

SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 20812



Utstedt første gang: 22.08.2023

Revidert:

Korrigert:

Gyldig til:

01.09.2028

Forutsatt publisert på

www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

Norsk Modul trehuselementer

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



1. Innehaver av godkjenningen

Norsk Modul AS
Bjønneveien 26
3962 Stathelle
www.norskmodul.no

2. Produktbeskrivelse

2.1 Generelt

Norsk Modul trehuselementer er fabrikkfremstilte bygningselementer som monteres sammen på byggeplass, f.eks. boligbygg, kontorbygg eller skolebygg. Bruksområdet er nærmere angitt i pkt. 3.

Godkjenningen omfatter prefabrickerte yttervegelementer, elementer til etasjeskiller, elementer til innervegger og takelementer. Elementene er basert på bæresystem med trestendere og trebjelker.

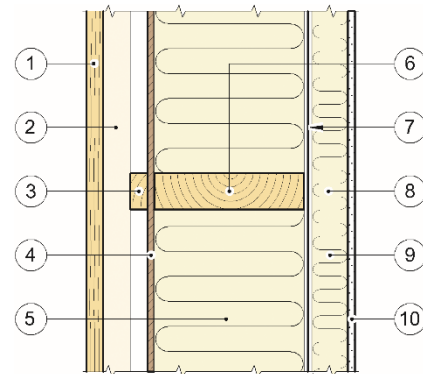
2.2 Godkjenningens omfang

Godkjenningen omfatter utførelse på fabrikk av standard konstruksjonssystem med tilhørende materialer og komponenter som angitt i pkt. 2.3. Dette inkluderer elementenes veggkonstruksjoner, etasjeskiller og tak med tilhørende konstruksjonsdetaljer, dessuten detaljer for sammenføyning av elementer.

Materialene som er oppgitt i tabell 2 monteres på byggeplass og omfattes ikke av godkjenningen. Disse materialene er angitt for å bedømme at egenskapene til ferdig konstruksjon er som angitt i pkt. 4, og at standard konstruksjonsdetaljer er i henhold til SINTEFs anbefalinger.

Godkjenningen omfatter heller ikke overflatebehandlinger innvendig og utvendig eller vinduer og dører. Disse materialene og komponentene skal spesifiseres og dokumenteres separat for hvert enkelt byggeprosjekt i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK), og være CE-merket der forskriften krever det.

Godkjenningen omfatter heller ikke kontroll av montasje på byggeplass eller supplerende bygningskonstruksjoner i det enkelte byggeprosjekt, inkludert tekniske installasjoner som ventilasjonsanlegg, varmeanlegg eller elektriske installasjoner.



Horizontalsnitt

1	Trekledning	6	Stender c/c 600 mm. Min. 36 mm x 148 mm
2	36 mm x 48 mm leker c/c 600 mm (for stående kledning)	7	Dampspærre
3	23 mm x 48 mm leker	8	48 mm x 48 mm påforing (byggeplass)
4	Vindspærreplate	9	50 mm mineralull (byggeplass)
5	Minimum 150 mm mineralull	10	Innvendig kledning (byggeplass)

Fig. 1

Prinsipiell utførelse av standard yttervegg med utvendig kledning.

2.3 Konstruksjonsdetaljer og generell prosjektering

Spesifikasjon av de enkelte materialer og komponenter er vist i tabell 1. Egenskapene til disse skal være dokumentert fra de respektive leverandørene. Produkter som er angitt med SINTEF Teknisk Godkjenning må brukes i henhold til det som er angitt i egen godkjenning.

Prinsipiell oppbygning av gulv, vegger og tak er vist i figur 1–8. Detaljert utførelse av modulene og tilhørende sammenføyningsdetaljer er beskrevet i «Standard konstruksjonsdetaljer for Norsk Modul trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20812».

Den versjonen av konstruksjonsdetaljene som til enhver tid er arkivet hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen. Detaljert prosjektering av egenskaper og ytelser for konstruksjonene skal gjøres i hvert enkelt byggeprosjekt i henhold til pkt. 4 og 6.

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

SINTEF Certification
www.sintefcertification.no
e-post: certification@sintef.no

Kontaktperson, SINTEF: Sigurd Hveem
Utarbeidet av: Sigurd Hveem

SINTEF AS
www.sintef.no
Foretaksregister: NO 919 303 808 MVA

Tabell 1

Norsk Modul trehuselementer. Materialspesifikasjoner

Materiale/ komponent	Spesifikasjon ¹⁾	Brannklassi- fisering ²⁾	CE- merking ³⁾
Bærende komponenter			
Trevirke	Konstruksjonsvirke med fasthetsklasse minimum C24, eller i henhold til spesifikk dimensjonering. Fuktinnhold maks 18 %	D-s2,d0	EN 14081-1
Limtre	Limtre med fasthetsklasse minimum GL28 eller i henhold til spesifikk dimensjonering. Formaldehydklasse E1	D-s2,d0	EN 14080
Bjelkelag	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Stendere	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Bygningsplater			
Undergulv	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Vindsperreplater	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Taktroplater	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Kledninger			
Utvendig kledning	Liggende eller stående kledningsbord i henhold til EN 15146, klasse A og SN/TS 3186	D-s2,d0	EN 14915 SN/TS 3186 EN 15146
Innvendig kledning	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Isolasjonsmaterialer			
Varmeisolasjon	Rockwool FLEXI A-PLATE steinull med deklart konduktivitet $\lambda_D = 0,033-0,037$ W/mK	A1	EN 13162
	Glava proff 34 glassull med deklart konduktivitet $\lambda_D = 0,034$ W/mK	A1	EN 13162
	Glava Extrem 32 glassull med deklart konduktivitet $\lambda_D = 0,032$ W/mK	A1	EN 13162
	Paroc eXtra steinull med deklart konduktivitet $\lambda_D = 0,036$ W/mK	A1	EN 13162
	Paroc eXtra Pro Steinull med deklart konduktivitet $\lambda_D = 0,033$ W/mK	A1	EN 13162
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Lydisolasjon	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Sperresjikt			
Vindsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Undertak	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Dampsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Festemidler			
Teip	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-
Lim	Cascol Floor M1 monteringslim	-	-
Fugemasser	Sikaflex AT connection universalfugemasse	-	-
Spiker/skruer	Skruer, spiker og beslag for feste av utvendig kledning, forankring og lignende skal være varmforsinket, eller ha tilsvarende korrosjonsbeskyttelse.	-	-
Diverse			
Vinduer/dører	Vinduer og dører er ikke en del av godkjenningen, men produktene som monteres i elementene skal tilfredsstillere krav til varmeisolasjon, tetthet og ev. brannmotstand som angitt i byggtknisk forskrift (TEK).		

¹⁾ Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i «Standard konstruksjonsdetaljer» eller som prosjektert spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt

²⁾ Klassifisering av egenskaper ved brannpåvirkning i henhold til EN 13501-1 ved bruk i henhold til «Standard konstruksjonsdetaljer»

³⁾ Komponentene skal være CE-merket i henhold til angitt produktstandard, teknisk spesifisering eller ETA

Tabell 2
Spesifikasjoner av materialer som monteres på byggeplass

Materiale	Spesifikasjon ¹⁾	Brannteknisk klasse ²⁾	CE-merking ³⁾
Innvendig kledning	12,5 mm gipsplater type A	A2-s1,d0	EN 520
Varmeisolasjon	Glassull med densitet min. 15 kg/m ³ med $\lambda_D = 0,032$ W/mK eller høyere	A1	EN 13162
	Steinull med densitet min. 26 kg/m ³ med $\lambda_D = 0,032$ W/mK eller høyere	A1	EN 13162
	Trykkfast, ubrennbar takisolasjon (kompakt tak)		
Dampsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	EN 13984
Lydisolasjon	Hunton Silencio® Trinnlydplate	E _n /E	EN 13501-1
	Rockwool Trinnlydplate	A2-s1,d0	EN 13162
	Glava Trinnlydplate	A2-s1,d0	EN 13162
	Paroc Trinnlydplate	A1	EN 13162
Lydbøyle	Lydreduksjonsbøyle	-	-

¹⁾ Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i «Standard konstruksjonsdetaljer» eller som prosjektert spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt

²⁾ Klassifisering av egenskaper ved brannpåvirkning i henhold til EN 13501-1 ved bruk i henhold til «Standard konstruksjonsdetaljer»

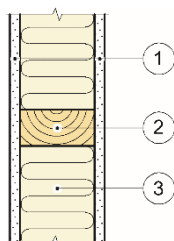
³⁾ Komponenter skal være CE-merket i henhold til angitt produktstandard eller ETA

2.4 Ytterveggselementer

Prinsipiell oppbygning av yttervegger er vist i figur 1. Yttervegger tilpasses hvert prosjekt og leveres med utvendig kledning, vindsperre, isolasjon, transportsikring/dampsperre tiltak angis og gitt på tegninger, og vinduer og dører montert i fabrikk. Vinduer og dører er ikke en del av denne godkjenningen, se pkt. 2.2. Påføring og innvendig kledning monteres på byggeplass. Elementene er etasjehøye og med lengde tilpasset hustype og/eller mulighet for transport.

2.5 Innerveggselementer

Prinsipiell oppbygning av bærende innervegger er vist i figur 2. Bærende Innervegger leveres som sammensatte bindingsverksvegger med innfelte spikerslag ved behov montert i fabrikk. Elementene leveres uten isolasjon og platekledning.



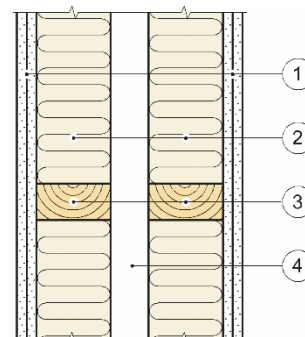
Horizontalsnitt

1	Innvendig kledning (byggeplass)
2	Stender c/c 600 mm. Min. 48 mm x 98 mm
3	Mineralull (byggeplass)

Fig. 2

Prinsipiell oppbygning av bærende innervegger

Figur 3 viser prinsipiell oppbygning av skillevegger mellom boenheter montert som dobbeltvegg. Elementene leveres isolert med et lag platekledning. Isolasjon fastholdes med ståltråd. Elementene leveres i lengder og høyder tilpasset hvert prosjekt. Elementene kompletteres på byggeplass i henhold til brannkrav med ytre platekledning som festes med forskjøvne plateskjøter.



Horizontalsnitt

1	Innvendig kledning	3	Stender c/c 600 mm. Min. 48 mm x 98 mm. Forskjøvet 300 mm
2	100 mm mineralull	4	Minimum 30 mm hulrom

Fig. 3

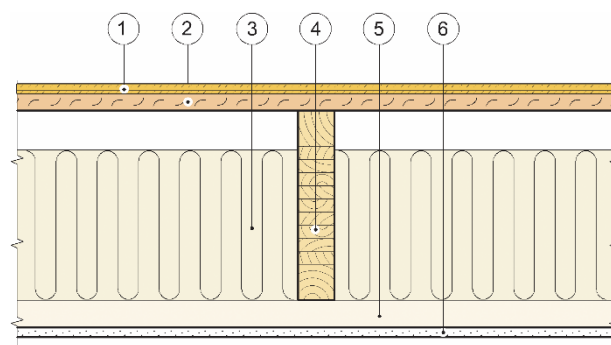
Prinsipiell oppbygning av skillevegger mellom boenheter

2.6 Etasjeskillerelementer

Figur 4 og 5 viser prinsipiell oppbygning av henholdsvis etasjeskiller i samme boenhet og etasjeskiller mellom boenheter.

Etasjeskillere leveres som åpne bjelkelag av sammensatte bjelker, konstruksjonsvirke, limtre eller I-bjelker med på monterte sponplater. Isolasjon, nedlekting og himlingsplater er ikke en del av leveransen.

Standard elementbredder er 2,4 m. Lengden tilpasses husbredden.

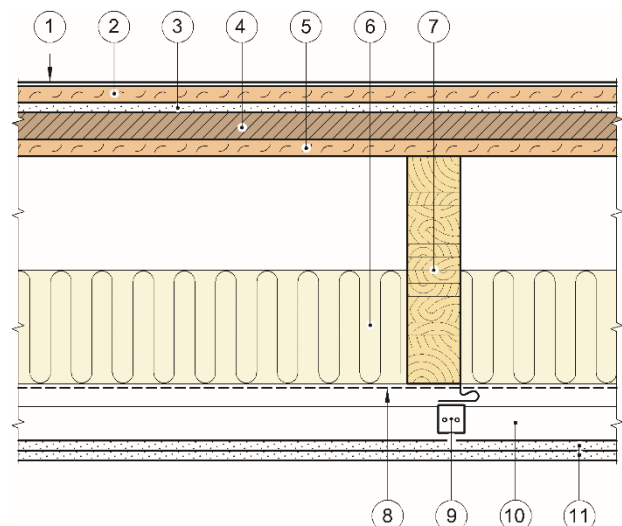


Vertikalsnitt

1	Gulvbelegg (byggeplass)	4	Bjelker av konstruksjonsvirke, I-bjelke eller limtre c/c 600 mm
2	22 mm sponplate e.l.	5	Lekter 36 mm x 48 mm, c/c 600 mm (byggeplass)
3	Min. 200 mineralull (byggeplass)	6	Himling (byggeplass)

Fig. 4

Prinsipiell utførelse av etasjeskiller i samme boenhet



Vertikalsnitt

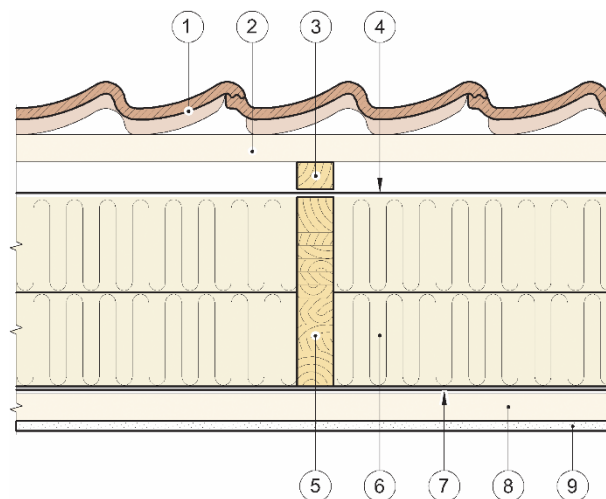
1	Golvbelegg (byggeplass)	7	Bjelker av konstruksjonsvirke eller limtre c/c 600 mm
2	22 mm sponplate (byggeplass)	8	Ståltrådnnett (byggeplass)
3	12,5 mm gipsplate (byggeplass)	9	Lydbøyler (byggeplass)
4	36 mm Hunton Silencio (byggeplass)	10	36 mm x 48 mm leker (byggeplass)
5	22 mm standard sponplate	11	Himlingsplater (byggeplass)
6	150 mm mineralull (byggeplass)		

Fig. 5
Prinsipiell utførelse av etasjeskiller mellom boenheter

2.7 Takelementer

Takelementer har bredde 2,4 m. Elementlengde og dimensjonering av taksperrer tilpasses hvert enkelt byggeprosjekt. Takteknig, isolasjon, dampsperre, nedforing og innvendig kledning monteres normalt på byggeplass. Betingelser for bruk av denne elementtypen er gitt i pkt. 6.

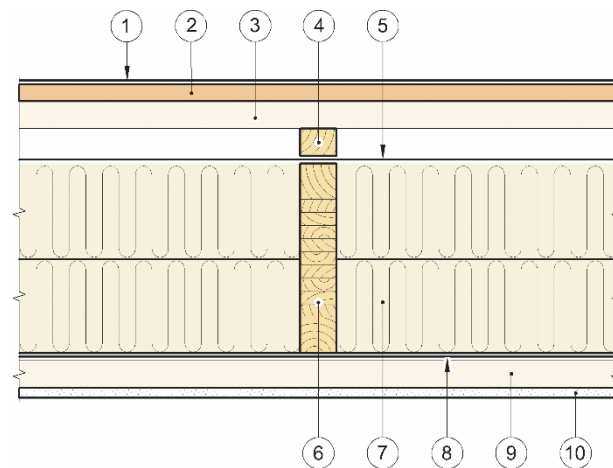
Figur 6 og 7 viser prinsipiell oppbygning av henholdsvis sperretak med opplektet tekning av takstein o.l. og takkonstruksjon med båndteknig eller takbelegg. Figur 8 viser prinsipiell oppbygning av takkonstruksjon med kompakt tak



Vertikalsnitt

1	Tekning (byggeplass)	6	Mineralull (byggeplass)
2	36 mm x 48 mm leker (byggeplass)	7	Dampsperre (byggeplass)
3	36 mm x 48 mm sløyfer	8	36 mm x 48 mm leker c/c 600 mm (byggeplass)
4	Kombinert undertak og vindsperre	9	Innvendig kledning (byggeplass)
5	Taksperrer av K-virke, I-bjelke eller limtre c/c 600 mm		

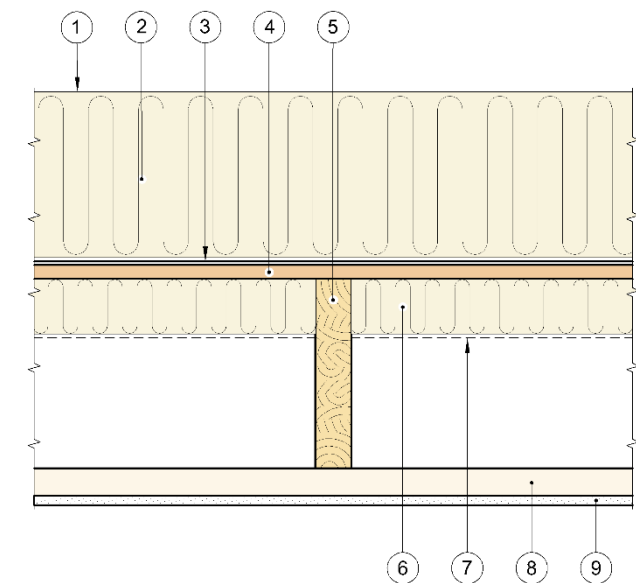
Fig. 6
Prinsipiell oppbygning av takkonstruksjon for takstein



Vertikalsnitt

1	Bitumenbasert takbelegg / båndteknig (byggeplass)	6	Taksperrer av konstruksjonsvirke, I-bjelke eller limtre c/c 600 mm
2	Taktro m/ ev. undertakbelegg (byggeplass)	7	Mineralull (byggeplass)
3	36 mm x 48 mm leker (byggeplass)	8	Dampsperre (byggeplass)
4	36 mm x 48 mm sløyfer	9	36 mm x 48 mm leker c/c 600 mm (byggeplass)
5	Kombinert undertak og vindsperre	10	Innvendig kledning (byggeplass)

Fig. 7
Prinsipiell oppbygning av sperretak for båndteknig eller takbelegg.



Vertikalsnitt

1	Tekning (byggeplass)	6	Ev. mineralull. Maks ¼ av total varmemotstand på varm side av dampsperran.
2	Trykkfast, ubrennbar fallisolasjon (byggeplass)	7	Ev. ståltråd for fastholdelse av isolasjon
3	Dampsperre (byggeplass)	8	36 mm x 48 mm leker c/c 600 mm (byggeplass)
4	Undertaksplate, 18 mm, vannfast	9	Innvendig kledning (byggeplass)
5	Taksperrer av konstruksjonsvirke, I-bjelke eller limtre c/c 600 mm		

Fig. 8
Prinsipiell oppbygning av takkonstruksjon med kompakt tak

3. Bruksområde

Anvendelse av elementene må alltid kontrolleres av ansvarlig foretak. Norsk Modul trehuselementer er vurdert å tilfredsstillere preaksepterte ytelser for bygg i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1 gitt i veiledningen til TEK, inkludert boligbygg med inntil 3 etasjer dersom hver boenhet har direkte utgang til terreng uten å måtte rømme via trapp eller trapperom.

Bruk av Norsk Modul trehuselementer i andre brannklasser enn angitt her, er ikke vurdert av SINTEF og må dokumenteres særskilt av ansvarlig foretak i hvert enkelt byggeprosjekt.

Før Norsk Modul trehuselementer velges for bruk i et prosjekt, må det også kontrolleres hvorvidt det i prosjektet er stilt krav til strengere eller andre ytelser enn de preaksepterte. Se pkt. 6 for betingelser ved bruk.

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne

Lastkapasitet til bærende konstruksjoner beregnes spesifikt for hver enkelt leveranse som angitt i pkt. 6.2.

Etasjeskillere angitt i pkt. 2 er dimensjonert for nyttelast kategori A i henhold til EN 1991-1-1, dvs. 2,0 kN/m² jevnt fordelt last, og i henhold til stivhetskriteriene i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*. I tillegg kan produktbeskrivelse og tabeller fra produsent benyttes.

Vertikal lastkapasitet for ytterveggkonstruksjoner forutsetter at vindusoverdekninger er dimensjonert i henhold til Byggforskserien 523.251 *Bindingsverk av tre. Dimensjonering og utførelse*. Alternativt benyttes statiske beregningsprogrammer ved dimensjonering.

4.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 for produkter som inngår i Norsk Modul trehuselementer er angitt i tabell 1 og 2. Klassifiseringen gjelder for produktet slik det blir brukt i dette byggesystemet.

4.3 Brannmotstand

Brannmotstanden for bygningsdelene er gitt i tabell 3. Brannmotstanden er bestemt basert på beregningsmetoder i henhold til håndboken *Brandsäkra Trähus versjon 3* og EN 1995-1-2:2004. Oppgitt brannmotstand forutsetter den spesifiserte oppbygningen gitt i standard konstruksjonsdetaljer og materialer som gitt i tabell 1 og 2.

Brannmotstanden gjelder ensidig branneksponeering fra innsiden for yttervegger, og fra undersiden for etasjeskiller/tak. For innvendige vegger gjelder brannmotstanden for ensidig branneksponeering, med mindre annet er angitt i tabell 3.

Dimensjonerende lastkapasitet for vegger i ulykkesgrensetilstanden brann er gitt som maksimal sentrisk aksial belastning pr. meter vegg (kN/m med c/c 600 mm mellom stenderne). Dimensjonerende kapasitet ved brann for etasjeskiller med enkelt spenn og tak er gitt som maksimalt bøyemoment (kNm) per bjelke. Der det oppgis *Full kapasitet* betyr det at det ikke vil oppstå forkulling på trekonstruksjonen i løpet av branneksponeeringstiden fordi platekledningen beskytter konstruksjonen. Dimensjonerende kapasitet i brudd- eller bruksgrense vil derfor være dimensjonerende.

Tabell 3

Brannmotstand for bygningsdeler med branncellebegrensende og/eller lastbærende egenskaper

Bygningsdel, i henhold til: «Standard konstruksjonsdetaljer for Norsk Modul trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20812»	Brannmotstand ¹⁾	Dimensjonerende last- eller momentkapasitet ved brann ²⁾
Bærende yttervegg, fig. 1, vegg høyde ≤ 2,4 m		
- 12,5 mm gipsplate type A - 48 mm x 48 mm lekter - 36 mm x 148 mm stender C24 - 50 + 150 mm mineralull - 9 mm gipsplate GU	REI 15	Full kapasitet
- 12,5 mm gipsplate type A - 48 mm x 48 mm lekter - 36 mm x 148 mm stender C24 - 50 + 150 mm steinull - 9 mm gipsplate GU	REI 30	6,4 kN/m
- 2 x 12,5 mm gipsplate type A - 48 mm x 48 mm lekter - 36 mm x 148 mm stender C24 - 50 + 150 mm mineralull - 9 mm gipsplate GU	REI 30	Full kapasitet
Bærende innervegg, fig. 2, vegg høyde ≤ 2,4 m, tosidig brannpåvirkning		
- 12,5 mm gipsplate type A - 48 mm x 98 mm stender C24 - 100 mm mineralull - 12,5 mm gipsplate type A	R 15	Full kapasitet
- 2 x 12,5 mm gipsplate type A - 48 mm x 98 mm stender C24 - 100 mm mineralull - 2 x 12,5 mm gipsplate type A	R 30	Full kapasitet
Leilighetsskillevegg, fig. 3, vegg høyde ≤ 2,4 m		
- 2 x 12,5 mm gipsplate type A - 48 x 98 mm stender C24 - 100 mm mineralull - min. 30 mm hulrom - 100 mm mineralull - 48 x 98 mm stender C24 - 2 x 12,5 mm gipsplate type A	REI 30	Full kapasitet
Etasjeskiller mellom boenheter, fig. 5		
- 2 x 12,5 mm gipsplate type A - 36 x 48 mm lekt c/c 600 mm - Bjelke av konstruksjonsvirke eller limtre c/c 600 mm - 150 mm mineralull - 22 mm sponplate - 36 mm trinnlydsplate - 12,5 mm gipsplate type A - 22 mm sponplate	REI 30	Full kapasitet
Tak, fig. 6, 7 og 8		
- 2 x 12,5 mm gipsplate type A - Taksperrer av konstruksjonsvirke, I-bjelke eller limtre, c/c 600 mm	REI 30	Full kapasitet

¹⁾ Brannmotstand tilsvarende klassifisering i henhold til EN 13501-2. Egenskapene skillende (EI) og lastbærende evne (R) er oppgitt i minutter.

²⁾ Restkapasitet i ulykkesgrensetilstanden brann. Full kapasitet betyr at den lastbærende kapasiteten ikke er redusert i forhold til kapasitet i bruks- eller bruddgrensetilstand.

4.4 Lydisolering

Med skillekonstruksjoner som vist i pkt. 2, og sammenføring mellom bygningsdeler som angitt i «Standard konstruksjonsdetaljer for Norsk Modul trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20812», er forventede lydisolasjonsegenskaper i henhold til EN ISO 16283-1 og -2 samt EN ISO 717-1 og -2 som angitt i tabell 4 for ferdige hus. Verdiene tilsvarer lydklasse C i henhold til NS 8175.

Tabell 4

Forventet lydisolasjon i ferdige hus

Konstruksjon	Luftlydisolasjon R'_w	Trinnlydisolasjon $L'_{n,w}$
Etasjeskiller mellom leiligheter (fig. 6) (forutsetter minst 250 mm bjelkelag)	≥ 55 dB	≤ 53 dB
Skillevegg mellom leiligheter (fig. 3) (forutsetter minst 98 mm stendere)	≥ 55 dB	≤ 53 dB ¹⁾

¹⁾ Gjelder sideveis trinnlydisolasjon

Verdiene tilfredsstillende minstekrav til lydisolasjon mellom boliger i henhold til veiledningen til TEK, dvs. lydklasse C i henhold til NS 8175 uten omgjøringstall for utvidet frekvensområde / lavfrekvent lyd. For å tilfredsstillende SINTEFs anbefalte krav til lydisolasjon mellom boliger må det gjøres supplerende tiltak, se Byggeforskeren 522.511 *Lydisolering etasjeskillere med trebjelkelag i boliger*. Lydisolasjonen avhenger bl.a. også av montasjonen av tekniske installasjoner, noe som må vurderes i hvert enkelt byggeprosjekt.

4.5 Varmeisolering

Tabell 5 viser varmegjennomgangskoeffisienter, U-verdi, for standard bygningsdeler som beskrevet i pkt. 2, beregnet i henhold til EN ISO 6946. Verdi for yttervegg er basert på en treandel for bindingsverket på 12,5 %, og omfatter ikke varmetap på grunn av ekstra trevirke rundt dør- og vindusåpninger. Se for øvrig pkt. 6.5 om prosjektering av varmeisolering. Varmekonduktiviteten for isolasjonen er maksimum 0,037 W/mK. U-verdier justeres etter hvilken isolasjonstype og tilhørende lambdaverdi som benyttes.

Tabell 5

Varmeisolasjonskoeffisienter, U-verdier, for Norsk Modul trehuselementer

Bygningsdel	Isolasjons-tykkelse mm	U-verdi W/m ² K
Yttervegg (fig. 1)		
Yttervegg med 36 mm stender iht. 471.401	200	0,215
	250	0,176
Yttervegg med 48 mm stender iht. 471.401	200	0,227
	250	0,187
Etasjeskiller over fundament (fig. 4)		
48 mm bjelkebredde	250	0,18
50 mm bjelkebredde	250	0,10
Tak (fig. 6, 7 og 8)		
Tak som vist i fig. 6 og 7	350	0,13
Kompakt tak, fig. 8, beregnes særskilt	-	-

4.6 Bestandighet

Elementenes konstruksjon tilfredsstiller de generelle krav som SINTEF anbefaler når det gjelder klimaskallets tetthet og bestandighet.

5. Miljømessige forhold

5.1 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.

Helse- og miljøvurderingen omfatter ikke overflatebehandling av utvendig trekledning.

5.2 Inneklimapåvirkning

Produktet er vurdert i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning – krav til helse- og miljøegenskaper versjon 09.05.2022. Produktet er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning. Produktet tilfredsstiller krav i BREEAM-NOR v6.0, Emisjoner fra byggeprodukter i henhold til Hea 02 Inneluftskvalitet.

5.3 Avfallshåndtering/Gjenbruksmuligheter

Produktene inneholder ingen farlige stoffer og vurderes som ordinært avfall i henhold til avfallsforskriften. Produktene skal sorteres i aktuelle avfallsfraksjoner ved avhending. Produktene leveres godkjent avfallsmottak der de kan materialgjenvinnes, energigjenvinnes eller deponeres i henhold til produsentens anbefalinger.

5.4 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

6. Betingelser for bruk

6.1 Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning og Produktsertifikat

Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning og Produktsertifikat som inngår i modulene/elementene skal brukes i samsvar med de respektive produktgodkjenningene.

6.2 Prosjektering av bæreevne

Alle bærende komponenter i elementene skal dimensjoneres spesifikt i henhold til EN 1995-1-1 (*for trekonstruksjoner*) med tilhørende nasjonalt tillegg NA for hvert byggeprosjekt og leveranse. Laster skal bestemmes i henhold til EN 1991-1 med tilhørende nasjonalt tillegg NA.

For småhus og mindre bygninger kan dimensjoneringen som regel også gjøres med referanse til relevante og gjeldende anvisninger i Byggforskserien.

Bjelkelag i etasjeskillere skal også være dimensjonert i henhold til stivhetskriteriene i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse.*

6.3 Sikkerhet ved brann

For hver enkelt leveranse må nødvendig brannmotstand i henhold til TEK være bestemt for bygningsdeler som skal ha bærende og/eller branncellebegrensende egenskap ved brann. Dimensjonerende last-/momentkapasitet ved ulykkesgrensetilstand brann må kontrolleres ved at dimensjonerende kapasiteter som angitt i tabell 3 kontrolleres mot opptredende dimensjonerende belastning. Valg av oppbygning gjøres ut fra behovet for brannmotstand.

Valg av produkter for innvendige og utvendige overflater, i hulrom bak utvendig kledning, isolasjon, etc. må baseres på preaksepterte ytelser gitt i veiledningen til TEK. Behovet for tiltak for å hindre brannspredning i fasaden må vurderes i hvert prosjekt.

Platekledning monteres i henhold til leverandørens montasjeanvisninger og Byggforskserien 543.204 *Montering av gips-, spon- og trefiberplater på vegger og i himlinger*. Ved overganger mellom bygningsdeler med brannmotstand må skjøter mellom innvendig kledning tettes med brannfugemasse, eller understøttes og tettes med trelekter bak.

Gjennomføringer og føringsveier i bygningsdeler med brannmotstand, samt overganger mot andre bygningsdeler, må utføres slik at de ikke svekker bygningsdelens brannmotstand. Se Byggforskserien 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*.

6.4 Prosjektering av lydforhold i bygning med flere boenheter

For bruk i bygninger med flere boenheter skal elementene utføres med etasjeskillere og understøttende ytter- og innervegger tilpasset redusert lydoverføring som angitt i «Standard konstruksjonsdetaljer for Norsk Modul trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20812».

Mot alle vegger og gjennomføringer må det etableres elastiske avslutninger og overganger.

Man bør generelt være varsom med å legge gjennomføringer for vannrør, ventilasjonskanaler eller andre installasjoner i lydisolierende skillekonstruksjoner.

6.5 Prosjektering av varmeisolering

For hver enkelt leveranse skal nødvendig energieffektivitet i henhold til TEK være prosjektert for det aktuelle byggeprosjektet. U-verdiene som er angitt i pkt. 4.5 kan anvendes for kontroll av minstekrav i TEK. Beregning av samlet varmetap for hver enkelt bygning gjøres med spesifikt beregningsprogram.

6.6 Prosjektering av kompakt tak

Prosjektering av kompakt tak utføres i henhold til Byggdetaljer 525.207.

6.7 Fundament

Elementene skal plasseres på et fundament som tilfredsstiller produsentens krav til planhet og dimensjonstoleranser.

6.8 Montasje

Elementene skal monteres i henhold til konstruksjonsdetaljene i «Standard konstruksjonsdetaljer for Norsk Modul trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20812», og spesifikke montasjedetaljer som er utarbeidet for hvert enkelt byggeprosjekt.

Alle isolerte elementer leveres med transportplast med tykkelse 0,2 mm som i utgangspunktet også kan fungere som dampspærre. Utførende på byggeplassen er ansvarlig for å utføre ev. godkjent tetting av produktet for å sikre at dampspærrefunksjonen er tilfredsstillende dersom transportplasten brukes videre.

6.9 Transport og lagring

Elementene skal være beskyttet mot nedbør under transport og lagring med en vanntett tekning eller emballasje. Også ved transport og lagring skal elementene være plassert på et plant underlag med understøttelse som gjør at elementene ikke får skadelige deformasjoner.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Elementene produseres av
Norsk Modul AS
Bjørneveien 26
3962 Stathelle
www.norskmodul.no

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av elementene er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på vurdering av elementsystemets konstruksjonsdetaljer med tilhørende dokumentasjon av egenskaper til spesifiserte materialer og komponenter samt konstruksjonsegenskaper som er dokumentert i tilhørende prøvnings- og beregnings-rapporter.

9. Merking

Ved hver leveranse av elementene/modulene skal det medfølge leveransedokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon og montasjespesifikasjoner for det aktuelle byggeprosjekt. Konstruksjonsdetaljene skal være i samsvar med detaljene i «Standard konstruksjonsdetaljer for Norsk Modul trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20812». Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20812.

10. Ansvar

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

for SINTEF



Susanne Skjervø
Godkjenningsleder