

Grønn tilvekst Tre- å bygge med massivtre



Å bygge med massivtre

- Innkjøp: de riktige prosessene
- Erfaringer – prosjektering
- Erfaringer fra byggeplass
- Presentasjon forskjellige prosjekter og prisnivå
- Å bygge i massivtre

iTre Nettverk

iTRE AS

uavhengige rådgivere massivtre, PL, PGL, konsept

Arkitekter

BAS arkitekter	Sarpsborg
AT plan og arkitektur	Tromsø, Oslo og Stavanger
MDH arkitekter	Oslo
Hille Melbye arkitekter	Oslo
B+B arkitekter	Bergen
BGM arkitekter	Arendal
SG arkitekter	Halden

Konsulenter

Itech	Energi og tekniske fag
Roar Jørgensen AS	Brann og RIB
Rambøll AS	Brann, RiB, energi
Brekke & Strand AS	Lyd og akustikk
WSP Engineering	RIB – trekonstruksjon
COWI	RIB – trekonstruksjon
Karl Knudsen AS	RIB, byggeledelse
Bygghuset	Prosjektledelse
Trebruk AS	Trekompetanse, tilrettelegger for bruk av tre

SIGNALBYGG

BIBLIOTEKET I VENNESLA

PREKESTOLHYTTA





INDUSTRIELL
BYGGING I TRE

SOM ET
PEPPERKAKEHUS ☺





Erfaringer fra prosjektene våre

Prosjektering tekniske løsninger



Ås desember 2012

Pilotprosjekt på Ås - Industriell bygging i tre

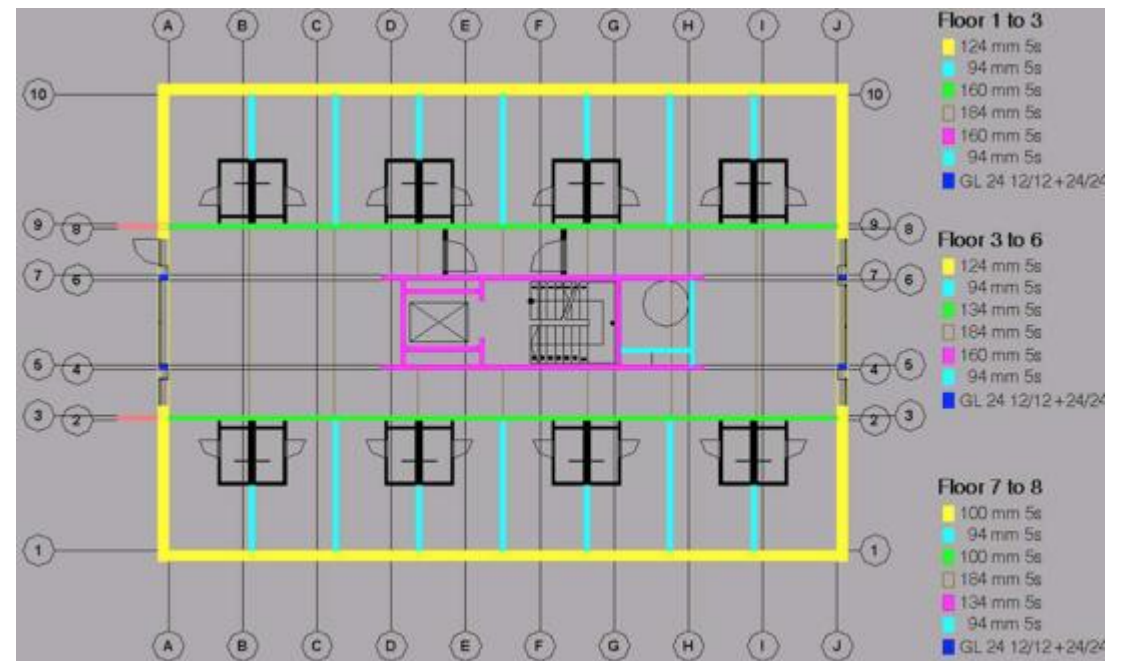


Bæresystem i massivtre

Funksjonell planløsning



Enkelt bæresystem



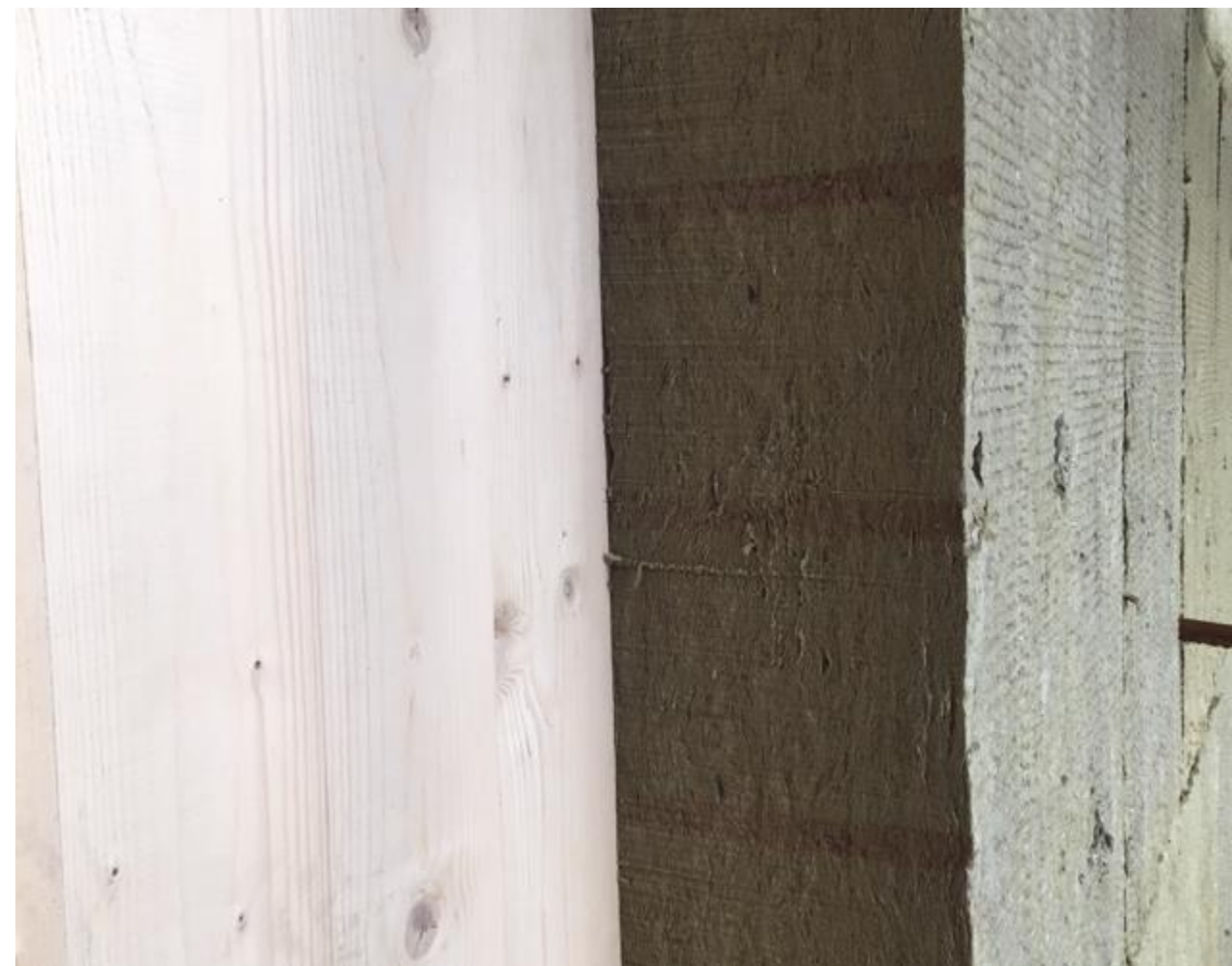
Bygningsfysikk

- Diffusjonsåpent - gir og tar fukt etter behov
- Tett bygg + godt inneklima (ikke tett konstruksjon med plastfolie)



Yttervegg

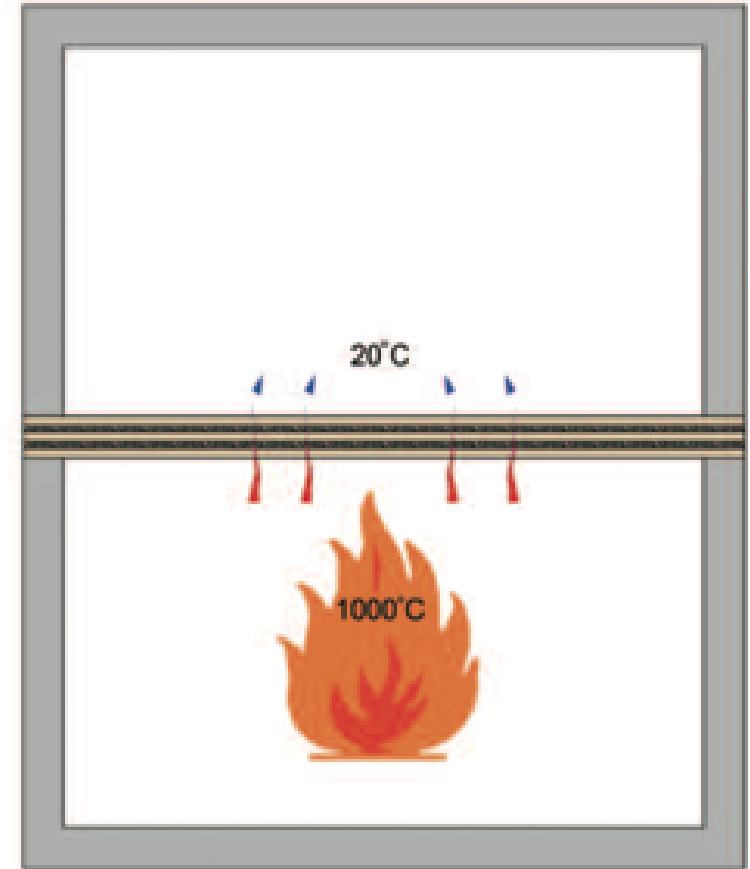
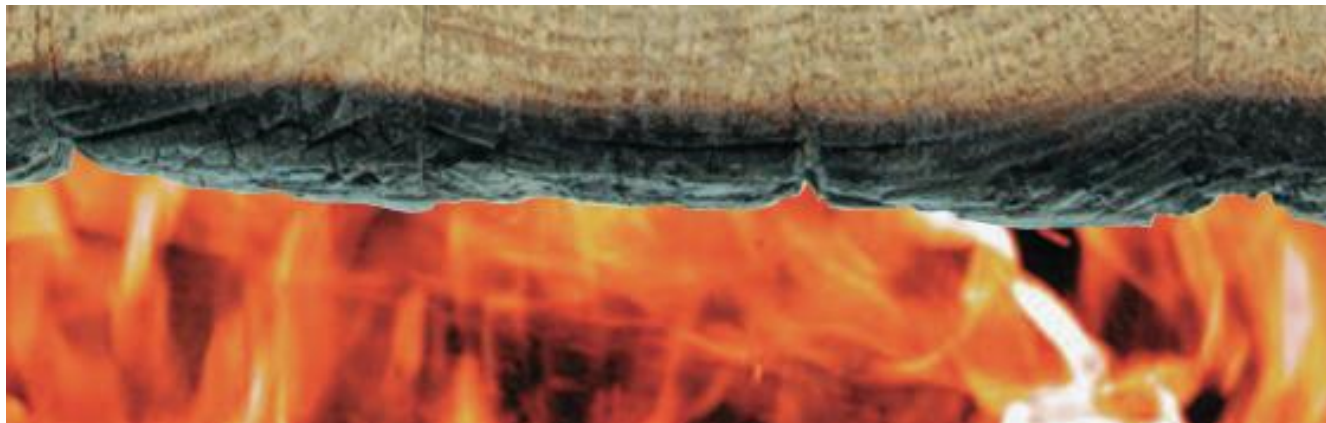
Forskjellige løsninger



Ett bæresystem

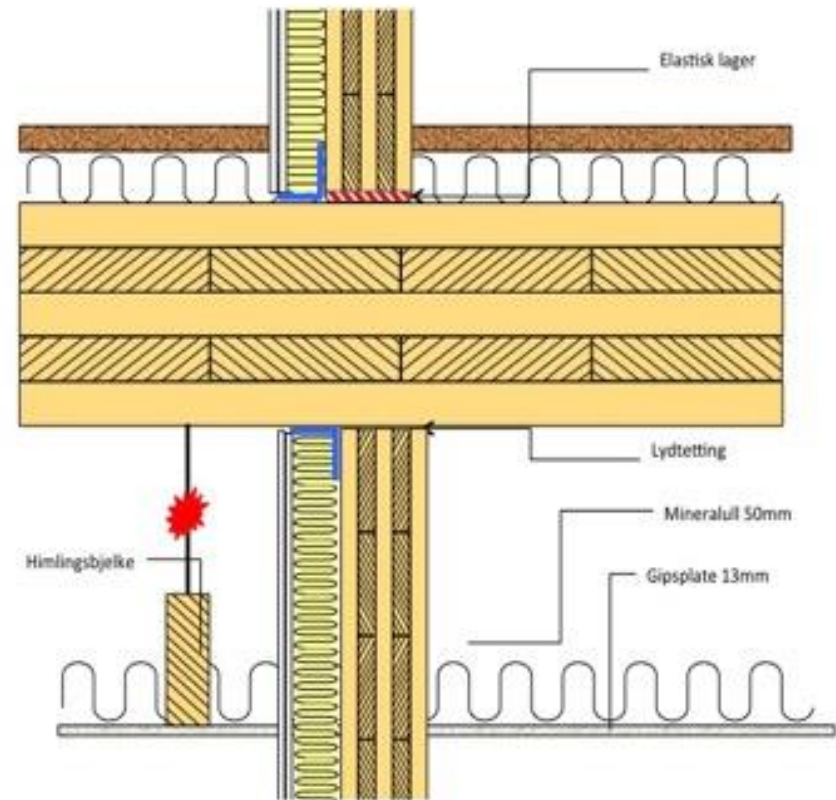
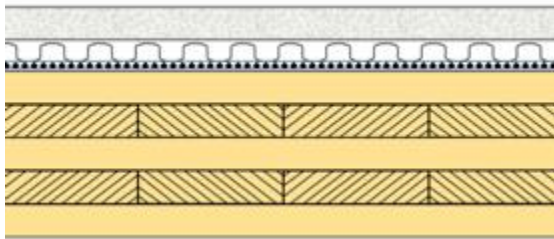
Brann

- Brennbart, men forutsigbart
- Forkullende lag - beskytter og isolerer
- Lav varmeledningsevne (+ 2 grader på oversiden)



Lyd

- Lett konstruksjon – krevende
- Viktig å bruke gode konsulenter
- Prøvefelt med lydtester



Tørt bygg

Tak over tak ?

- Fremdriftshemmende
- Vil allikevel komme noe vann inn
- Kostnadsdrivende

Vår erfaring

- Bygg uten tak – prioriter rask montering
- Avslutt dagen med dekkelementer
- Etabler beredskap / rutiner
- Etabler tekking tak og vegger

La bygget tørke – ta fuktmålinger



Plan 5



Plan 3



2 uker med regn
2 dager med snø

Industriell bygging

- Prosjektering
 - Planlegging
 - Kvalitetssikring
-
- All prosjektering ferdig før produksjon
 - Grensesnitt mot betong
 - Stor presisjon – som Lego
 - Alle vegger ferdig montert



Industriell boligbygging - logistikk



Planlegging

- Precut
- Alle materialer heises inn
- Sjekk vekt – ekstra stimpling

Tekniske fag

Planlegging

- Ferdig prosjektert
- Spikerslag overalt
- Tekniske fag først etter montasje massivtre
- Baderomskabin





april 2013

Erfaringer Ås

- Godt egnet bæresystem i Norge
- Rask montering – 4 uker
- 8 etg. inkl trapp og 135 baderomskabiner
- Nøyaktighet +/- 2mm
- Godt egnet for industrialisering
- Lav vekt < 30 % av betong
- Påvirker arbeidsmiljø

Kan bygge alt i tre, men viktig å kombinere materialer der det er hensiktsmessig

Halden, Remmen studentby, byggetrinn BAS arkitekter / iTre as

SiØ /



Erfaringer Remmen

- Videreutviklet løsning fra Ås
- Rask montering
- Tett bygg på 5-6 uker
- Fyringskostnader 20% av normal
- Precut gir lite avfall
- Høy sorteringsgrad avfall >90%
- Prosjektering ferdig tidlig
- Lav bemanning (2,5 pers i adm)
- Red. timeforbruk teknisk fag
- Forutsigbart, som budsjett



Framdrift

Erfaring Remmen studentboliger:

Grunn og betongarbeid tok 2 mnd.

Byggeprosess massivtre :

Byggetid:

blokk 1: 7 mnd - 120 hybler 3000 m²

blokk 2: 6 mnd - 100 hybler 2600 m²

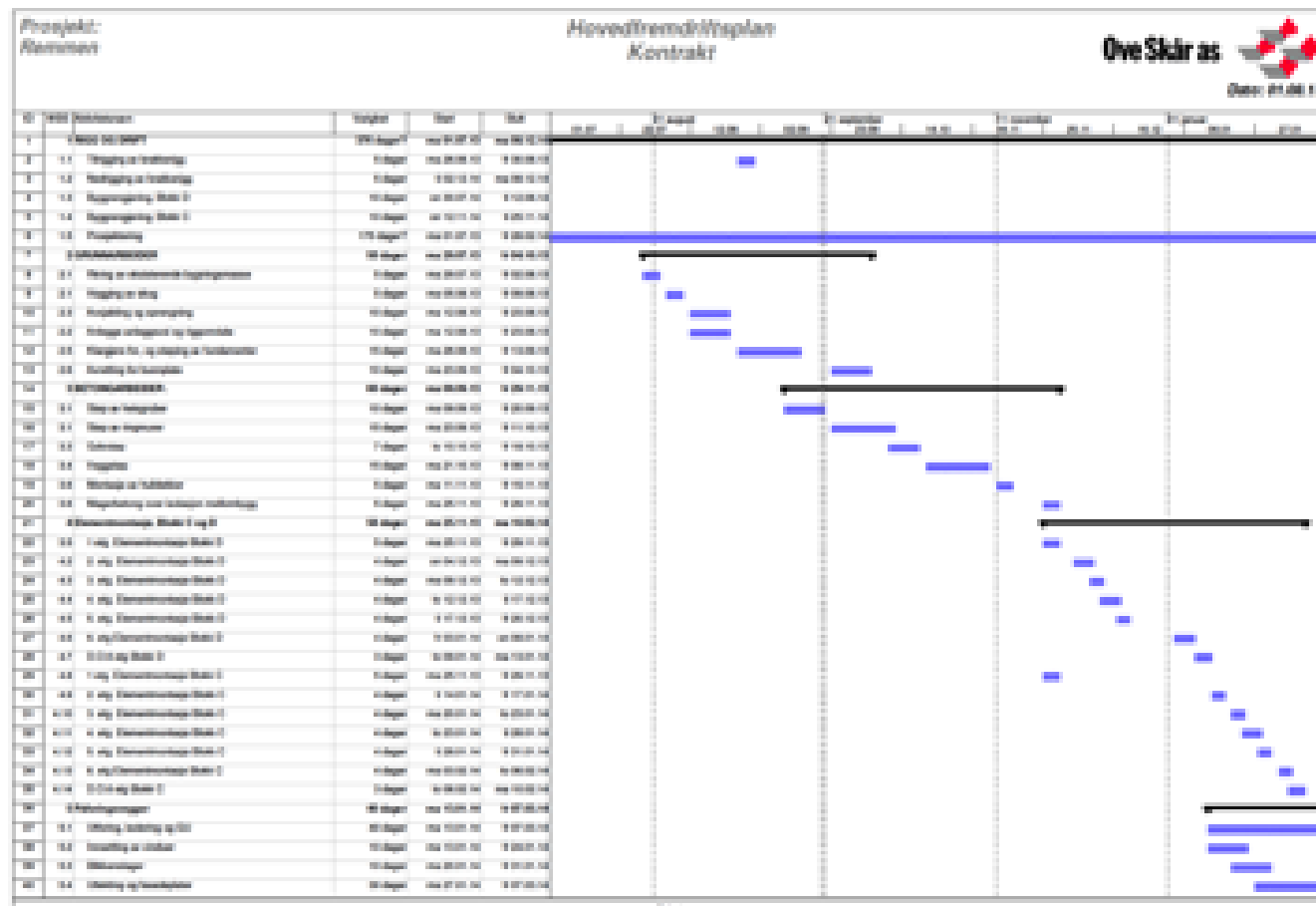
Redusert tid i forhold til plan:

blokk 1: 1 mnd

blokk 2: 4 mnd

Innflytting 15. sept ble til 8. aug

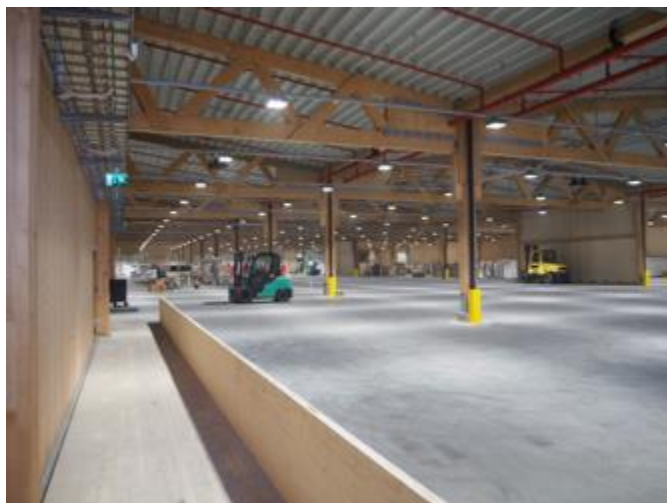
Innflytting 1. des ble til 8. aug





Øvrige prosjekter

Borg Havn, Fredrikstad













Studentsamskipnaden i Tromsø

Studentsamskipnaden i Østfold







SØRHAUGGATE 100

Studentboliger i
Haugesund.



Kringsjø studentby:

Bygg i tre medfører mindre støy for naboer.

Ingen måtte flytte ut i byggeperioden



Salgslokale/
verksted/vaskehall: 1 450m²

Kontor: 450 m²

Finse

22 leiligheter

Byggestart aug 2016



Hagelund / Jarmund Vignes arkitekter



Er massivtre bærekonstruksjon
konkurransedyktig på pris?

Signalbygg

Biblioteket i Vennesla



Prekestolhytta





SOM ET
PEPPERKAKEHUS

INDUSTRIELL BYGGING I TRE



KONTORBYGG I TRE

- GIR NYE MULIGHETER
- ARKITEKTUR
- INNEMILJØ
- KOSTNAD



Ullerud sykehjem i massivtre – Et pilotprosjekt



Trebasert Innovasjonsprogram



Ullerud Helsebygg (pris-sammenligning)

	Entr 1 Stål/betong	Entr 2 Stål/betong	Entr 3 Stål/betong	AF – gruppen Massivtre
Nybygg	kr 255.301	kr 272.481	kr 226.782	kr 204.866
Øvrige poster	kr 81.192	kr 60.433	kr 54.315	kr 60.134
LCC	<u>kr 93.697</u>	<u>kr 61.224</u>	<u>kr 122.760</u>	<u>kr</u>
<u>104.936</u>				
Sum	kr 430.190	kr 394.138	kr 404.737	kr 369.936



Kalkyle tradisjonell:
331.000.000,-

1. Kalkyle tre:
+ 10 %

2. Kalkyle tre:
332.000.000,-

Entreprenør tre:
Lavere enn budsjett

Nå bygges ny skole på Bjørkelangen

Kritiske faktorer trebyggeri

- Byggherre må bestemme seg tidlig for å bygge i tre
- Arkitekt og prosjekterende må løse oppgaver tverrfaglig i tidlig fase
- Overse kalkyler / estimater i forprosjekt-erfaringsgrunnlaget er for lite
- Byggherrebeslutninger tas tidlig, f. eks. grad av synlig massivtre
- Bruk tre i bæresystem - kombiner med andre materialer
- Planlegg opphandling entrepriser, vis løsninger-unngå "risikotillegg"
- Fokuser på logistikk og montasjeplanlegging
- Planlegg fremdrift ute og inne når bæresystemet er montert