



Tehnisk Godkjenning

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Støren Treindustri trehuselementer

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Støren Treindustri AS
7090 Støren
www.storen-treindustri.no

2. Produsent

Støren Treindustri AS, Støren

3. Produktbeskrivelse

3.1 Generelt

Godkjenningen omfatter konstruksjoner til yttervegger, etasjeskillere, tak og leilighetsskillevegger av tre, produsert som prefabrikkerte elementer.

Prinsipiell oppbygning av de enkelte elementkonstruksjonene er beskrevet i det følgende, og i fig. 1 – 7. Materialspesifikasjoner for delkomponentene er angitt i tabell 1. Egenskapene til disse skal være dokumenterte fra de respektive produsenter eller leverandører.

Godkjenningen omfatter bare utførelse av hovedbygningsdelene som beskrevet i det følgende, inkludert de tilhørende, standard sammenføyningsdetaljene. Fundamenter, vinduer, dører, tekniske installasjoner, overflatematerialer og supplerende konstruksjoner dekkes ikke av denne godkjenningen.

Konstruksjonsdetaljer for elementene er beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Støren Treindustri trehuselementer tilhørende SINTEF Tehnisk Godkjenning 2232". Den versjonen av detaljsamlingen som til en hver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk utgjør en formell del av godkjenningen.

3.2 Yttervegger

Fig. 1 og fig. 2 viser prinsipiell oppbygning av standard ytterveggselementer, basert på bindingsverk med innvendig påforing. Elementene er etasjehøye, og har lengde tilpasset hustypen. Maks. elementlengde er 13 m.

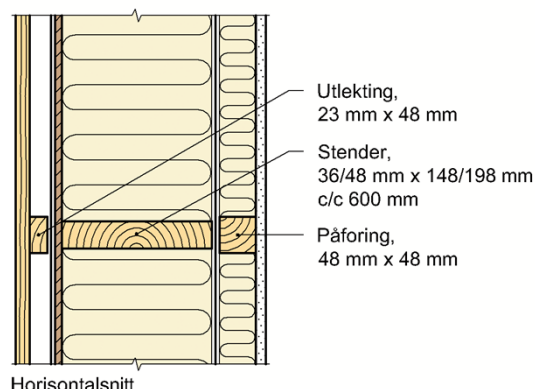
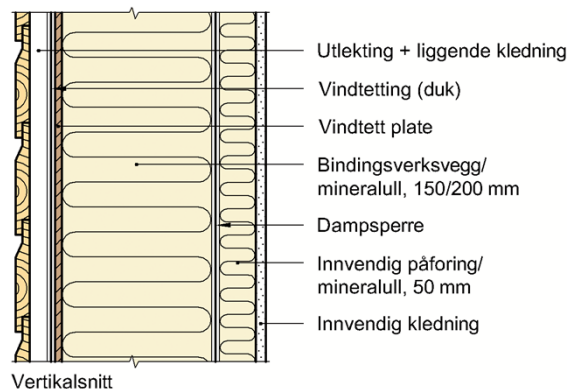


Fig. 1
Prinsipiell oppbygning av yttervegg med liggende kledning

Elementene leveres til byggeplass med utvendig kledning, vindspærre, mineralullisolasjon, og vinduer og dører montert i fabrikk.

Dampsperre, påforing og innvendig kledning monteres normalt på byggeplass, alternativt i fabrikk. Elementene leveres både med liggende og stående trekledning utvendig.

SINTEF Byggforsk er norsk medlem i European Organisation for Technical Approvals, EOTA, og European Union of Agrément, UEAtc

Referanse: Godkj. 102000885 Kontr. 102000885-1

Produktgruppe: Byggesystem av tre

Hovedkontor:
SINTEF Byggforsk
Postboks 124 Blindern – 0314 Oslo
Telefon 73 59 30 00 – Telefaks 22 69 94 38

Firmapost: byggforsk@sintef.no
www.sintef.no/byggforsk

Trondheim:
SINTEF Byggforsk
Postboks 4760 Sluppen – 7465 Trondheim
Telefon 73 59 30 00 – Telefaks 73 59 33 50

Tabell 1 Materialspesifikasjoner for Støren Treindustri trehuselementer

Komponent	Spesifikasjon (Ikke spesifiserte materialdimensjoner skal være angitt i produktbeskrivelse eller i samlingen av konstruksjonsdetaljer.)
Trevirke i vegger	Konstruksjonsvirke iht. NS-EN 14081. Fasthetsklasse min. C18 iht. NS-EN 338. Fuktinnhold maks 18 % K-stenderen iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 2535
Bjelkelag	Konstruksjonsvirke iht. NS-EN 14081. Fasthetsklasse min. C18 iht. NS-EN 338. Fuktinnhold maks 18 % 19 mm x 123 mm bord mot kryperom, kobberimpregneret, NS-merket klasse AB I-bjelker iht. SINTEF Teknisk Godkjenning K-bjelker iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 2365 Splittet limtre iht. NS-EN 14080
Taksperrer	Konstruksjonsvirke iht. NS-EN 14081. Fasthetsklasse min. C18 iht. NS-EN 338. Fuktinnhold maks 18 % I-bjelker iht. SINTEF Teknisk Godkjenning K-bjelker iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 2365 Splittet limtre iht. NS-EN 14080
Utvendig kledning	19/22 mm x 148 mm eller 19/22 mm x 173 mm liggende eller stående trekledning iht. klasse A i NS-EN 14519/NS-EN 15146 og kvalitetsklasse 1 i SN/TS 3186
Undergolv	22 mm fuktbestandige sponplater som tilfredsstiller kravene til golvplater i NS-EN 13986 22 mm slissegolv iht. SINTEF Teknisk Godkjenning
Gipsplater i golv	13 mm gipsplater type A iht. NS-EN 520
Trinnlydplater	20 mm Glava trinnlydplater
Vindsperre i yttervegger	9,5 mm gipsplate type E H2 iht. NS-EN 520 12 mm Hunton Vindtett trefiberplater iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 2002 25 mm Hunton Vindtett trefiberplater 9,5 mm Norgips GU-X iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 2418 Icopal Windbreak Vindsperre iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 2392
Vindsperre i etasjeskillere	12 mm Hunton Vindtett trefiberplater iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 2002 mot kryperom
Kombinert undertak og vindsperre i takelementer	Icopal Brettex iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 2058, eller tilsvarende med egenskaper dokumentert gjennom separat SINTEF Teknisk Godkjenning for produktet
Varmeisolasjon	Mineralull iht. NS-EN 13162, med deklartert varmekonduktivitet $\lambda_D = 0,037 \text{ W/(mK)}$ eller $0,040 \text{ W/(mK)}$
Innvendig kledning	13 mm gipsplater type A iht. NS-EN 520 12 mm sponplater type P1 iht. NS-EN 13986 med formaldehydklasse E1
Dampsperre	0,15 mm aldriingsbestandig polyetylenfolie iht. NS-EN 13984
Lim	Trelim Bostik 700
Fugebånd	Ekspanderende fugebånd type CC-Fönsterdrev iht. SINTEF Teknisk Godkjenning 20023
Festemidler	Spiker og skruer iht. NS-EN 14592. Forbindelsesmidlene skal ha tilfredsstillende korrosjonsbeskyttelse. Forbindelsesmidler til utvendig bruk skal minimum være varmforsinket iht. NS-EN ISO 1461, eller ha tilsvarende korrosjonsmotstand
Lydbøyle	Rockwool Lydbøyle eller Glava Lydreduksjonsbøyle
Vinduer/Dører	Vinduer og dører som monteres i elementene er ikke dekket av denne godkjenningen, men skal tilfredsstille krav til varmeisolasjon og tetthet som angitt i TEK

3.3 Etasjeskillere

Fig. 3-5 viser prinsipiell oppbygning av standard etasjeskillere basert på bjelkelagselementer. Standard elementbredder er 2,4 m. Lengden tilpasses husbredden. Bjelkelagselementer over kryperom leveres komplett fra fabrikk. Øvrige bjelkelag leveres normalt med bjelker og undergolv ferdig montert. Øvrig komplettering gjøres på byggeplass.

Bjelkelagene dimensjoneres i henhold til Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse* for konstruksjonsvirke, og i henhold til relevant teknisk godkjenning for I-bjelker og K-bjelken.

3.4 Leilighetsskillevegger

Fig. 6 viser prinsipiell oppbygning av standard veggkonstruksjon mellom boenheter. Veggkonstruksjonen er basert på bindingsverk montert som dobbeltveggkonstruksjon. Elementene er etasjehøye og har lengde tilpasset husbredden. Elementene leveres til byggeplass med mineralullisolasjon og ett lag platekledning. Det andre platelaget monteres på byggeplass. Plastfolie er innlagt på de deler av veggen som vender mot det fri eller mot kaldt loft pga. ferskvanninger i husrekken.

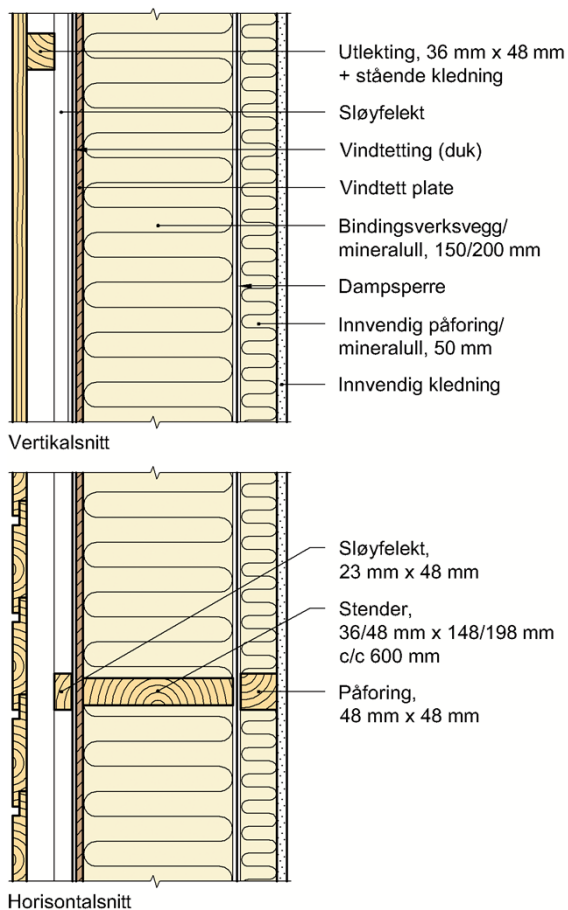


Fig. 2
Prinsipiell oppbygning av yttervegger med stående kledning

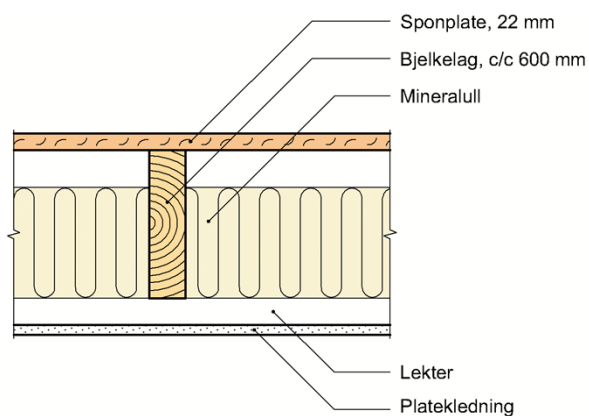


Fig. 3
Prinsipiell oppbygning av mellombjelkelag og bjelkelag over kjeller

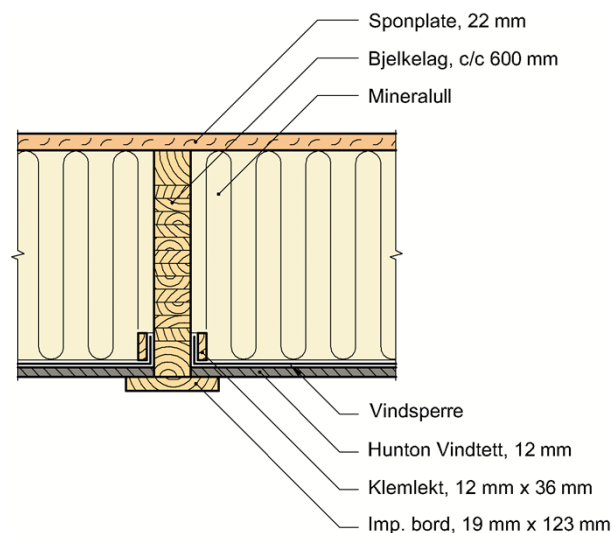


Fig. 4
Prinsipiell oppbygning av bjelkelag over kryperom

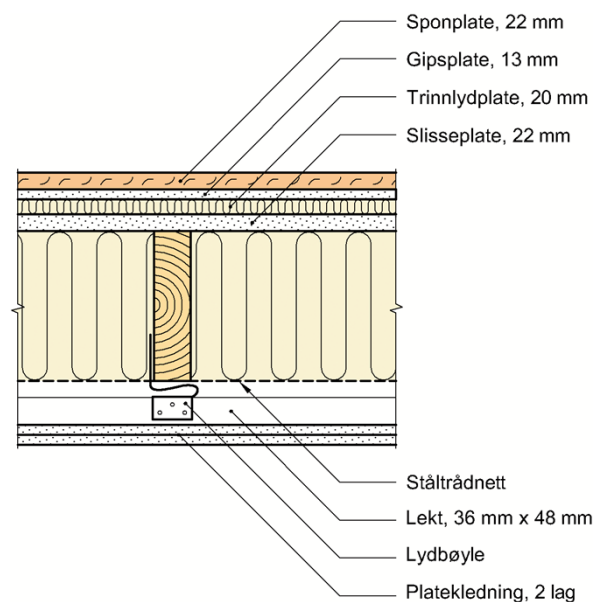


Fig. 5
Prinsipiell oppbygning av lydisolerende etasjeskiller mellom boenheter

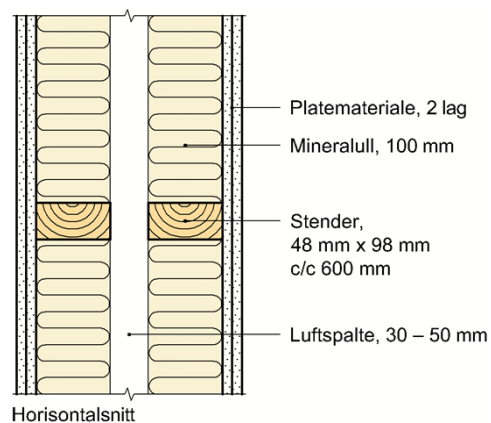


Fig. 6
Prinsipiell oppbygning av leilighetsskillevegger

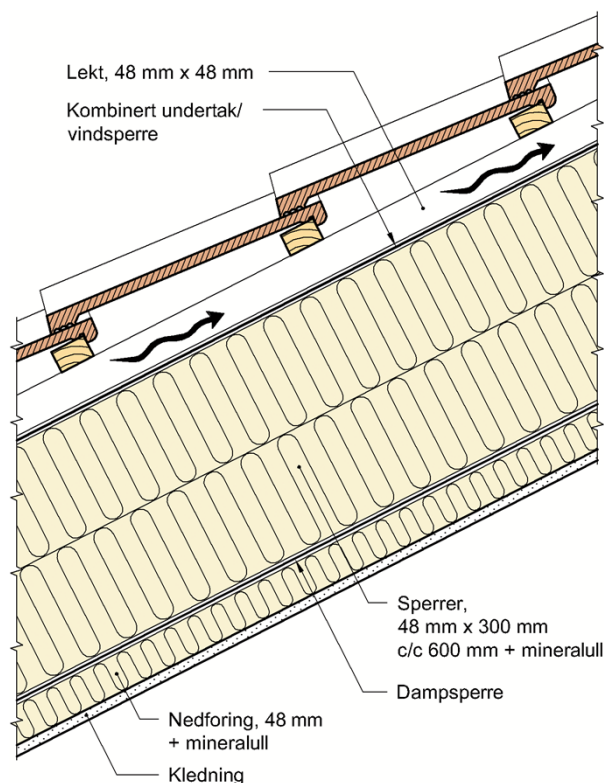


Fig. 7
Prinsipiell oppbygning av takelementer

3.5 Takelementer

Fig. 7 viser prinsipiell oppbygning av takelementer basert på sperrer av splittet limtre, K-bjelker eller I-bjelker. Elementene kan alternativt ha 48 mm innvendig nedføring. Standard elementbredde er 1,2 m, 1,8 m og 2,4 m. Takelementene leveres fra fabrikk med sløyfer og lekter og kombinert undertak og vindsperre. Mineralull, dampsperre, nedføring og innvendig kledning monteres normalt på byggeplass.

4. Bruksområder

Støren Treindustri trehuselementer kan brukes til oppføring av bygninger generelt der egenskapene i hvert enkelt tilfelle er tilpasset kravene i Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK) med hensyn til bæreevne, brannmotstand, lydisolasjon og varmeisolasjon.

Støren Treindustri treelementer kan benyttes i småhuskonstruksjoner som bolighus og andre bygninger i brannklasse 1 med inntil to etasjer. Boligbygning i risikoklasse 4 med tre etasjer kan oppføres i brannklasse 1 når hver boenhet har utgang direkte til terreng, uten å rømme via trapp eller trapperom til terreng.

Støren Treindustri treelementer kan brukes i andre typer bygninger. For slike bruksområder forutsettes det at det utføres prosjektering av den komplette bygningskonstruksjonen i hvert enkelt byggeprosjekt.

5. Egenskaper

5.1 Bæreevne

Bærende konstruksjoner prosjekteres i sin helhet for hvert enkelt byggeprosjekt i henhold til NS-EN 1995-1-1 med nasjonalt tillegg NA. Laster bestemmes i henhold til NS-EN 1991-1 med nasjonale tillegg NA. Se pkt. 7.1.

Ytterveggselementene kan anses å fungere som tilfredsstillende vindavstivning i veggplanet for småhus i maks. to etasjer.

5.2 Brannmotstand

Brannmotstanden for bygningsdelene er gitt i tabell 2. Ytelsene er basert på Byggforskserien 520.321 *Brannmotstand for etasjeskillere* og 520.322 *Brannmotstand for vegger*.

I småhuskonstruksjoner som beskrevet under pkt. 4, kan dimensjonerende lastkapasitet ved brann beregnes i hvert enkelt tilfelle, eventuelt bestemmes fra Byggforskserien.

Tabell 2 Brannmotstand for bygningsdelene

Bygningsdel	Brannmotstand tilsvarende
Yttervegg som vist i fig. 2, stenderdimensjon minimum 36x148 mm	REI 15 ¹⁾
Yttervegg som vist i fig. 2, stenderdimensjon minimum 48x148 mm	REI 30 ¹⁾
Leilighetsskillevegg som vist i fig. 6	REI 30 ²⁾
Etasjeskillere som vist i fig. 3 og fig. 4	REI 15 ³⁾
Etasjeskillere som vist i fig. 5 Minimum 48 x 198 mm massive trebjelker eller minimum 200 mm høye I-bjelker og minimum 150 mm isolasjonstykkelse. Isolasjonen fastholdes med ståltrådnnett	REI 30 ³⁾
Tak som vist i fig. 7	REI 15 ³⁾

¹⁾ Gjelder ved ensidig branneksponering fra innsiden

²⁾ Gjelder ved ensidig branneksponering

³⁾ Gjelder ved ensidig branneksponering fra undersiden

For større bygninger enn småhus og bygninger med krav til høyere brannmotstand, må elementsystemet detaljeres og dokumenteres spesielt for hvert enkelt byggeprosjekt. Bærevnen ved deklart brannmotstand kontrolleres i henhold til NS-EN 1995-1-2, se pkt. 7.1.

5.3 Varmeisolasering

Beregnet varmeisolasjonskoeffisient, U-verdi, i henhold til NS-EN ISO 6946 for yttervegger og etasjeskillere, er gitt i tabell 3, 4 og 5. Angitte U-verdier i tabell 3 for yttervegger omfatter ikke varmetap på grunn av ekstra trevirke rundt dør- og vindusåpninger etc.

Tabell 3 U-verdier for standard ytterveggselementer (fig. 1 og 2). Stenderavstand c/c 600 mm.

Stenderdimensjon + påføring (mm)	Varmekonduktivitet til mineralull, λ_D (W/mK)	U-verdi, W/(m ² K)	
		Vindsperrmateriale 12 mm Hunton Vindtett	9,5 mm gipsplate
36 x 148 + 36 x 48	0,037	0,20	0,21
	0,040	0,21	0,22
36 x 198 + 36 x 48	0,037	0,16	0,17
	0,040	0,17	0,18
48 x 148 + 48 x 48	0,037	0,21	0,22
	0,040	0,22	-
48 x 198 + 48 x 48	0,037	0,17	0,18
	0,040	0,18	0,19

Tabell 4

U-verdier for standard bjelkelag over kryperom (fig. 4).
Bjelkeavstand c/c 600 mm.

Bjelkedimensjon og Isolasjonstykkelse (mm)	Varmekonduktivitet til mineralull, λ_D (W/mK)	U-verdi W/(m ² K)
48 x 300 massive trebjelker	0,037	0,15
Isolasjonstykkelse 300	0,040	0,16
47 x 300 I-bjelker	0,037	0,13
Isolasjonstykkelse 300	0,040	0,14

Tabell 5 U-verdier for standard takelementer (fig. 7).
Sperreavstand c/c 600 mm.

Sperredimensjon og Isolasjonstykkelse (mm)	Varmekonduktivitet til mineralull, λ_D (W/mK)	U-verdi W/(m ² K)
48 x 300 massive trebjelker	0,037	0,15
Isolasjonstykkelse 300	0,040	0,16
48 x 300 massive trebjelker + 48 mm påføring	0,037	0,13
Isolasjonstykkelse 350	0,040	0,14
47 mm x 350 mm I-bjelker	0,037	0,12
Isolasjonstykkelse 350	0,040	0,13

5.4 Lydisolering

Leilighetsskillevegger montert som dobbeltvegg har forventet luftlydisolasjon $R'_w \geq 55$ dB i ferdig bygg. Dette tilsvarer lydklasse C i henhold til NS 8175.

Lydisolerende etasjeskiller mellom boenheter har forventet luftlydisolasjon $R'_w \geq 55$ dB og trinnlydnivå $L'_{n,w} \leq 53$ dB i ferdig bygg, forutsatt minste bjelkehøyde 198 mm. Dette tilsvarer lydklasse C i henhold til NS 8175.

Lydisolasjonen avhenger bl.a. også av montasjen av tekniske installasjoner, som må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

6. Miljømessige forhold

6.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktet inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

6.2 Inneklimapåvirkning

Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

6.3 Påvirkning på jord og vann

Utlekkingen fra produktet er bedømt til å ikke påvirke jord og grunnvann negativt.

6.4 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Sluttproduktet skal sorteres som trevirke, metall, gips, restavfall og andre aktuelle avfallsfraksjoner på byggeplass og ved avhending. Produktet leveres godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes, energigjenvinnes eller deponeres.

6.5 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

7. Betingelser for bruk

7.1 Prosjektering av bæreevne

Produksjonen av trehuselementene skal være basert på full statisk beregning og dimensjonering av etasjeskiller, bærende vegger og tak i henhold til NS-EN 1995-1-1 med relevante laster i henhold til NS-EN 1991-1. Bæreevne for tilfellet brann beregnes i henhold til NS-EN 1995-1-2. Beregningene skal inkludere vertikal og horisontal lastkapasitet, forankring til fundament, vindforankring av takkonstruksjon, kapasitet til bjelker over dør- og vindusåpninger samt forbindelser mellom elementene.

Dimensjonering av vegg- og takelementer kan alternativt gjøres ved referanse til Byggforskserien 523.251 *Bindingsverk av tre i småhus. Dimensjonering og utførelse* og 525.814 *Taksperrer av tre*.

Bjelkelag skal dimensjoneres i henhold til stivhetskravene som er angitt i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*. For bjelker med SINTEF Teknisk Godkjenning kan bjelkelagstabellene i godkjenningen benyttes.

7.2 Prosjektering av brannmotstand

For hver enkelt leveranse av trehuselementer skal nødvendig brannmotstand i henhold til TEK være bestemt for hver bygningsdel, og bæreevne pluss eventuelle tiltak utover hva som fremgår av pkt. 5.2 skal spesifiseres.

7.3 Varmeisolasjon

Nødvendig varmeisolasjonsevne skal bestemmes for hver enkelt leveranse og prosjekteres i henhold til dette. Der elementenes U-verdi er høyere enn kravet som er angitt i TEK, må det utføres varmetaps- eller rammeberegning for hvert enkelt bygg.

7.4 Transport og lagring

Ferdigproduserte elementer skal lagres under tak, og være beskyttet mot nedbør under transport og etter montasje. Veggelementer transporteres stående i stålrammer. Etasjeskillere transporteres horisontalt. Elementmontasjen gjøres direkte fra bil.

7.5 Fundament/underlag

Fundamenter dekkes ikke av godkjenningen, men elementene skal plasseres på et fundament som tilfredsstiller leverandørens krav til toleranser vedrørende dimensjoner og planhet.

Fuktopptak i trematerialene fra fundamentet skal hindres med en kapillærbrytende fuktsperre. Fundamentering med kryperom skal være utført i henhold til prinsippene som er vist i Byggforskserien 521.203 *Fundamentering med ringmur og ventilert kryperom*.

7.6 Montasje generelt

Elementene skal monteres i henhold til byggdetaljene som er vist i "Standard konstruksjonsdetaljer for Støren Treindustri trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 2232". Elementene skal forankres i henhold til beskrivelse som utarbeides for hvert enkelt byggeprosjekt.

7.7 Montasje av veggelementer

Elementskjøter i yttervegger skal tettes med kontinuerlig klemte omlegg av dampspærren innvendig, og remser av vindsperremateriale utvendig.

Ved tilslutning mellom veggelementer og fundament eller etasjeskiller tettes fugene med fugemasse eller limstrenger som angitt i konstruksjonsdetaljene.

7.8 Montasje av bjelkelagselementer

Ved fundament monteres bjelkelagselementene på en vindsperre som brettes opp på kantbjelken og overlappes med ytterveggenes vindsperre.

Elementskjøter i bjelkelagselementer skal limes i undergolvplatenes not og fjær. Før legging av tynne golvbelegg må skjøtene kontrolleres for eventuell topping, og pusses ved behov. På undersiden av elementer over kryperom skal dekkbordet under skjøtene spikres til naboelementet for å binde elementene sammen.

8. Produksjonskontroll

Fabrikkfremstillingen av Støren Treindustri trehus-elementer er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt mellom Støren Treindustri AS og SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning.

9. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på en vurdering av systemets konstruksjonsdetaljer. Ytelsene er for øvrig fastlagt med referanse i følgende anvisninger fra SINTEF Byggforsk:

- Byggforskserien 520.321 *Brannmotstand for etasjeskillere*
- Byggforskserien 520.322 *Brannmotstand for vegger*
- Byggforskserien 522.511 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag*
- Byggforskserien 522.512 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag. Målte verdier*

- Byggforskserien 524.325 *Lydisolasjonsegenskaper til lette innervegger*
- SINTEF Byggforsk, U-verdier, internt notat

10. Merking

Ved hver leveranse skal det medfølge leveransedokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon, montasjespesifikasjoner for den enkelte leveranse, og konstruksjonsdetaljer som inneholder de relevante tegningene i ”Standard konstruksjonsdetaljer for Støren Treindustri trehus-elementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 2232”. Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2232.



Godkjenningsmerke

11. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Odd E. Ellingsrud, SINTEF Byggforsk, avd. Bygninger og installasjoner, Oslo.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder