

Kurs NTF 2012



Eksempler på oppsatte bygg



Ingvar Skarvang

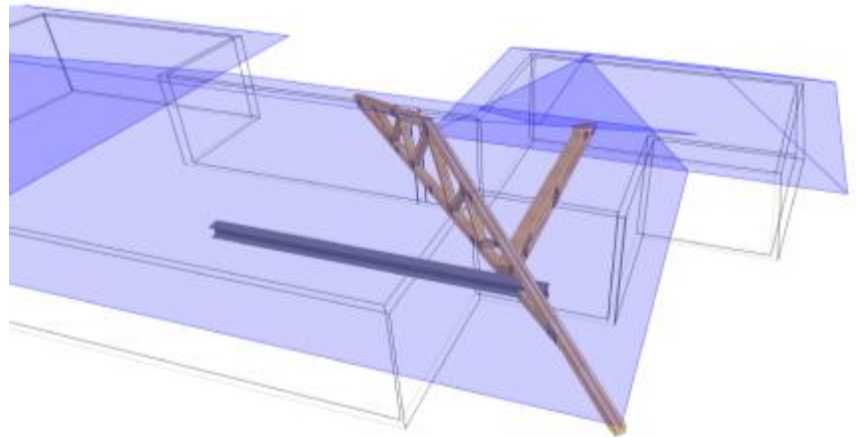
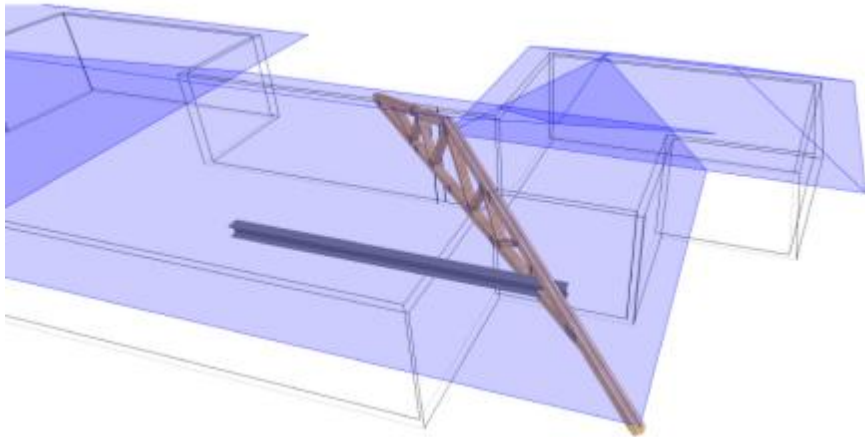
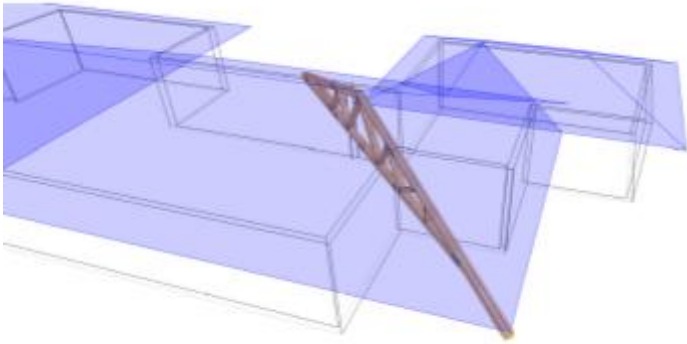
Valmhjørne uten underbæring

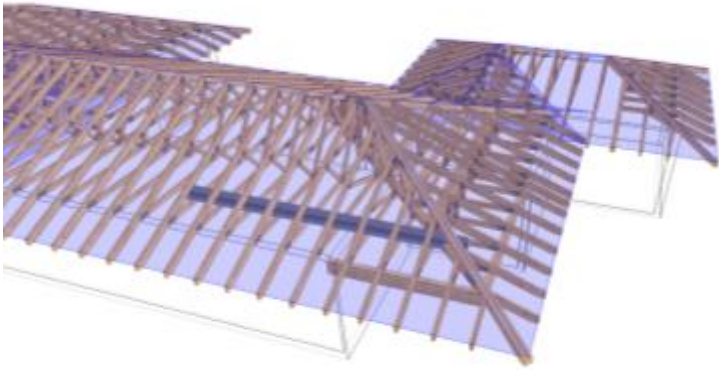


Her ønsket kunden at vi ikke brukte noen søyle.

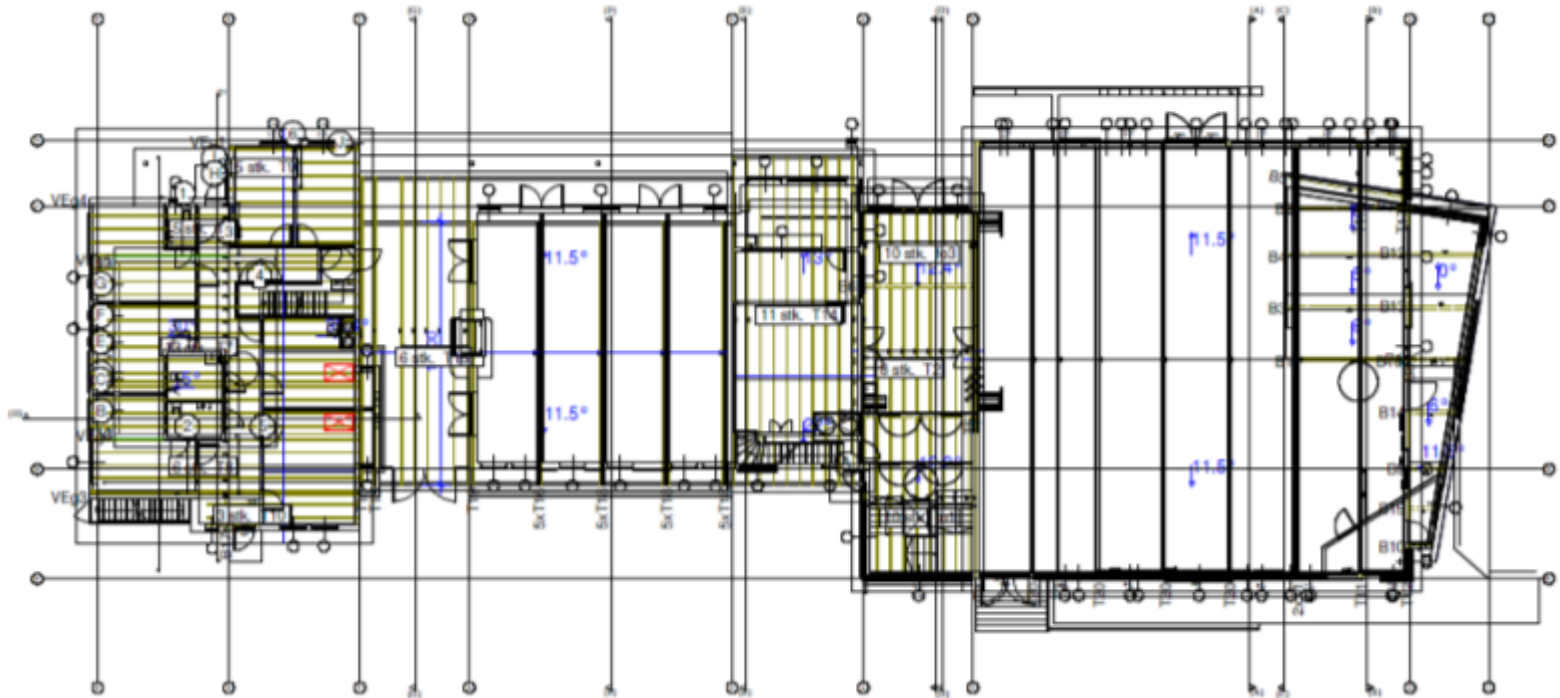
Utfordringen er ikke så mye å få dette til å holde, men å undgå for store nedbøyninger.







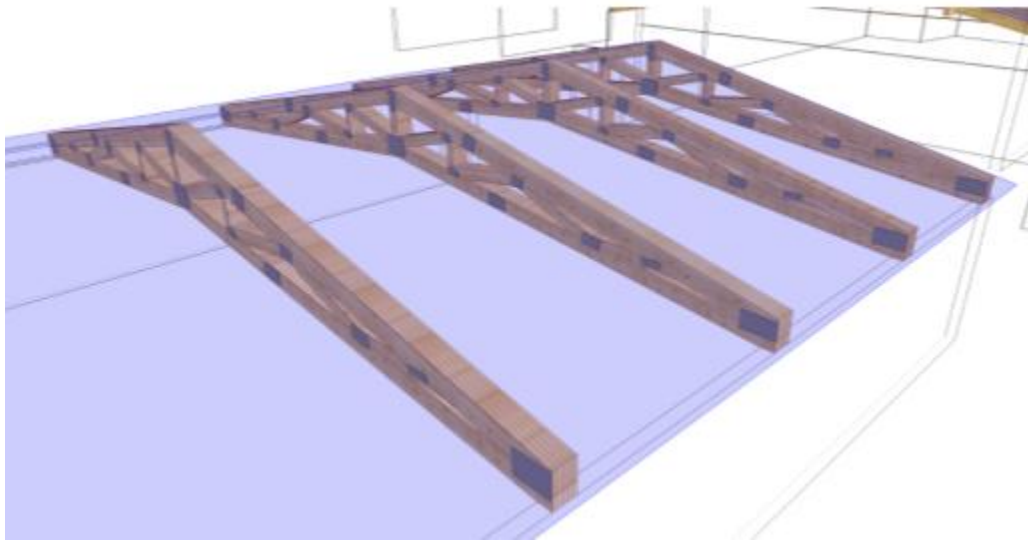
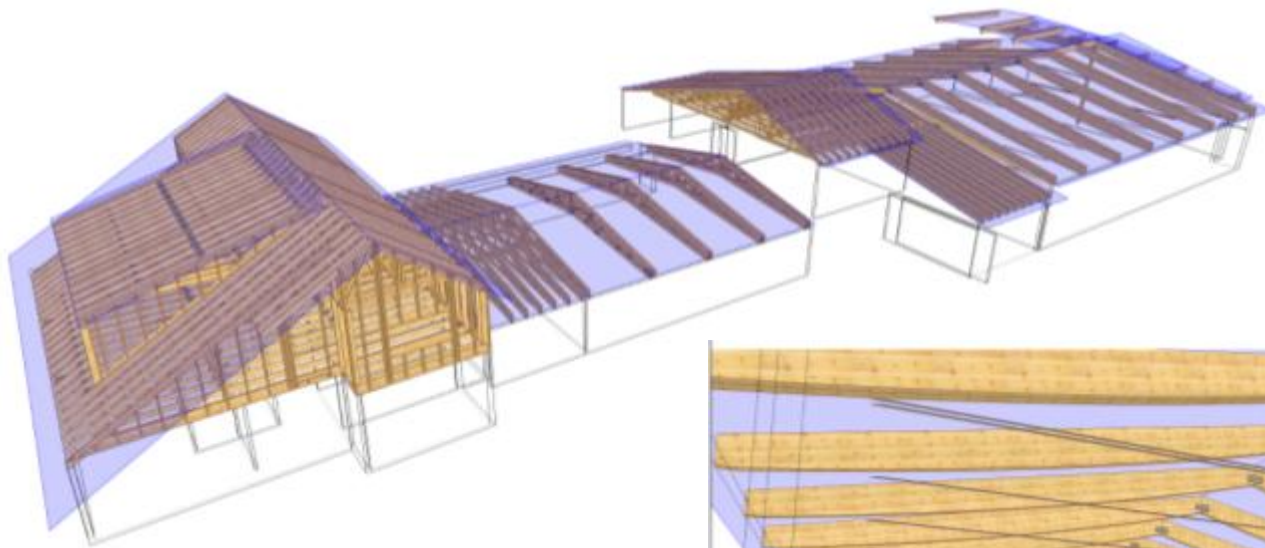
Leirsted på Oven



Klipp fra hjemmesiden til Oven

Med teksten "Passer perfekt"





Kafeteria



Festsal

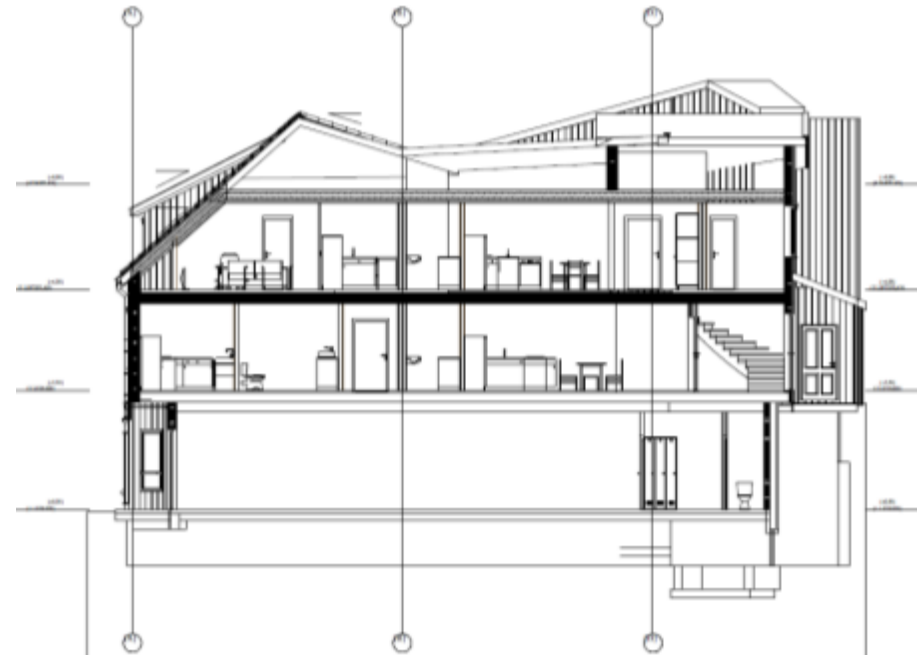
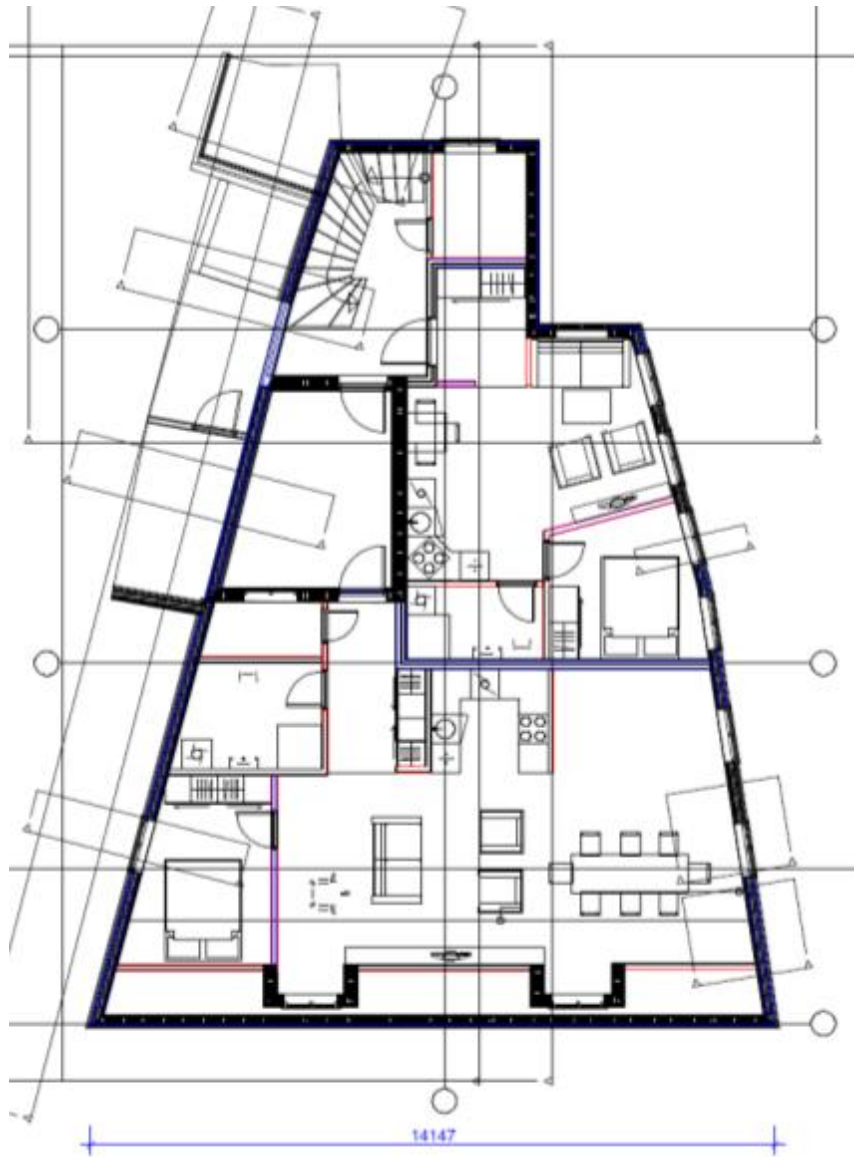




Torvgt 22 - Kragerø



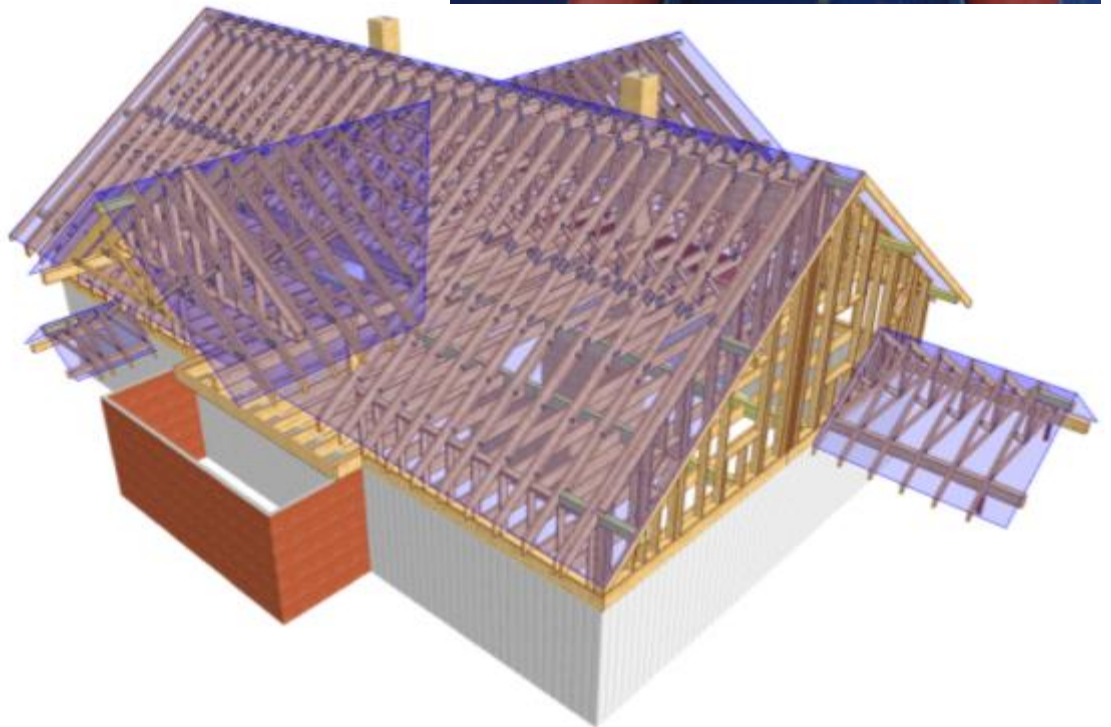
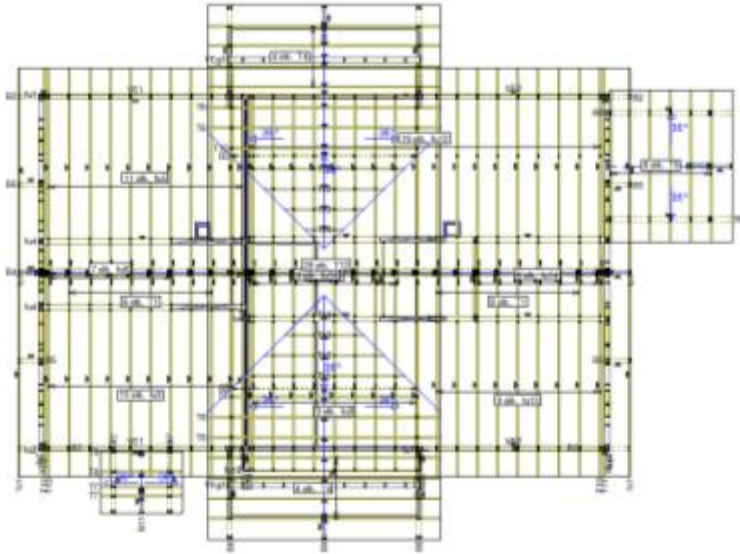
Plan og snitt



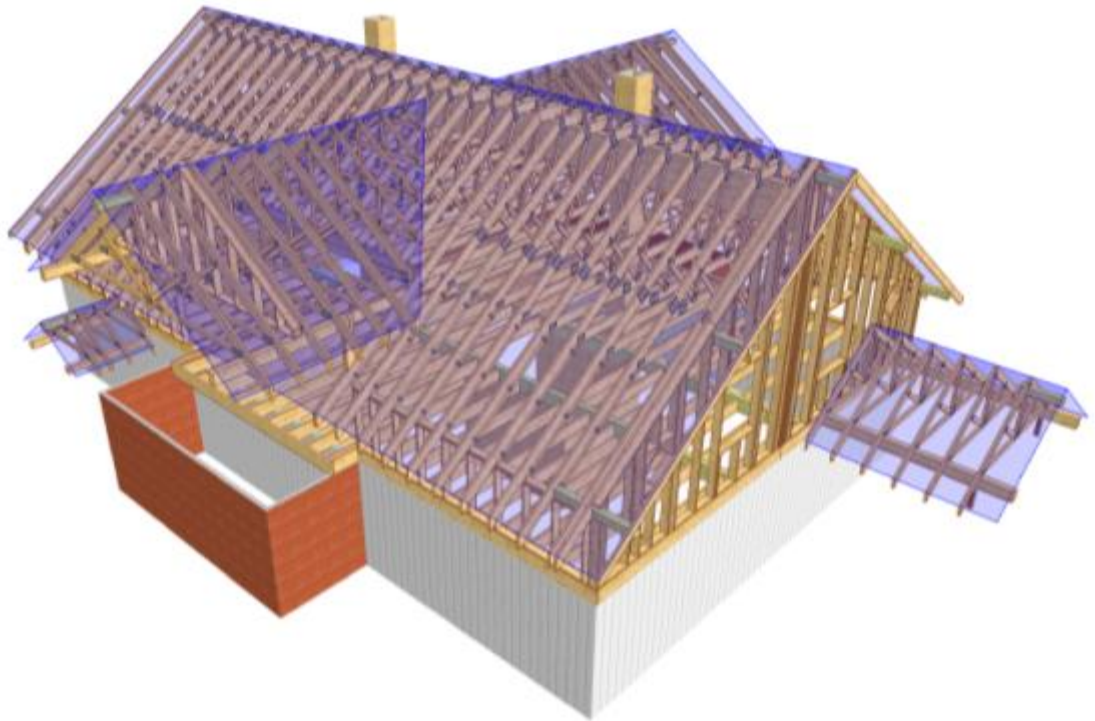




Enebolig Martin Solberg - Krokstaelva

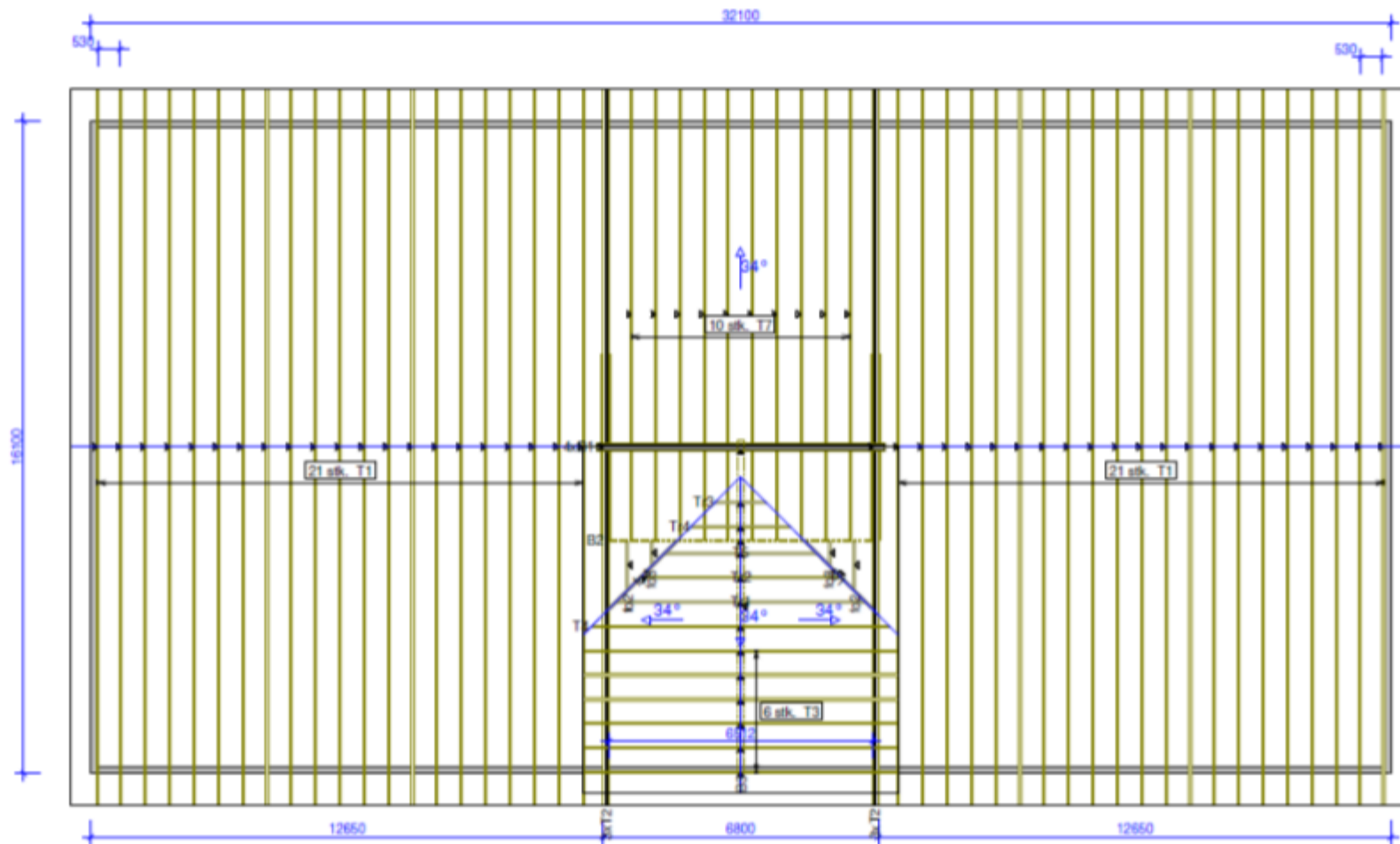




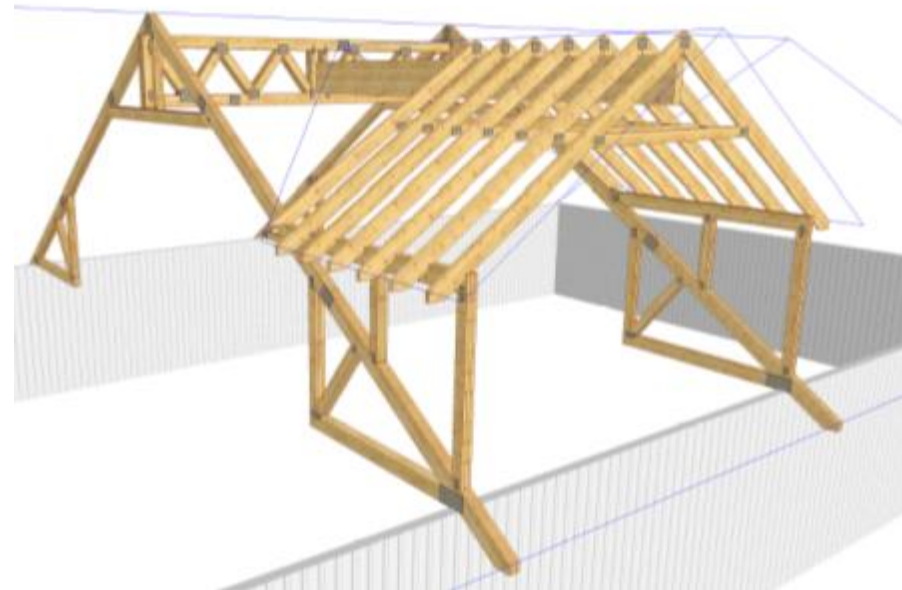
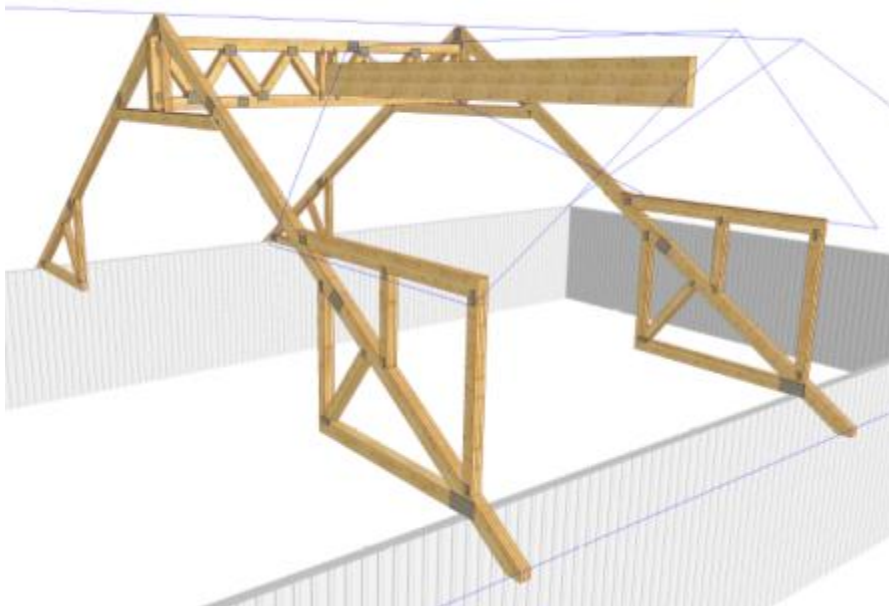
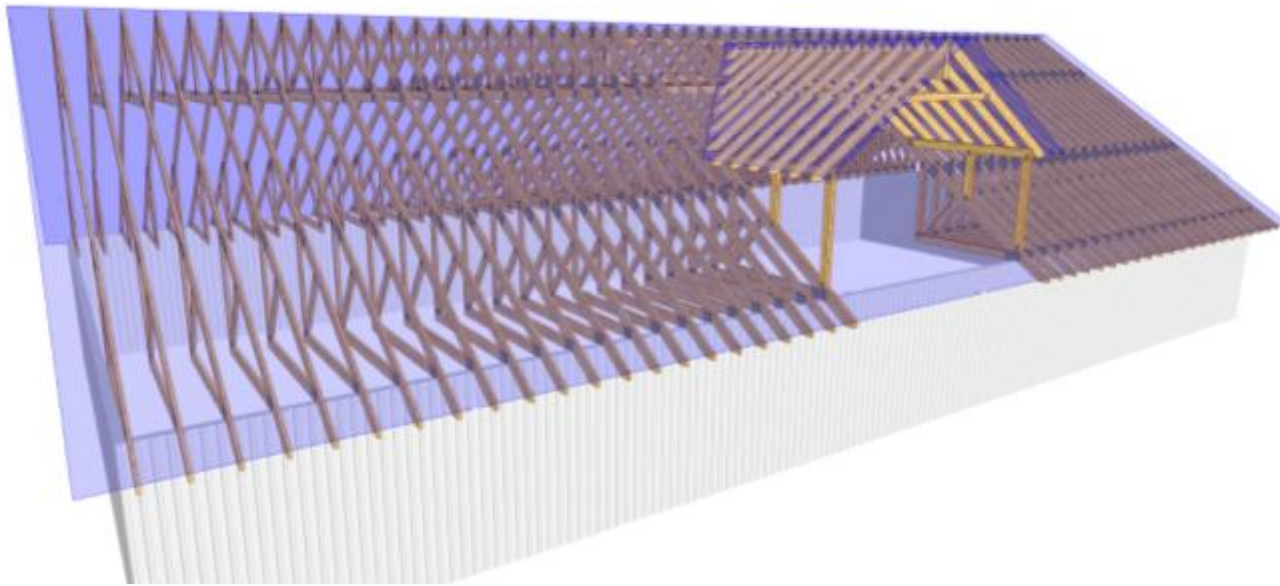


Driftsbygning - Larvik

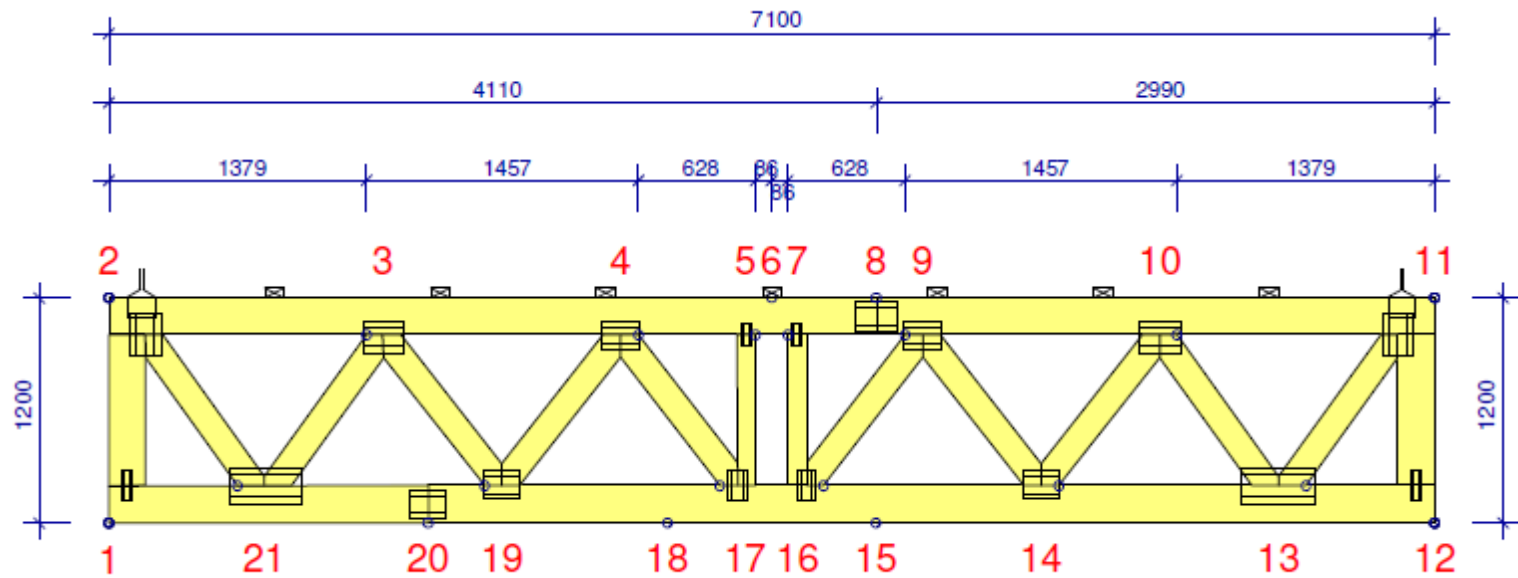




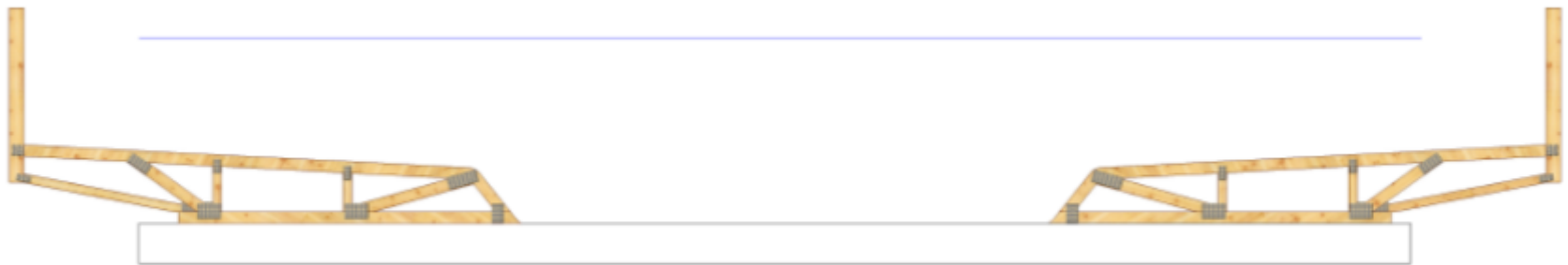
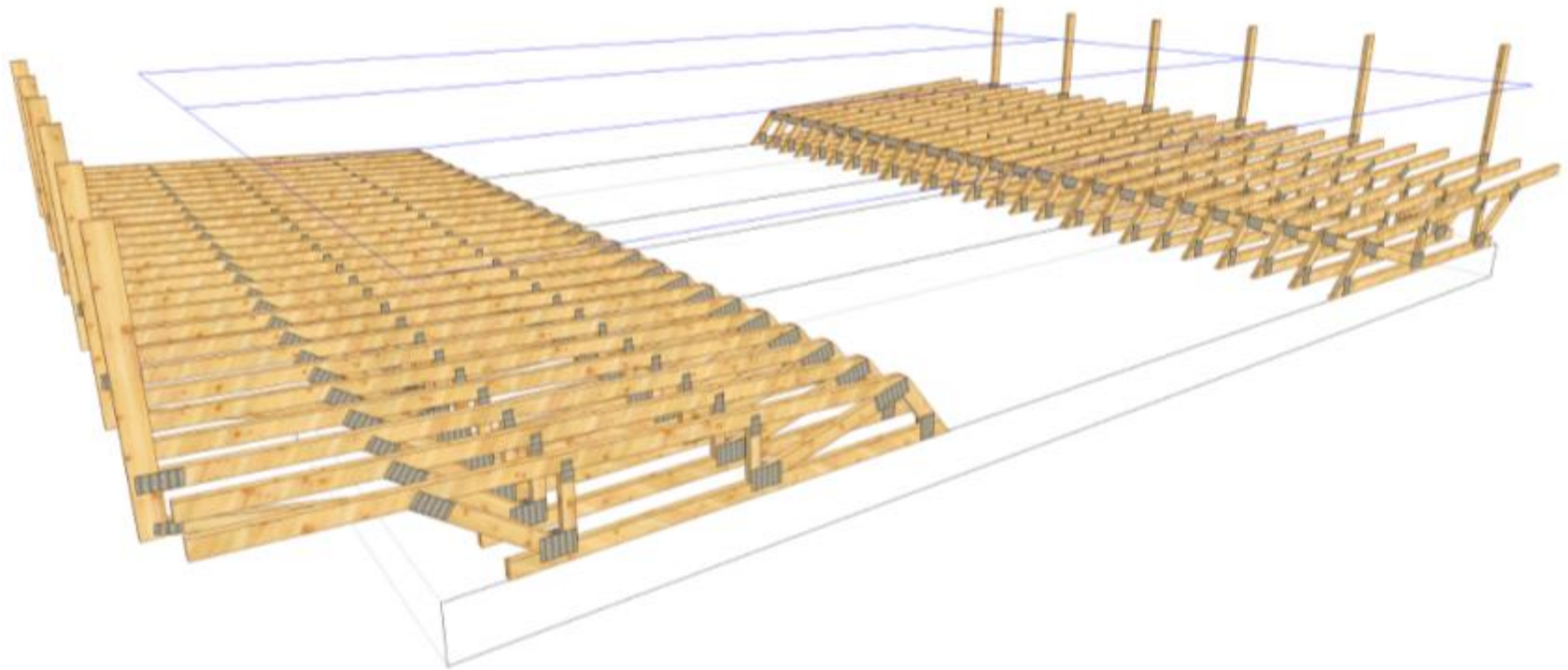
	Arkitekt Tegningsselskab 3301 Lørdal www.jutek.no	Anne Stille Olsen AS Ken Håvard Reinås Ny driftsbygning Lavik
TEKNISK BESKRIVELSE I.S.	DOK. 1 23184	SKALA 1:100
Lavik	16.01.2012	TEGNINGSBESKRIVELSE





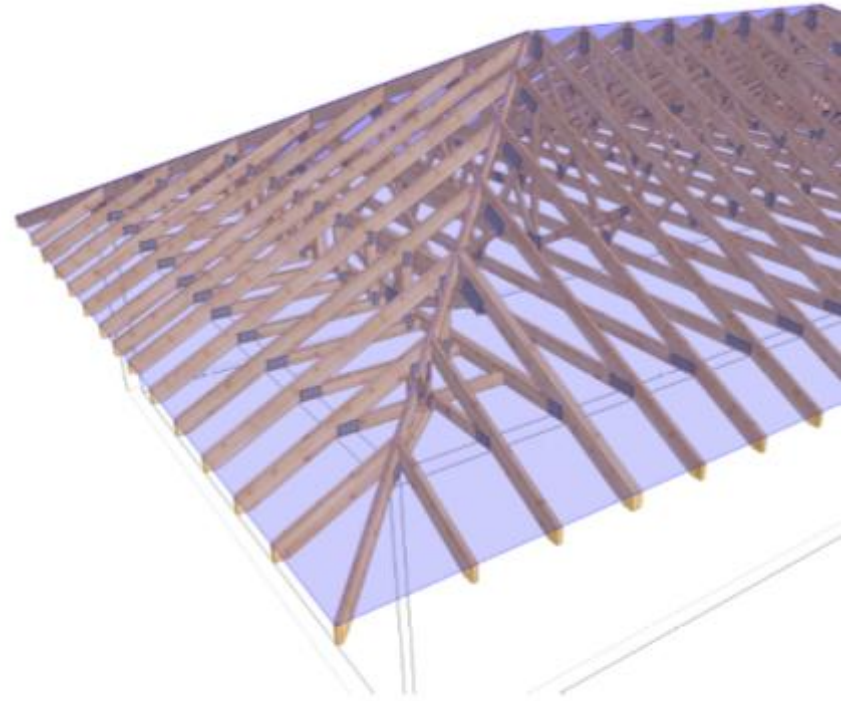
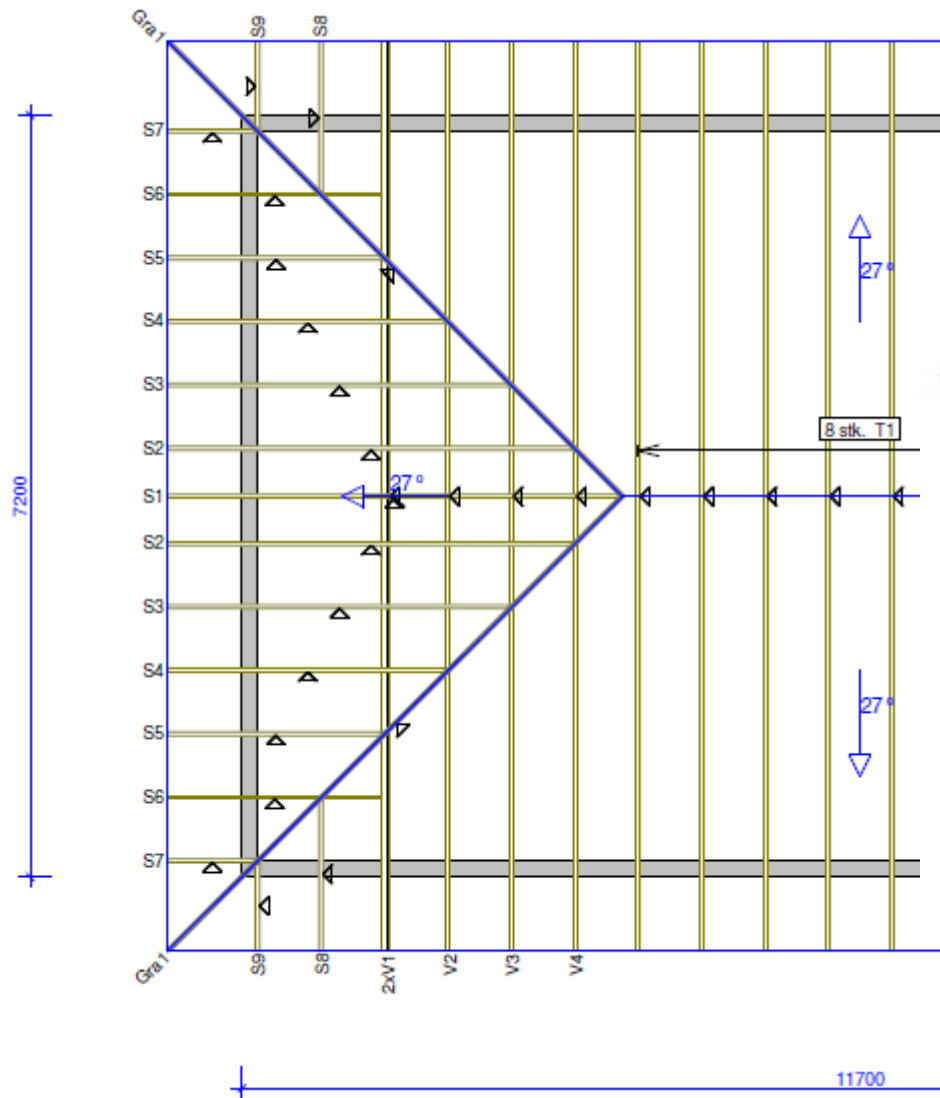


Bruforskalling E18

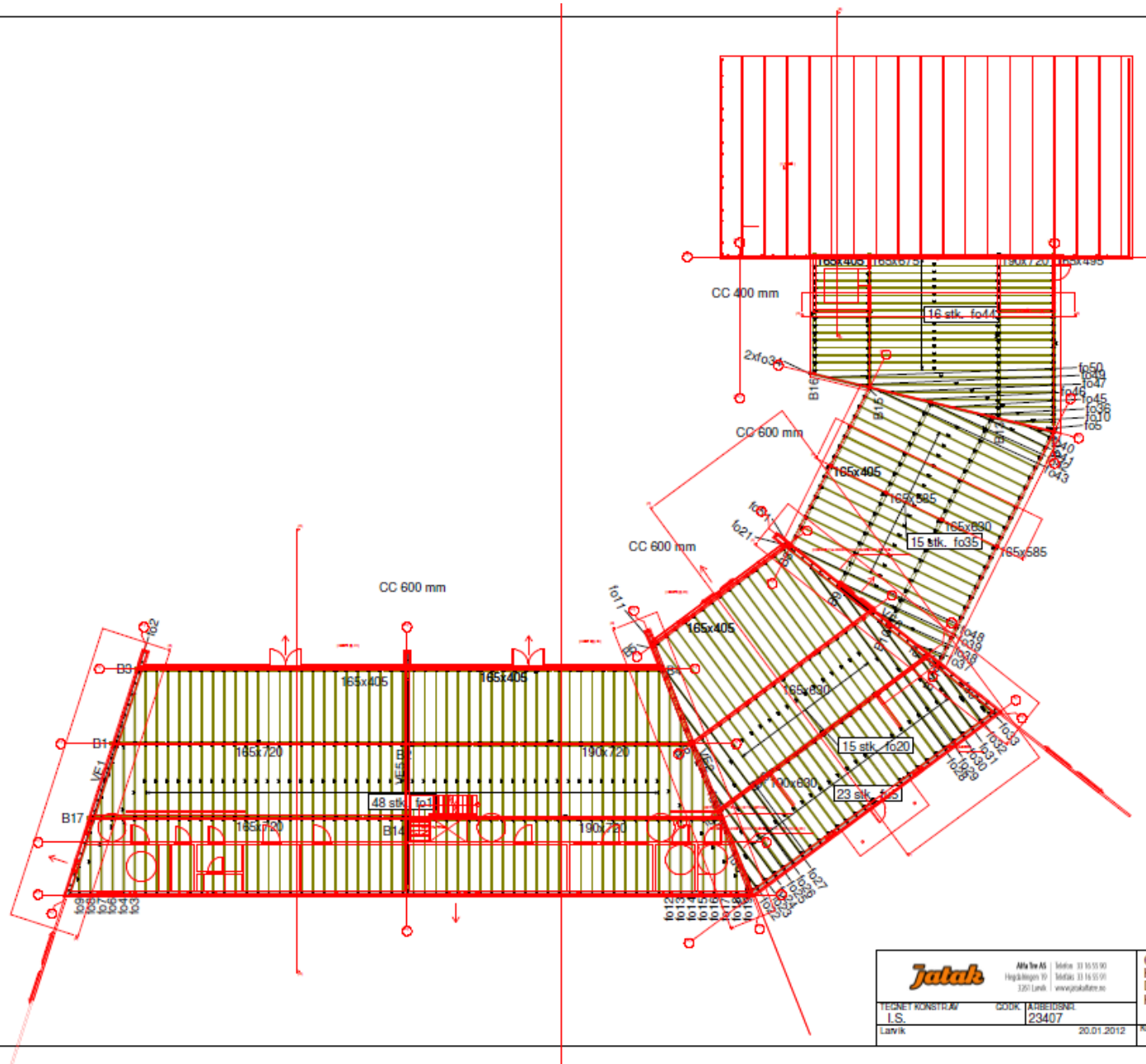




Valm



Hagesenter i Sannidal



		Arkitekt AS Høgskolingen 19 3201 Lunde www.jotak.no		Carlsen Fritzøe Handel As- avd. Aasland Kruse Smith, Hagesenter Drangedalsveien 23 Kragerø	
TEGNET KONSTRUERT I.S.	GDOK	ARBETSDAG 23407	SKALA 1:200		
LARVik		20.01.2012	RIDE TYPE POS.	TEGNINGSNUMMER	NET.



Sperr 48 x 315	26 m ³
Dragere	21 m ³
Precut vegger 48 x 198	18 m ³
Totalt trematerialer	65 m³







Precut med nøyaktig tilpassing for dragere



Er dette avstivingen av bygget???



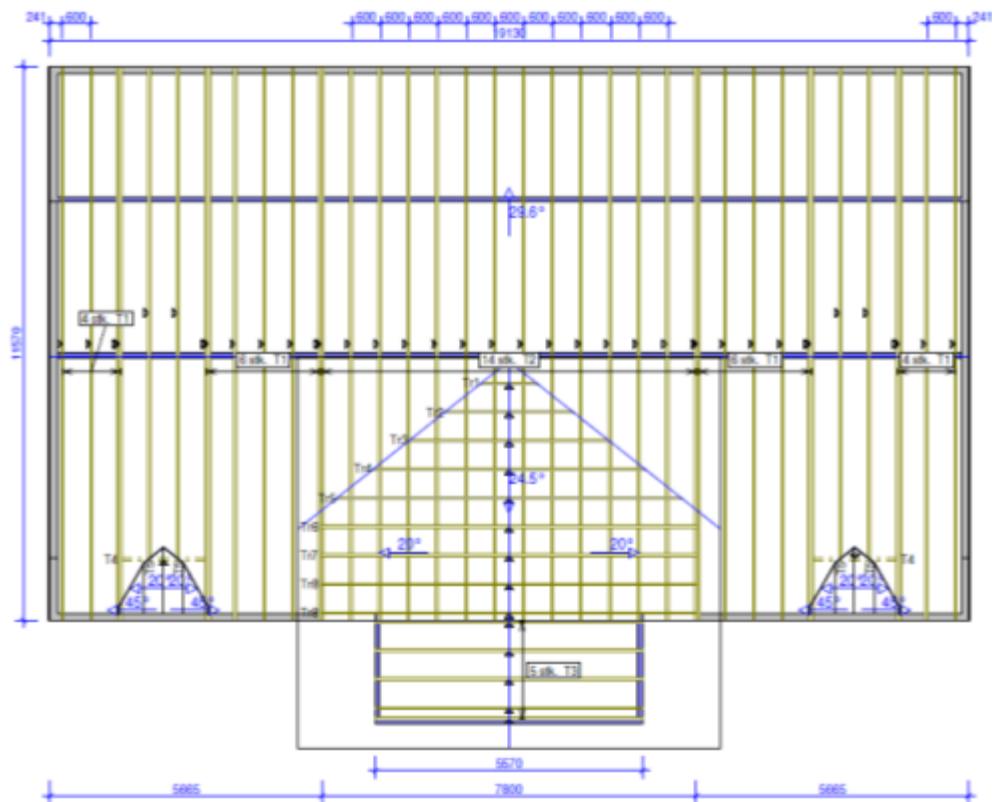
Vindavstiving



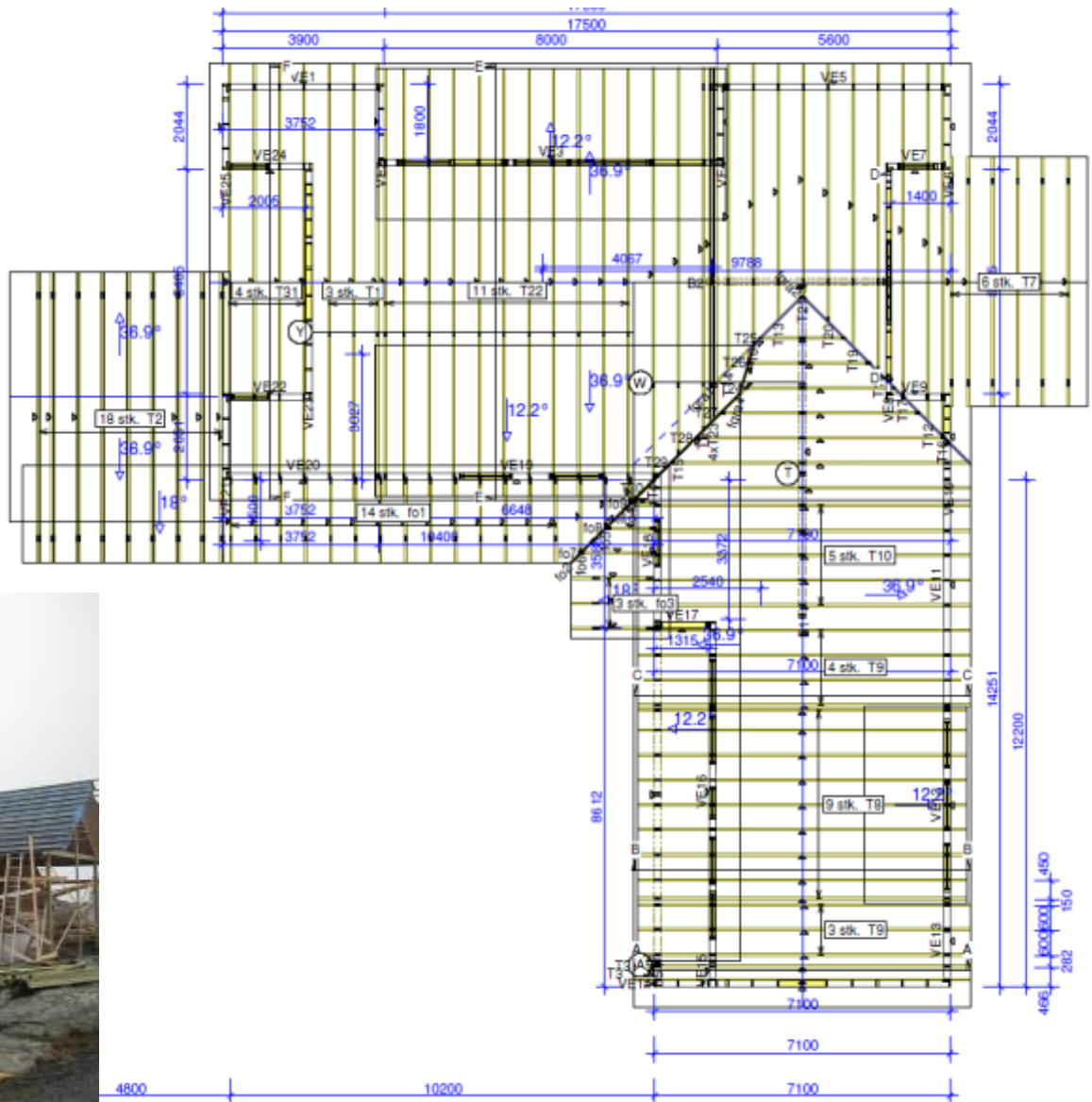
Restaurering av gammel villa

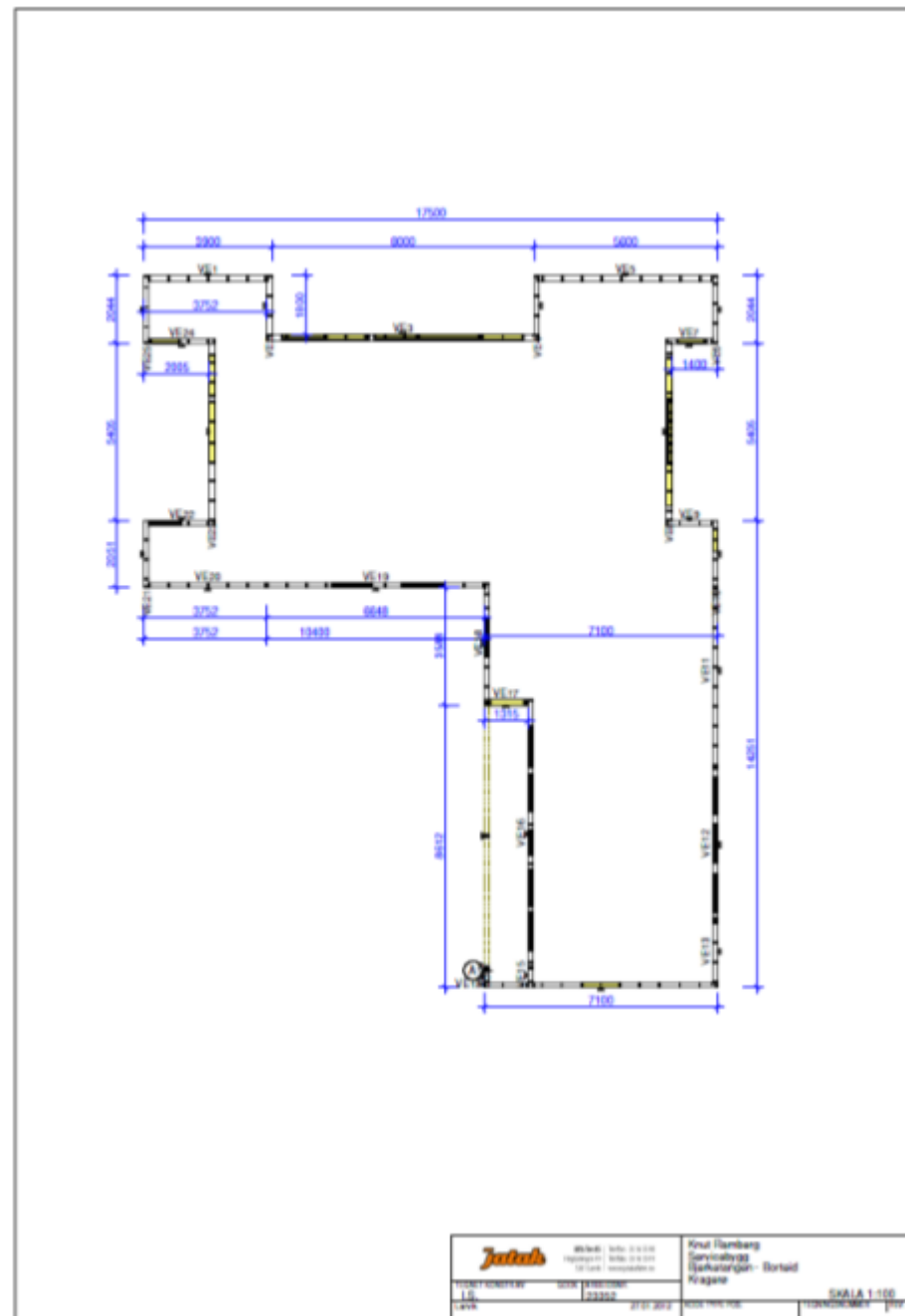
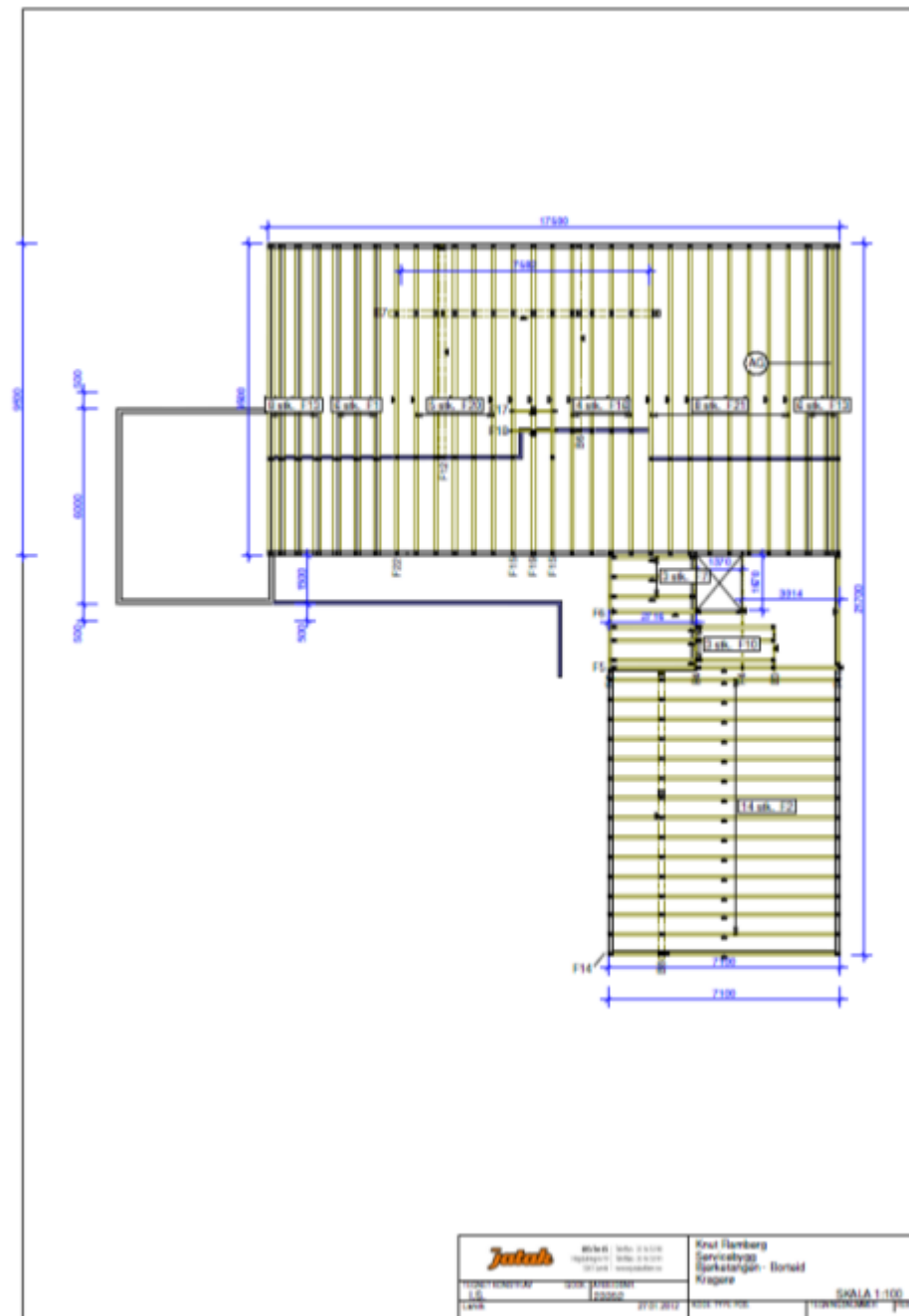


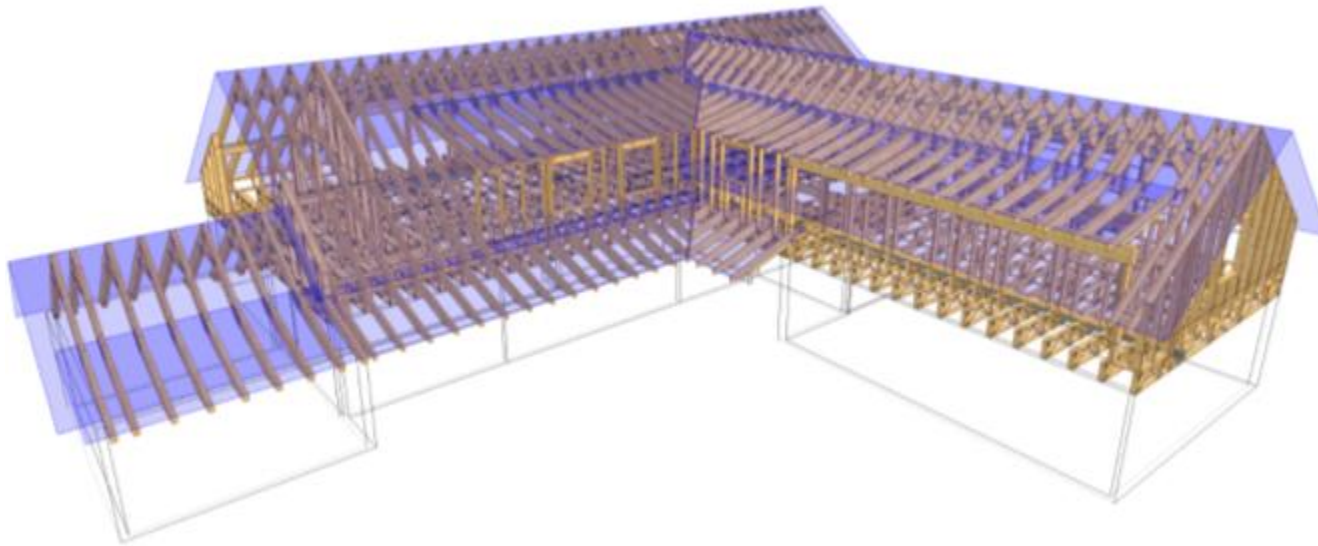




Servicebygg - Borteid



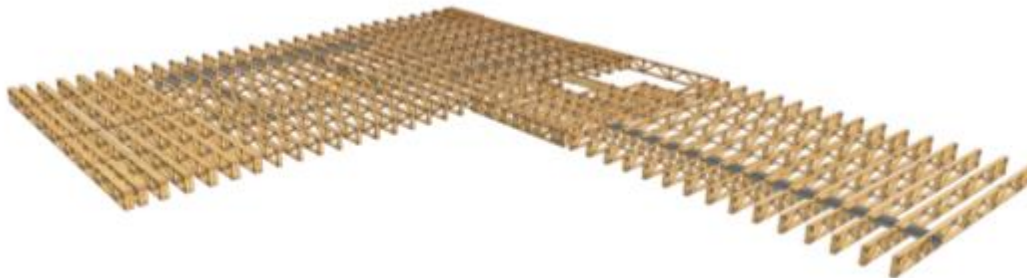




+ takkonstruksjon



+ precut vegger



Hulldেকে





Hvordan løser du TEK10 i praksis

Lufttetting er et resultat av god prosjektering, riktig materialvalg, gjennomtenkte detaljer og ikke minst riktig utførelse.

vanlig å bruke dobbel vindspærre (plater + rull utenpå). Husk samtidig at ett godt utført vindspærresjikt er bedre enn to dårlig utførte sjikt.

Vindspærre

- Vindspærre på rull (i forhold til plater) reduserer antall skjøter (pga store formater) og dermed potensielle lekkasjepunkter. Alle skjøter og ender må ha anlegg mot fast underlag og klemmes med lekter.
- Enelelte regn- og vindutsatte steder er det

Dampspærre

- Dampspærre er utsatt for gjennomhulling, bruk inntrukket dampspærre (løsningen er beskrevet på side 6 og 8).
- Klemming mot fast underlag med lekter eller plater (ikke panelbord).
- Fugemasse i klemskjøten gir ekstra lufttetting.

Gjennomføringer

- Antall gjennomføringer bør reduseres til et minimum.
- Legg ventilasjonsanlegget innenfor tette- og isolasjonssjiktet (også av energimessige årsaker).
- Innfelt belysning må unngås i yttertak (se for øvrig s. 6)
- Vindussmug og piper av lettklinkerblokker må være pusset/slørmet (alle sider i hel høyde)

Kuldebroer

Kuldebroene har fått større fokus i de nye energikravene. Samlet varmetap gjennom kuldebroer må beregnes ved å finne lengden av hver enkelt kulde-

bro, og gange med tilhørende kuldebroverdi (som man etter hvert vil finne i oppslagsverk). Deretter legges alle varmetapene fra kuldebroene sammen, og deles på oppvarmet bruksareal (BRA). Dette tallet kalles normalisert kuldebroverdi, og betegnes med "y". Den nye forskriften setter som et krav at den normaliserte kuldebroverdi ikke skal overskride 0,03 W/m²K for småhus og 0,06 W/m²K for øvrige bygg.



Kuldebroer på grunn av inhomogene bygningsdeler, f.eks. stendere i vegger, skal inngå i bygningsdelens U-verdi.

Energitiltak	U-verdier, energikrav i henhold til TEK 2010							
	Høtårsboliger				Fritidsboliger			
	Bygninger generelt	Minstekrav		< 50 m ³	50 - 149 m ³	≥ 150 m ³	Laftet yttervegg minstekrav	
		Generelt	m/laftet yttervegg				< 150 m ³	≥ 150 m ³
Tak	0,13 W/m ² K	0,18 W/m ² K	0,13 W/m ² K	Ingen energikrav	0,18 W/m ² K	0,13 W/m ² K	0,18 W/m ² K	0,13 W/m ² K
Vegger	0,18 W/m ² K	0,22 W/m ² K	≥ 8 " laft		0,22 W/m ² K	0,18 W/m ² K	≥ 8 " laft	≥ 8 " laft
Gulv på grunn og mot det fri	0,15 W/m ² K	0,18 W/m ² K	0,15 W/m ² K		0,18 W/m ² K	0,15 W/m ² K	0,18 W/m ² K	0,15 W/m ² K
Kuldebroverdi normalisert	Småhus 0,03 W/m ² K Andre 0,06 W/m ² K	-	-		-	0,03 W/m ² K	-	-
Lufttetthet Luftvekslinger pr. time	Småhus 2,5 Andre 1,5	3,0	-		3,0	2,5	-	-
Vinduer/dører/glass	1,2 W/m ² K	1,6 W/m ² K	1,4 W/m ² K		1,6 W/m ² K	1,2 W/m ² K	1,6 W/m ² K	1,4 W/m ² K

Yttervegg

Når nødvendig isolasjonstykkelse er større enn nødvendig bæremessig stendertykkelse, vil krysslagte påføringer redusere varmegjennomgangen, men også muliggjøre inntrukket dampspærre. Inntrukket dampspærre vil si at



fig. 3

denne plasseres mellom stenderverket og en innvendig påføring, men husk å ha minst 3 ganger så mye isolasjon på utsiden av dampspærren, i forhold til innsiden. Med en inntrukket dampspærre vil elføring legges innenfor dampspærren, uten å ødelegge denne. Dette er en stor fordel i forhold til å tilfredsstille det skjerpede kravet til bygningers tetthet.

Når man bruker store veggtykkelser kan en velge om vinduene skal plasseres langt ute, helt inne eller et sted midt i mellom. Plassering langt ute gir enklere fuktsikring, mens plassering lenger inne gir mindre kuldebro fordi vinduet kommer innenfor vindspærren. Veggene inneholder en viss andel vinduer. Merk at vindusandel beregnes i forhold til oppvarmet bruksareal (BRA).

Isolasjonstykkelse [mm]	Stenderdimensjon [mm]	U-verdi [W/m ² K]	
		X 33	A 37
150	48 x 98 + 48 x 48	0,26	0,28
170	48 x 123 + 48 x 48	0,23	0,24
200	48 x 148 + 48 x 48	0,20	0,22
200	36 x 198	0,18 ^a	0,20
200	36 x 148 + 48 x 48	0,18 ^a	0,21
225	48 x 173 + 48 x 48	0,18	0,19
250	48 x 198 + 48 x 48	0,16	0,18
300	48 x 248 + 48 x 48	0,14	0,15

Beregnet med vindspærre av papp, gjengslater e.l.
^a Vindspærre av 12 mm porøs trefiberspærre.

Kaldt loftstom

Det tradisjonelle kalde loftstommet har hatt lufting via raft og møne. Dette er en løsning som er vanskelig å få tett. Uluftede loftstom gir bedre lufttetting, og reduserer også faren for brannsmitte til loftstommet (spesielt viktig i forhold til rekkehus med kalde loft).

Dampspærren kan med fordel forflyttes noe inn i isolasjonssjiktet. Husk bare på at det må være 3 ganger så mye isolasjon på utsiden av dampspærren, i forhold til innsiden. På denne måten ligger den inntrukne dampspærren godt beskyttet. Allikevel anbefaler vi at man unngår innfelt belysning i himlinger (bl.a. fordi den krever avstand til brennbart materiale). Dette gjelder også for kalde loft, selv om man her kan gjøre korrigerende tiltak i forhold til isolasjonstykkelsen.

Elføring og bokser som holder seg innenfor dampspærresjiktet kan lettere aksepteres. Utfordringen i forhold til takkonstruksjonen er å få overgangen mellom tak og vegg (kalt raftet og gesimsen) mest mulig lufttett.



fig. 2 tak med kaldt uluftet loft

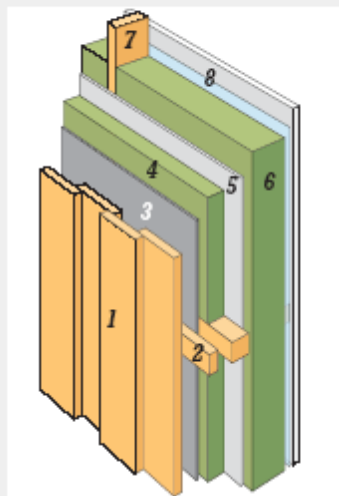
Isolasjonstykkelse [mm]	Fig. 1 U-verdi [W/m ² K]				Fig. 2 U-verdi [W/m ² K]			
	36 mm sperre/f-bjelke		48 mm sperre		48x98 mm undergurt		48x148 mm undergurt	
	X 33	A 37	X 33	A 37	X 33	A 37	X 33	A 37
200	0,19	0,20	0,19	0,21	0,18	0,18	0,17	0,19
250	0,15	0,16	0,16	0,17	0,13	0,14	0,13	0,15
275	0,14	0,15	0,14	0,16	0,12	0,14	0,12	0,14
300	0,13	0,14	0,13	0,14	0,11	0,12	0,11	0,12
350	0,11	0,11	0,11	0,12	0,09	0,10	0,09	0,11
400	0,10	0,11	0,10	0,11	0,08	0,09	0,08	0,09
450	0,09	0,09	0,09	0,10	0,07	0,08	0,07	0,08
500	0,08	0,08	0,08	0,09	0,06	0,07	0,06	0,07

Tabellen viser nødvendig isolasjonstykkelse for å tilfredsstille U-verdikravet for ulike konstruksjonsløsninger.

Yttervegg med trestendere og utvendig utforing

Krysslekting utvendig gir en konstruksjon med bedre varmeisolerende effekt, samt at utforingen gir understøttelse for lektene til den stående kledningen. Utforingen utføres med 48x48 mm rekke med cc 600 eller 900 mm. Eventuell vindsperre av plater utvendig på stenderen gir vindavstivende effekt, samt bakstøtte for isolasjonen i utforingen.

1. Utvendig kledning
2. Utlektet og sløyfer
3. Vindsperre
4. Utlektet isolasjon
5. Evt. vindavstivende platekledning
6. Rockwool Flexi A-plate
7. Stendere
8. Dampsperre og innvendig kledning



U-verdi (W/m²K)

Yttervegg med trestendere og utforing

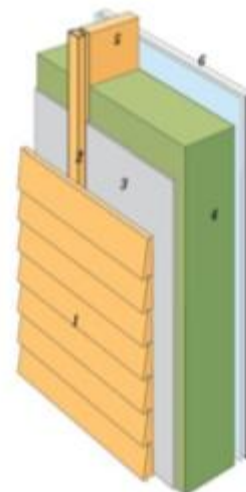
Flexi A-plate Tykkelse mm	Utforing 48 x 48 mm + stender dimensjon mm	U-verdi (W/m²K)
50+100	36 x 98	0,27
50+100	48 x 98	0,28
50+125	36 x 123	0,23
50+125	48 x 123	0,25
50+150	36 x 148	0,21
50+150	48 x 148	0,22
50+170	36 x 173	0,19
50+170	48 x 173	0,20
50+200	36 x 198	0,17
50+200	48 x 198	0,18

U-verdiene er beregnet for myk vindsperre eller gipsplater. For yttervegger med asfaltimpregnert trefiberplate kan U-verdien reduseres med 0,02 W/(m²K) ved total isolasjonstykkelse 150 og 170 mm og med 0,01 W/(m²K) ved total isolasjonstykkelse 200 og 225 mm.

Yttervegg med trestendere

Veggene bygges opp med stendere og sviller i de dimensjoner som er tilpasset ønsket isolasjonstykkelse og bæreevne for bygget. Rockwool Flexi A-plate passer både til stenderverk av 36 og 48 mm trevirke med cc-avstand 600 mm. Innvendig legges dampsperre og innvendig kledning.

Utenpå stenderen monteres vindsperre i form av asfaltimpregnert trefiberplate, gips eller Rockwool Vindsperre, deretter monteres utlektet luftet kledning. Skjeter og avslutninger på vindsperren skal klemmes mot fast underlag med sløyfer i dimensjon 11x30/48 mm. Veggene avstives med stag eller plater med vindavstivende egenskaper.



Yttervegg med trestendere

Dette er den enkleste måten å bygge en vegg med trestendere og egner seg for liggende kledning. Det bør isoleres i to lag dersom isolasjonstykkelsen er over 150 mm, for å unngå gjennomgående luftspalter. Det kan også settes opp to vegger med atskilte stendere for å oppnå en vegg med ekstra god isoleringsevne.

1. Utvendig kledning
2. Utlektet og sløyfer
3. Vindsperre
4. Rockwool Flexi A-plate
5. Stendere
6. Dampsperre og innvendig kledning

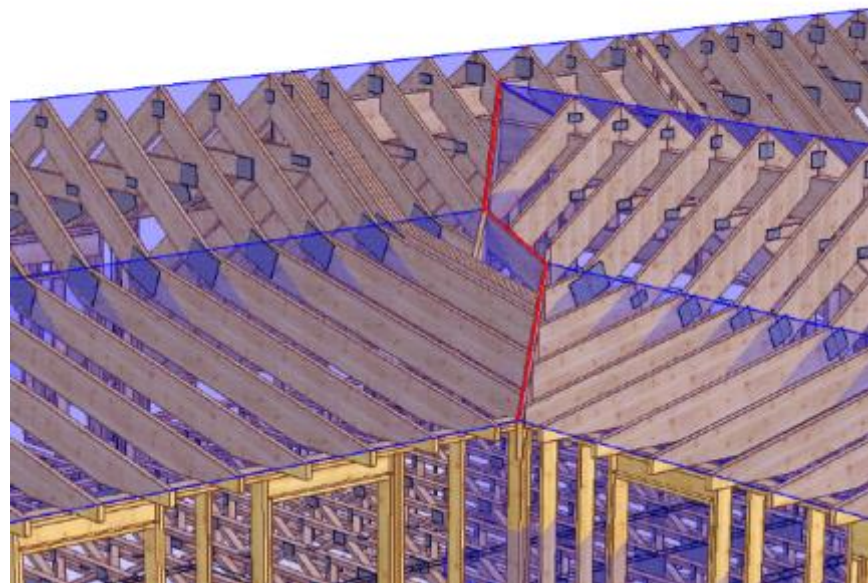
U-verdi (W/m²K)

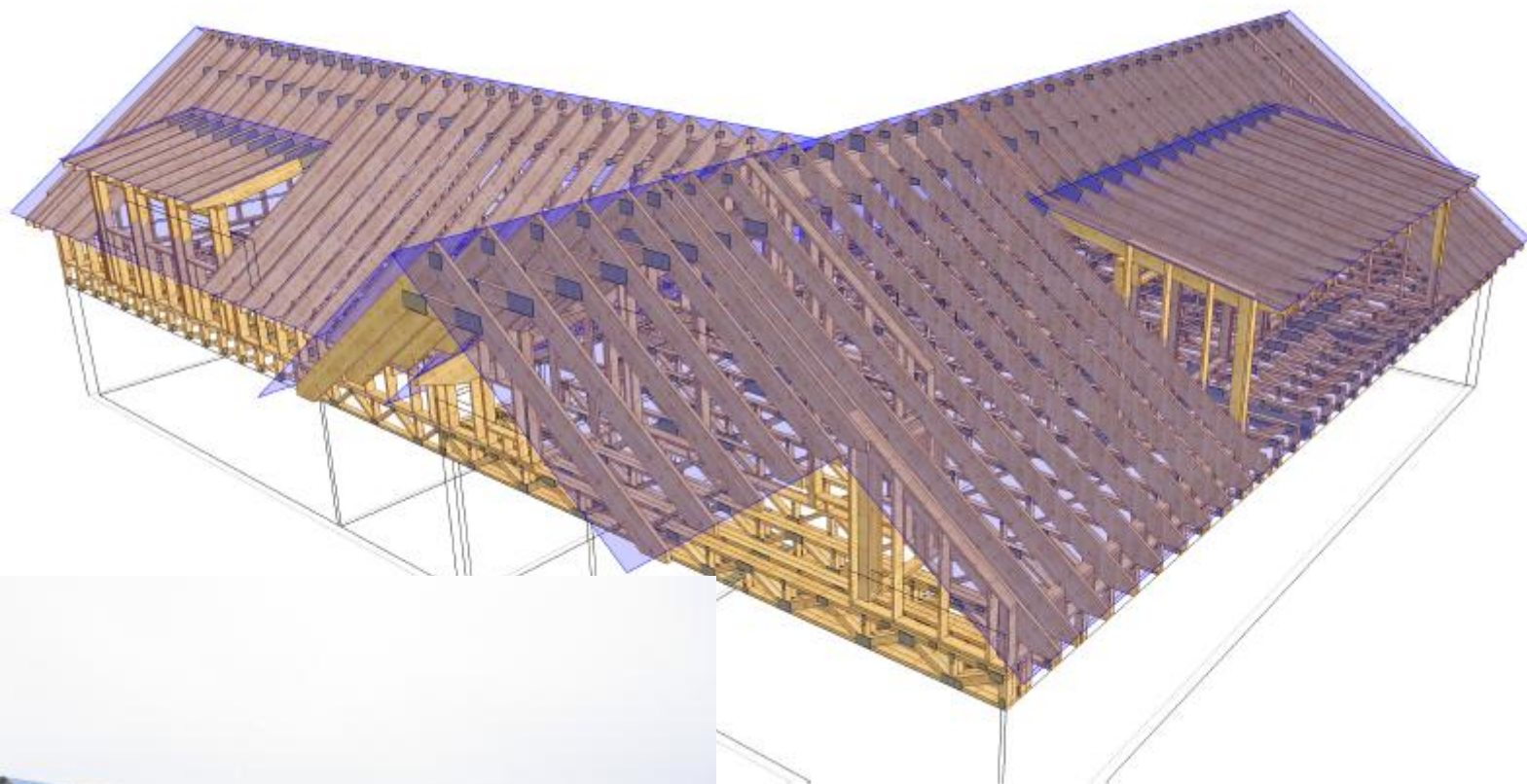
Yttervegg med trestendere

Flexi A-Plate Tykkelse	Stender- dimensjon mm	U-verdi W/m²K)
70	36 x 73	0,50
70	48 x 73	0,52
100	36 x 98	0,39
100	48 x 98	0,41
125	36 x 123	0,32
125	48 x 123	0,34
150	36 x 148	0,28
150	48 x 148	0,29
170	36 x 173	0,24
170	48 x 173	0,26
100+100	36 x 198	0,22
100+100	48 x 198	0,23
100+125	36 x 223	0,20
100+125	48 x 223	0,21
100+150	36 x (98+148)	0,18
100+150	48 x (98+148)	0,19
150+150	36 x (148 + 148)	0,15
150+150	48 x (148 + 148)	0,16

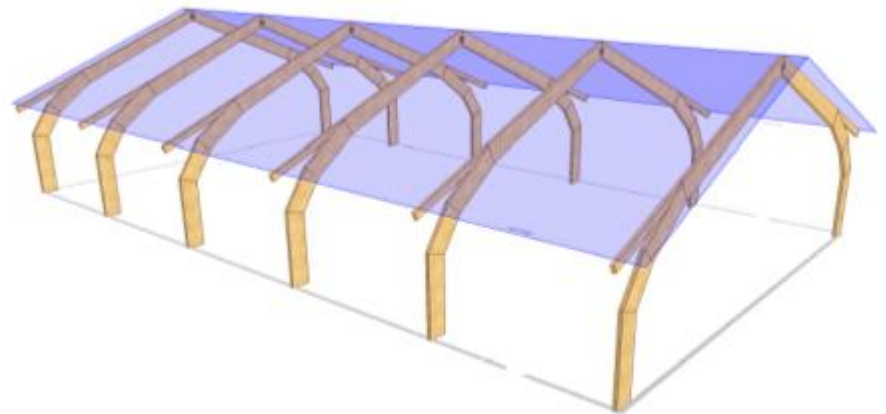
U-verdiene er beregnet for myk vindsperre og gipsplater.

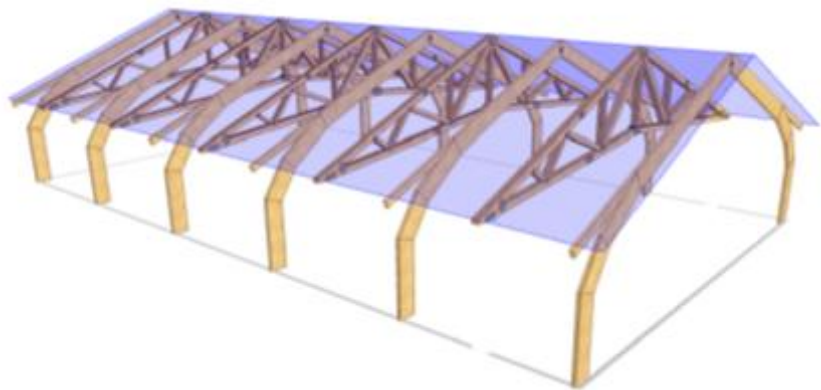
For yttervegger med asfaltimpregnert trefiberplate kan U-verdien reduseres med 0,02 W/(m²K) ved isolasjonstykkelse 150 og 170 mm og med 0,01 W/(m²K) ved isolasjonstykkelse 200 og 225 mm.





Forsterkning av ridehall

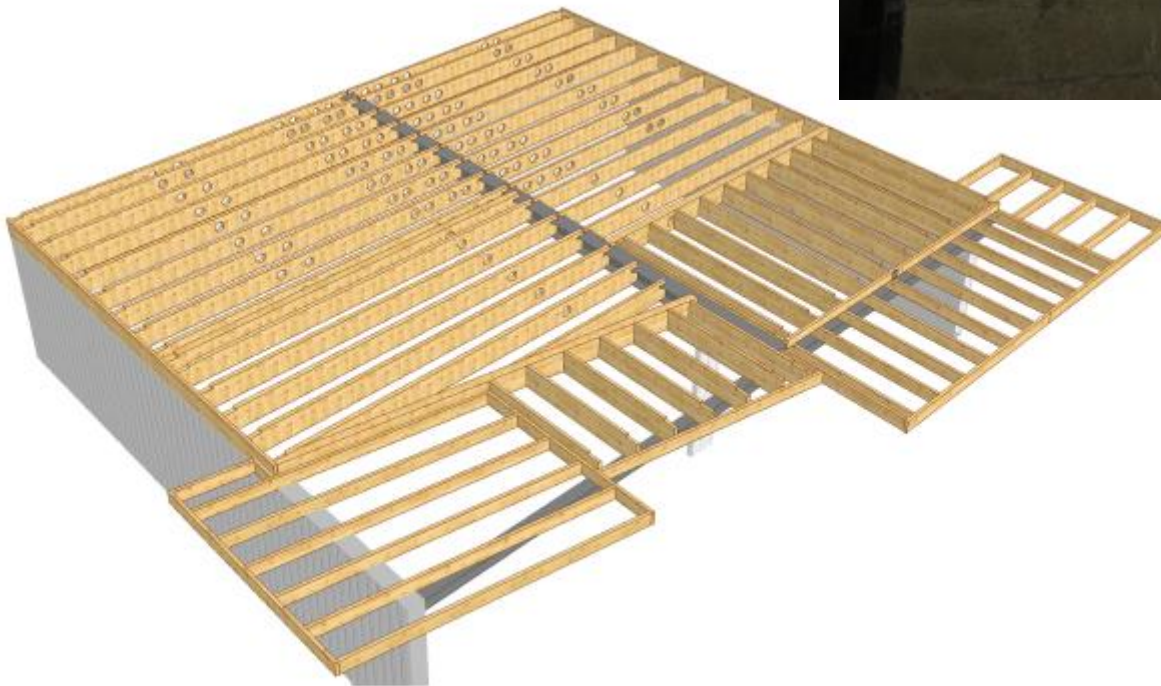






Barnepikeveien 3 - Kragerø

Precut bjelkelag og
terrasser 1.etg





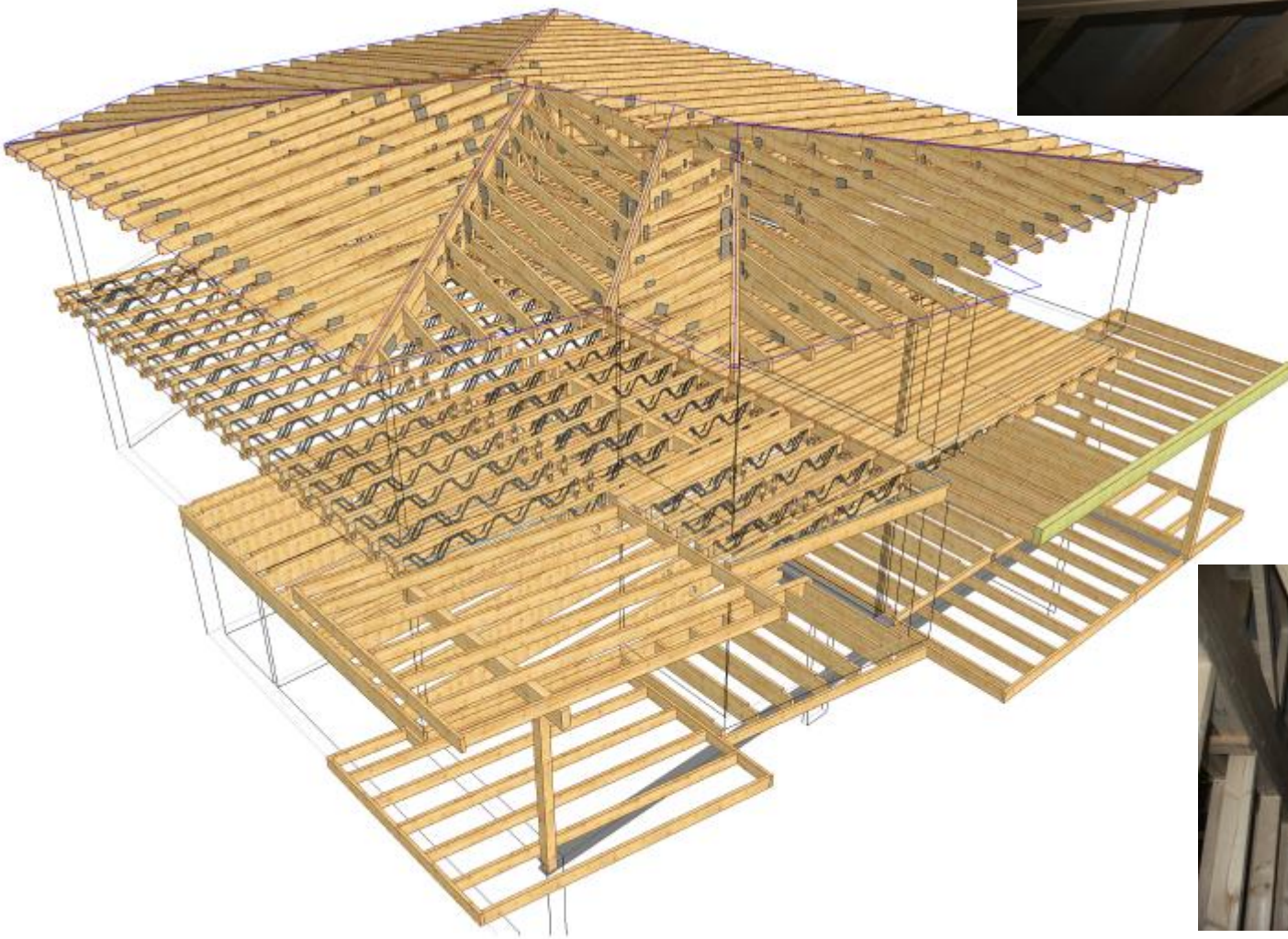
Hulldække og
terrasser 2.etg





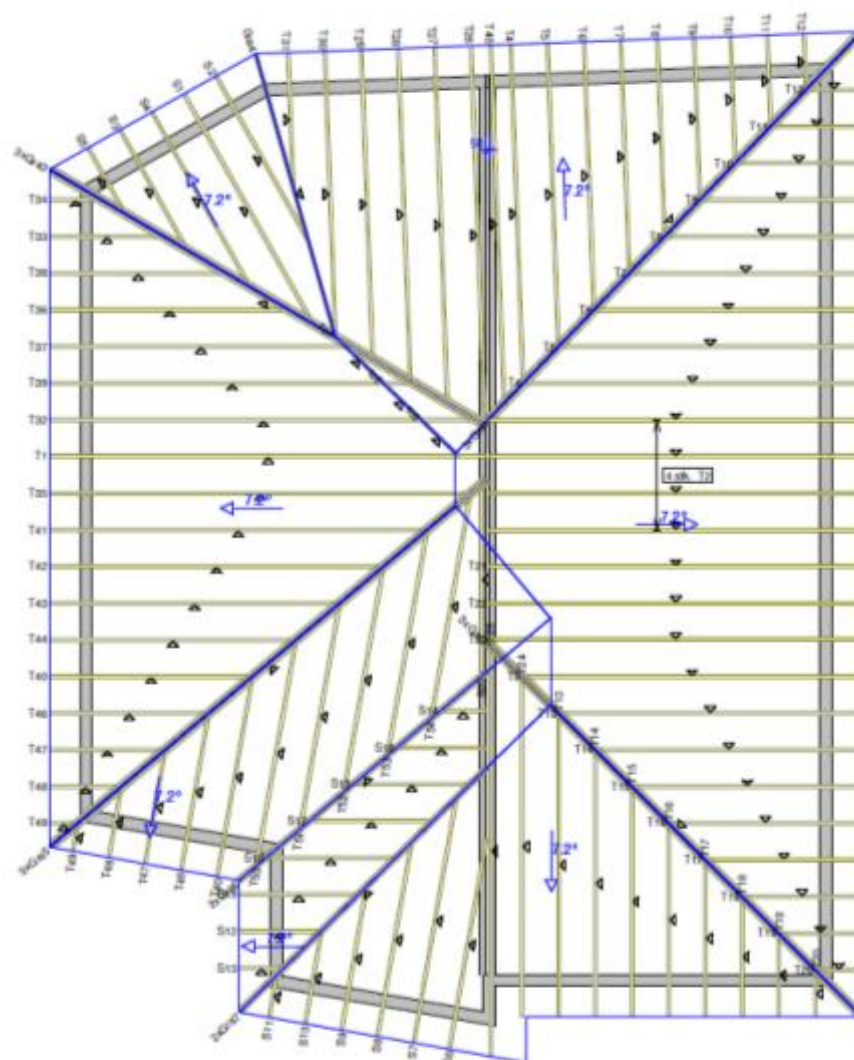
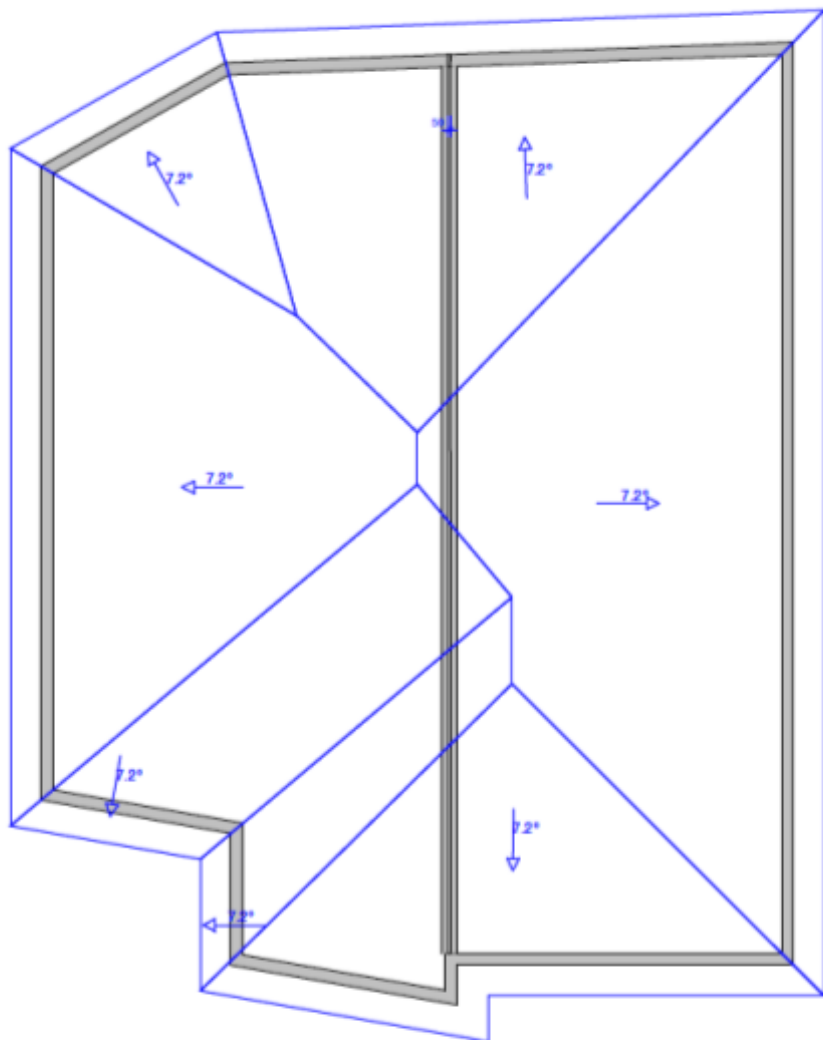


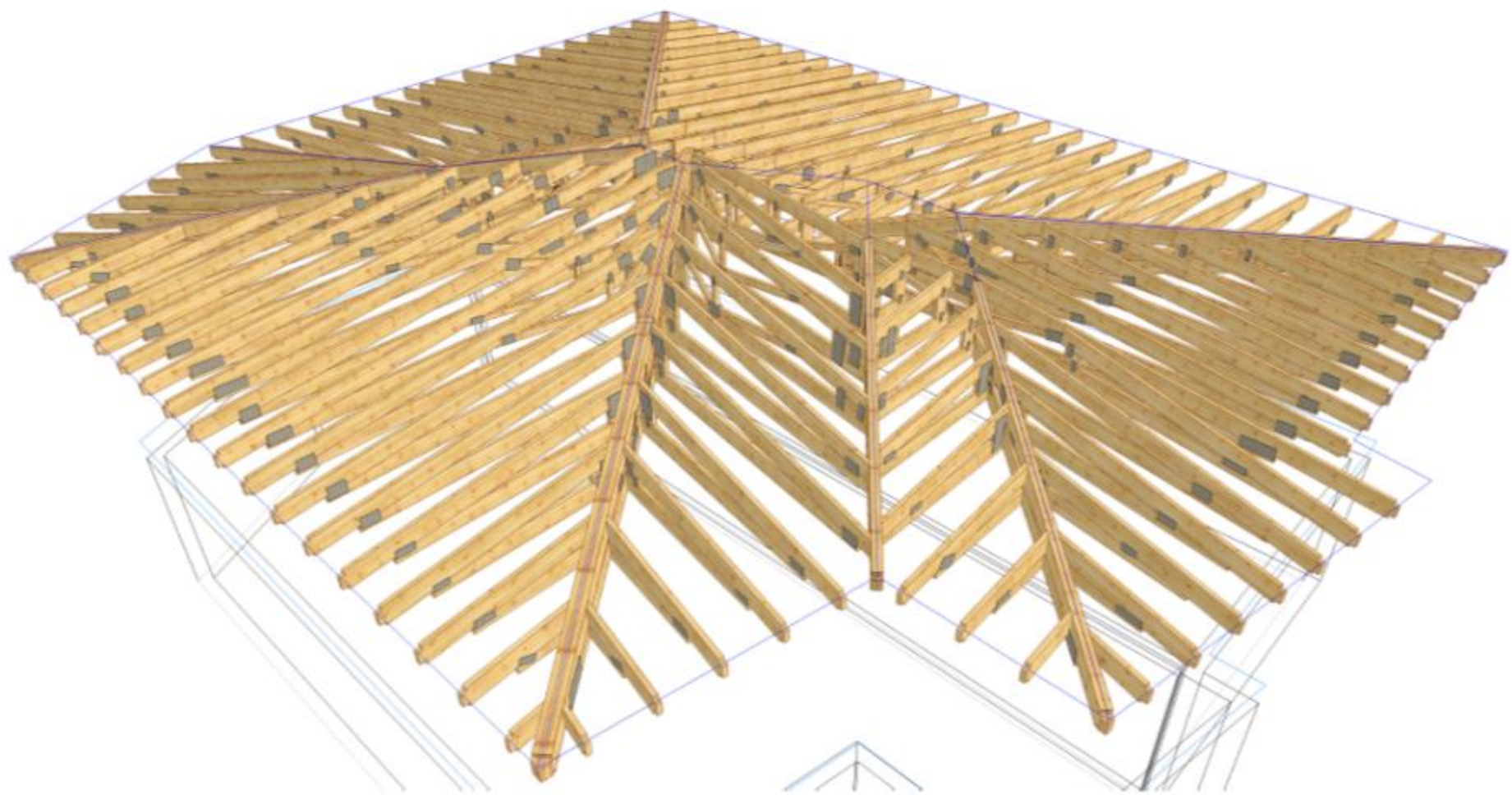


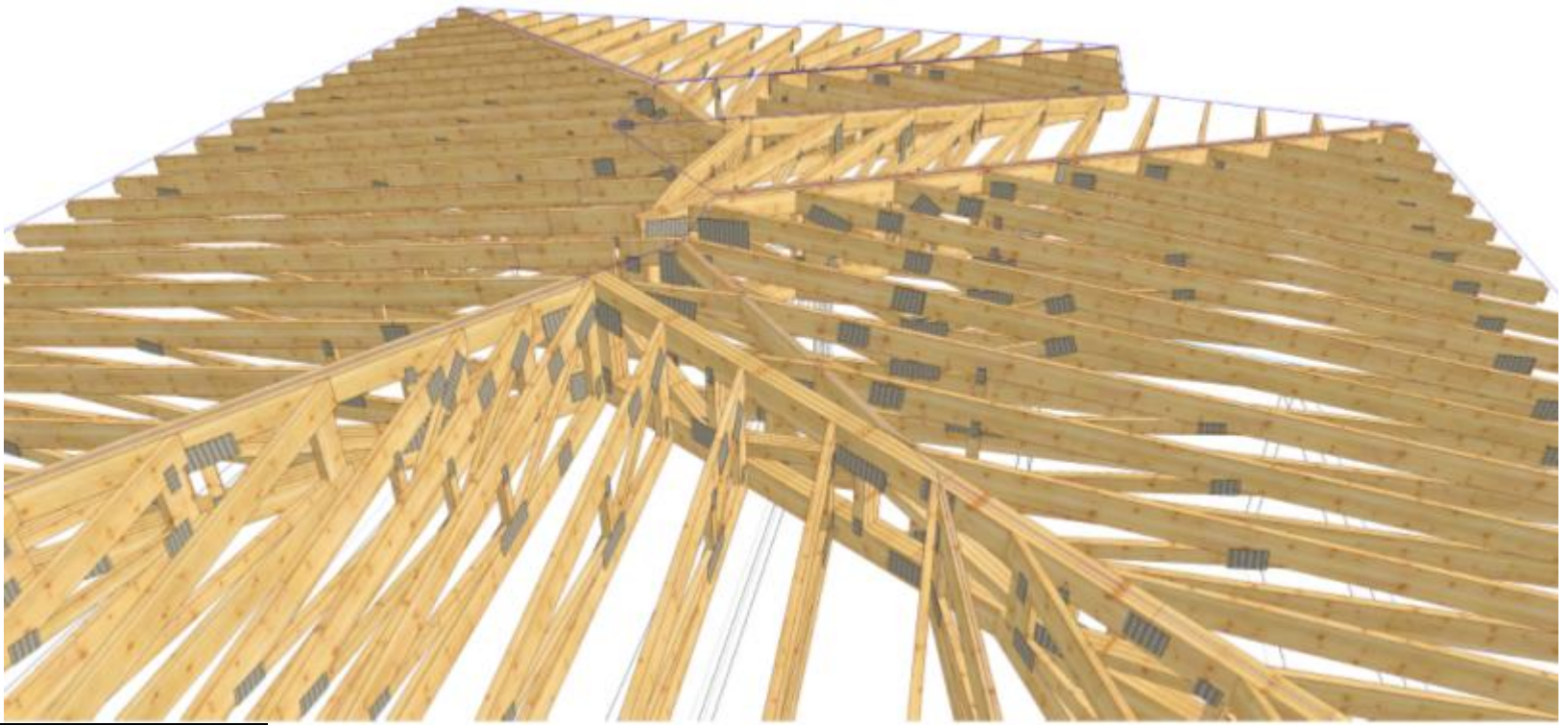


Takkonstruksjon

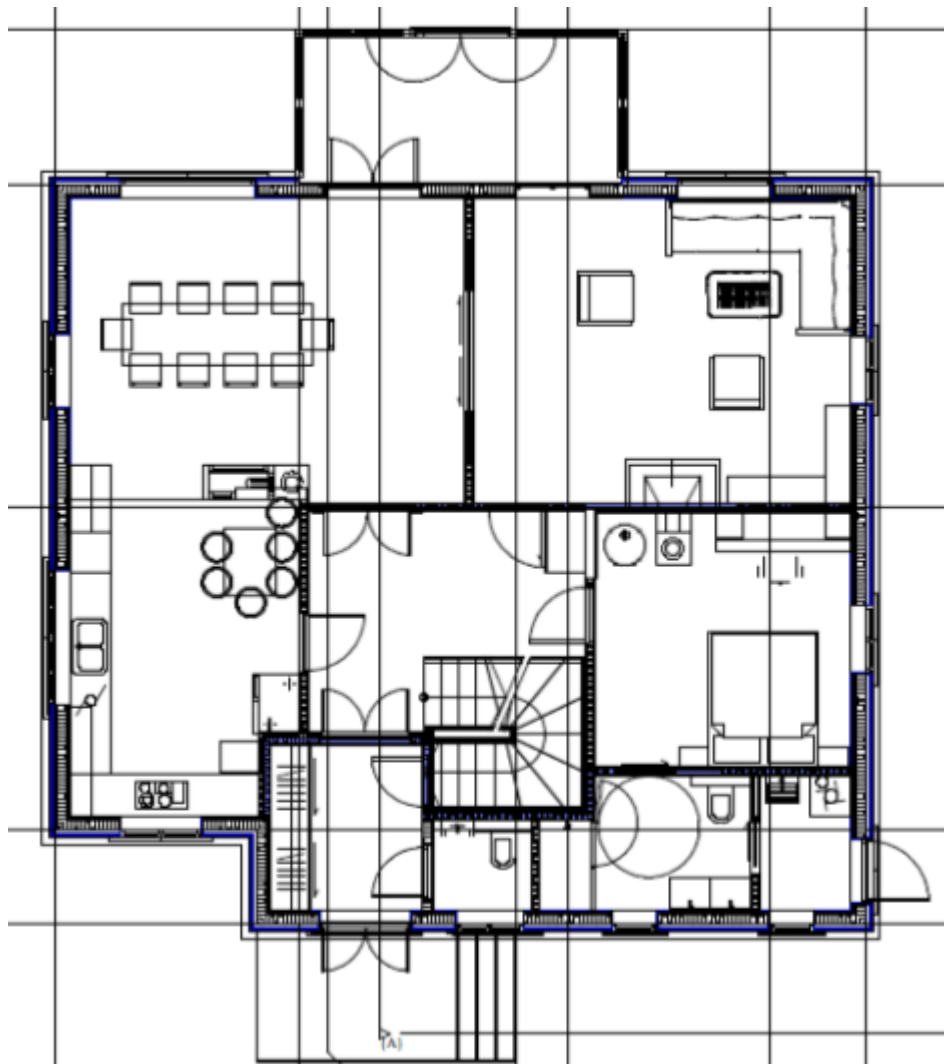




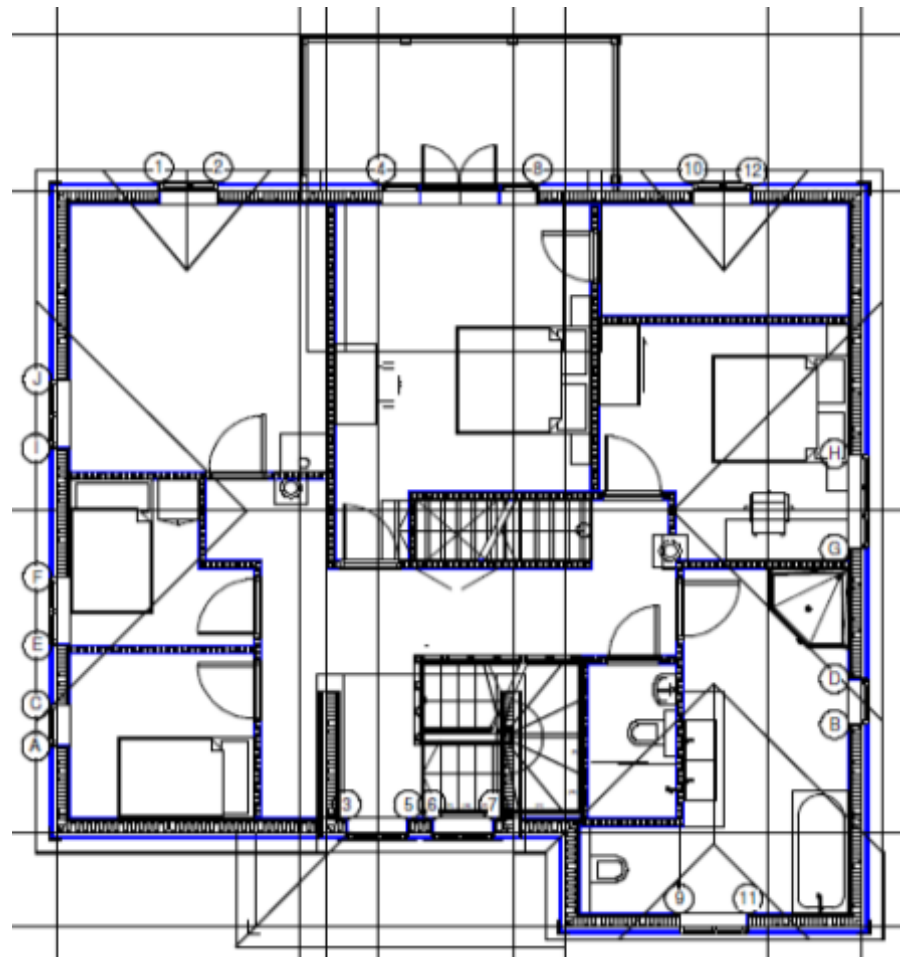




Rørvikveien 25 - Kragerø



1.etg



2.etg

