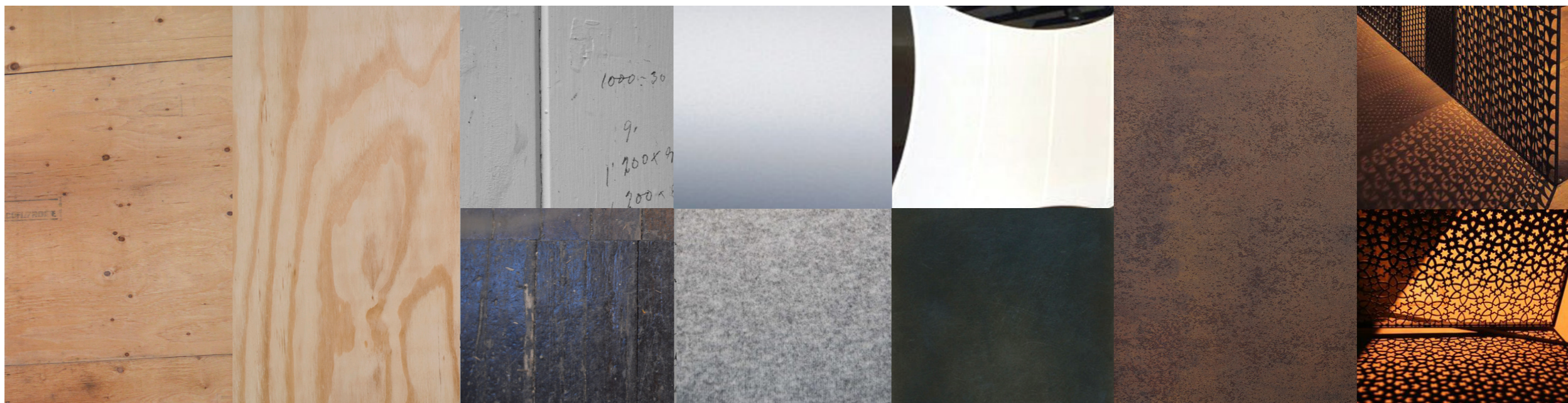
Boligene er satt sammen av tre elementer: Kjerne/vogn (tjenende, fast, massiv) + grid (betjent, fleksibel, lett) + skyvevegger (fleksibel, lett, variasjon, transparent)



De nye konstruksjonene er satt inn slik at bygningsdeler med kort levetid kan skiftes ut uten store inngrep i de bevaringsverdige bygningsdelene.







---

## MATERIALER

---

For å sikre kontinuiteten og sørge for å fange den iboende karakter ønsker jeg å anvende materialer som er kjent i Vogn- og presenningverkstedet.

### TRE

Tre velges som materiale blant annet for sine hygroskopiske egenskaper, som er svært gunstig for inneklimate i et bygg som dette. Jeg har benyttet behandlet, eksponert trevirke, samt behandlede overflater der det er behov for enkel rengjøring.

### GJENBRUKT TRE

Materialer fra de revede innerveggene brukes på nytt i fasaden på boligene. Materialene består av trepanel av ulik karakter og farge, samt finèrplater.

### FINÈRBJELKER AV GRAN

Kerto er en finèrbejelke med høy styrke og gode stivhetsegenskaper. Bjelkene har større styrke og stivhet enn tilsvarende dimensjon av både konstruksjonsvirke, limtre og I-bjelker.

### FURUFINÈR

Furufinèr er et platemateriale med en naturlig lys trefarge. Materialet tåler mye og oppleves som lunt og naturlig, tar opp fuktighet i luften og gir et bedre inn klima. Brukes som innvendig kledning.

### CORTENSTÅL

Et svært holdbart materiale med et robust uttrykk. Materialet er forhåndsrustet, og får raskt et ytre rustlag, men gjennomrustes vesentlig tregere enn vanlig stål. Overflaten har et fint spill og fargevariasjon. Materialet brukes både inne og ute. Det brukes som perforerte plater i skyveveggene, som sveisede plater i plantekasser, bord og benker, som støttemur for beplantning utendørs, samt som perforerte plater i trapp, gulv og rekkverk i ny 2. etg. i tilbygget.

### ULLFILT

Ullfilt er et naturlig materiale med høy slitesterkhet og gode lyddempingsegenskaper. Materialet er brukt på sofa, puter og stoler.

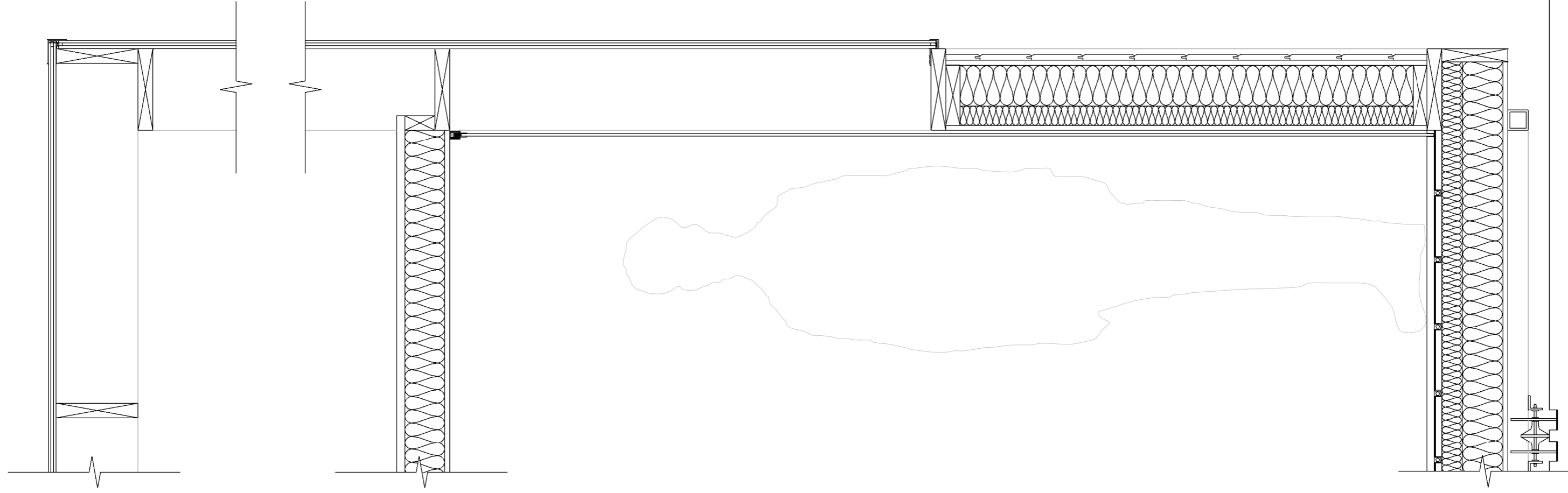
### GLASS

Glass blir benyttet både til tak, vegger og dører. Takene er i transparent glass, mens veggene varierer mellom transparent og translusent glass.

### DUK

Translucente duker blir brukt som en del av enkelte skyvevegger. De er spent opp på rammer av stål.





TAK

To lags glass  
Kerto finerbjelke (gran)

20 mm (6x8x6 mm)  
200 x 36 mm

ETASJESKILLER

Heltre furugulv  
Isolasjon, ull, vasket  
Kryssfiner furu

20 mm  
100 mm  
12 mm

VEGG

Perforert veggskjerm, cortenstål  
Kryssfiner furu  
Kerto finerbjelke (gran)  
Isolasjon, ull, vasket  
OSB-plate  
Kledning, gjenbrukt panel fra  
revet vegg (tykkelse kan variere  
med plass opp til 28 mm)

5 mm  
12 mm  
200 x 36 mm  
150 mm  
13 mm  
15 mm

GULV

Heltre furugulv  
Ullpapp lagt heldekkende  
Varmefordelende plater  
Varmørør, vannbåren varme  
Forskaliningsbord  
Isolasjon, ull, vasket  
OSB-plate  
Stål, hulprofil, kvadratisk  
Dresinhjul

20 mm  
2 mm  
3 mm  
15 mm  
150 mm  
13 mm  
5 mm, 50 x 50 mm







Hefte til sensor  
Master i arkitektur  
NTNU 2016

Ingebjørg Kirkeby Kvernmoen  
ikvernmoen@gmail.com  
+47 994 05 947