

SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 2614



Utstedt første gang: 18.11.2009
Revidert: 25.11.2021
Korrigert: 19.06.2025
Gyldig til: 01.12.2026

Forutsatt publisert på

www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer

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 (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet.



1. Innehaver av godkjenningen

Konsmo Fabrikker AS
Breilimoen 15
4525 Konsmo
www.konsmohus.no

2. Produktbeskrivelse

2.1 Generelt

Konsmohus bygningsmoduler er fabrikkfremstilte bygningsmoduler som monteres sammen på byggeplass til bolighus o.l. Bruksområdet er nærmere angitt i pkt. 3. Modulene er basert på gulv-, vegg- og takelementer med trestendere og trebjelker.

Standard modulkonstruksjon har bredde 4,0 m og romhøyde 2,4 – 3,0 m. Lengden tilpasses hvert enkelt prosjekt, og kan være opp til 11,5 m.

Modulene leveres fra fabrikk med utvendig kledning og vinduer og dører innsatt i yttervegger, eventuelt også med ferdig teknet takkonstruksjon. Modulene leveres normalt med ferdig innvendig kledning og overflater, og delvis med faste innredninger og tekniske installasjoner montert i fabrikk. For sammenkopling av flere moduler leveres disse også med åpne langsider. Modulene kan inkludere våtrom.

Veggkonstruksjonene kan også leveres til byggeplass som prefabrikkerte yttervegg- og innerveggelementer. Elementer kan ha høyde inntil 3,3 m og lengde inntil ca. 15 m.

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 modulenes veggkonstruksjoner, etasjeskiller og tak med tilhørende konstruksjonsdetaljer, dessuten detaljer for sammenføyning av moduler eller veggelementer.

Godkjenningen omfatter ikke overflatebehandlinger, gulvbelegg eller vinduer og dører i modulene. Disse komponentene spesifiseres separat for hvert enkelt byggeprosjekt. Godkjenningen omfatter heller ikke tekniske installasjoner som ventilasjonsanlegg, varmeanlegg, elektriske installasjoner, supplerende bygningskonstruksjoner i det enkelte byggeprosjekt, eller kontroll av montasje på byggeplass.

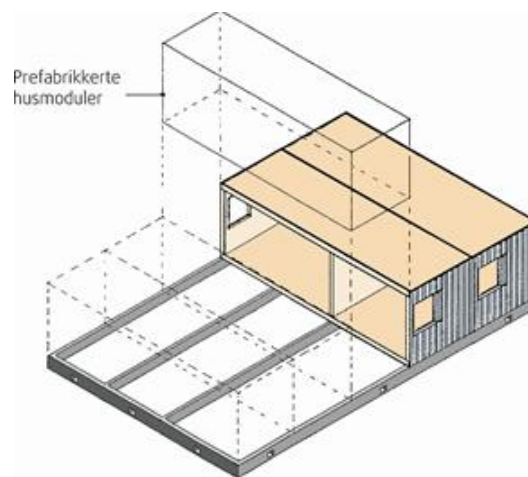


Fig. 1
Konsmohus bygningsmoduler – Prinsipp for sammenstilling

2.3 Konstruksjonsdetaljer

Spesifikasjon av de enkelte materialer og komponenter er vist i tabell 1 og 2. Egenskapene til disse skal være dokumentert fra de respektive leverandørene. Materialene som er vist i tabell 2 for montering på byggeplass er angitt for å bedømme at egenskapene til ferdig veggkonstruksjon er som angitt i pkt. 4, og at standard konstruksjonsdetaljer er i henhold til SINTEFs anbefalinger. Bare materialer i tabell 1 er miljøvurdert som en del av godkjenningen.

Prinsipiell oppbygning av gulv, vegger og tak er vist i fig. 2 – 9. Detaljert utførelse av modulene og tilhørende sammenføyingsdetaljer er beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2614". Den versjonen av konstruksjonsdetaljene som til enhver tid er arkivet hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen.

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: Meliha Hrnjicevic
Utarbeidet av: Meliha Hrnjicevic

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

Tabell 1
Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer. Materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon ¹⁾	TG/PS ²⁾	Brann- klassi- fisering ³⁾	CE-merking ⁴⁾
Bærende komponenter				
Trevirke	- Konstruksjonsvirke med fasthetsklasse min. C24 eller i henhold til spesifikke beregninger. Fukttinnhold maks 18 % - Ev. konstruksjonsvirke trykkimpregnert med Wolmanit i NTR klasse AB	-	D-s2,d0 -	EN 14081-1 -
Limtre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
I-bjelker	- Masonite Beam, type i henhold til spesifikk dimensjonering - Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		D-s2,d0 -	ETA-06/0238 -
Bygningsplater				
Undergulv	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Gulvunderlag	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Stubbloftsplater	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Taktroplater	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Vindsperreplater	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Underkledning i vegger	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Innvendige foringer	Sandermoen Spanolux Firax MDF	-	D-s2,d0	EN 13986
Kledninger				
Utvendig kledning	- 19 – 29 mm x 73 - 198 mm trekledning, klasse 1 iht. SN/TS 3186, evt. ferdiggrunnet med Jotun Industri - Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	D-s2,d0 ⁵⁾ -	EN 14915 -
Impregnert vannbrett	Sørlaminering blokklimt limtre		D-s2,d0	EN 14080
Innvendig kledning	- 15 mm Norgips Brann 15 gipsplater	-	A2-s1,d0	EN 520
	- 15 mm Gyproc GF 15 gipsplater	-	A2-s1,d0	EN 520
	- 13 mm Gyproc GN 13 gipsplater	-	A2-s1,d0	EN 520
	- 13 mm Gyproc GR 13 gipsplater	-	A2-s1,d0	EN 520
	- 12 mm Arbor Standard Vegg sponplater	-	D-s2,d0	EN 13986
	- 11 mm Hunton Brannit	-	B-s1,d0	EN 13986
	- Min. 14 mm trepanel	-	D-s2,d0	EN 14915
- Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-	
Isolasjonsmaterialer				
Varmeisolasjon	- Glava glassull - PAROC eXtra steinullisolasjon ($\lambda_D=0,036$ W/mK) - Rockwool Flexi A-Plate 34 steinullisolasjon ($\lambda_D=0,034$ W/mK)	-	A1	EN 13162
Lydabsorpsjonsplater	Glava Ecophonee Master F	-	A2-s1,d0	EN 13964
Sperresjikt				
Vindsperreduk	- Glava Bastion Vindsperre - Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	E -	EN 13859-2 -
Dampsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Takbelegg	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Teip	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Brannetting	- FSi Pyrocoustic fugemasse - Graft FR gipsmørtel	-	-	-
Festemidler				
Spiker / skruer	Skruer, spiker og beslag for feste av utvendig kledning, forankring og lignende skal være varmforsinket, eller ha tilsvarende korrosjonsbeskyttelse.	-	A1	EN 14592
Festemidler takbelegg	SFS Festesystem	TG 2137	-	ETA 08/0262
Fugematerialer og lim				
Fugemasse	- Sikaflex 521 UV - Sika Supermastic 3 - Sikaflex AT Connection - Huntonit Akryl fugemasse	-	-	-
Fugeskum	- Graft Flexiskum byggsaum - Würth Prologic Flex	-	-	-

Forts. s.3

Tabell 1 forts.

Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer. Materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon ¹⁾	TG/PS ²⁾	Brann- klassi- fisering ³⁾	CE-merking ⁴⁾
Lim	- Cascoproof GP - CascoProff Conductive - Casco Primer - Trelim Motek - ute - Sikaflex 11 FC - Graft monteringslim	-	-	-
Bunnfyllingslist	Recitel Skum WE 30	-	-	-
Våtrom				
Våtromsmembraner	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Baderomspanel	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Gulvbelegg	- Gerflor Taraley Inital Comfort - Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	- -	B _{fl} -s1 -	EN 14041 -
Vannrør	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Avløpsrør	- Pipelife PP Smartline vannlåser - Wavin AS+ og SiTech+ avløpsrør og rørdeler i mineralmodifisert PP - Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	PS 0422 PS 3557	- - -	- - EN 877
Gulvsluk	- Purus gulvsluk, type L-sluk og KS-sluk	PS 1129	-	-
Toalettsisterner	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde		-	-
Diverse				
Vinduer / dører	Vinduer og dører er ikke en del av godkjenningen, men produktene som monteres i modulene skal tilfredsstillere krav til varmesolasjon og tetthet som angitt i Byggteknisk forskrift (TEK).			

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

²⁾ Komponenter skal være i henhold til angitt SINTEF Teknisk Godkjenning (TG) eller SINTEF Produktsertifikat (PS)

³⁾ Brannklassifisering i henhold til EN 13501-1, for bruk i henhold til "Standard konstruksjonsdetaljer"

⁴⁾ Komponenter skal være CE-merket i henhold til angitt produktstandard eller ETA

⁵⁾ Gjelder ubehandlet kledning

Tabell 2

Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer. Spesifikasjoner av materialer som monteres på byggeplass

Material	Spesifikasjon ¹⁾	TG/PS ²⁾	Brannteknisk klasse ³⁾	CE- merking ⁴⁾
Innvendig kledning	- 12,5 mm gipsplater type A - 15 mm gipsplater type DF - 11 mm Huntonit Bygningsplate	TG 2038	A2-s1,d0 A2-s1,d0 D-s2,d0	EN 520 EN 520 EN 13986
Varmesolasjon	- Glassull med densitet min. 15 kg/m ³ - Steinull med densitet min. 27 kg/m ³		A1	EN 13162
Dampsperre	- 0,15 mm polyetylenfolie med SINTEF Teknisk Godkjenning			EN 13984
Innvendig vindusføring	MDF-plater		D-s2,d0	EN 13986

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

²⁾ Produktet har SINTEF Teknisk Godkjenning (TG) eller SINTEF Produktsertifikat (PS)

³⁾ Klassifisering av egenskaper ved brannpåvirkning i henhold til EN 13501-1 ved bruk i henhold til "Standard konstruksjonsdetaljer"

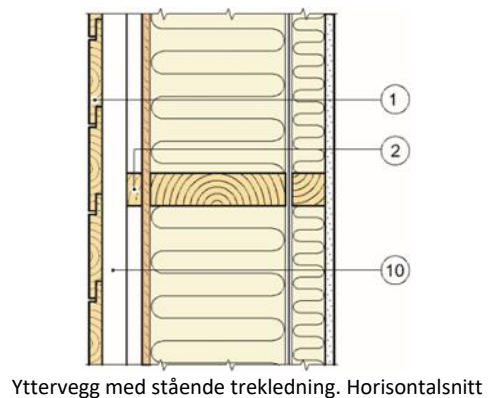
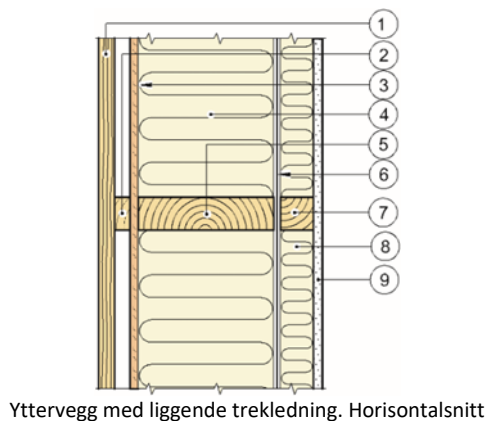
⁴⁾ Skal være CE-merket i henhold til angitt harmonisert produktstandard

3. Bruksområder

Bruk av Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer må alltid kontrolleres av ansvarlig foretak. Modulene og veggelementene er vurdert å tilfredsstillere preaksepterte ytelser for bygg i brannklasse 1 og 2 gitt i veiledningen til TEK.

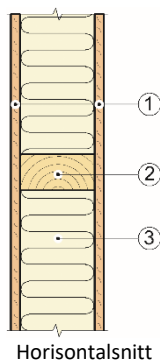
Bruk i andre brannklasser enn angitt her er ikke vurdert av SINTEF og må dokumenteres særskilt av ansvarlig foretak i hvert enkelt byggeprosjekt.

Før Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer 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.



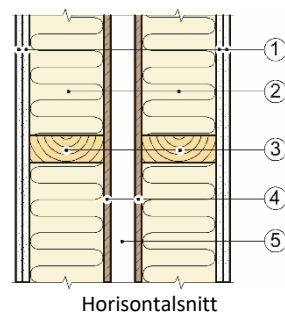
1	Trekledning	6	Dampsperre
2	23 x 48 mm leker c/c 600 mm	7	50 mm mineralull
3	Vindspærre	8	48 x 48 mm påføring
4	150 eller 200 mm mineralull	9	Innvendig kledning
5	48 x 148 eller 198 mm stendere C24 c/c 600 mm	10	36 x 48 mm leker c/c 600 mm

Fig. 2
Prinsipiell oppbygning av yttervegger. Veggene kan også leveres med 198 mm stendere uten innvendig påføring



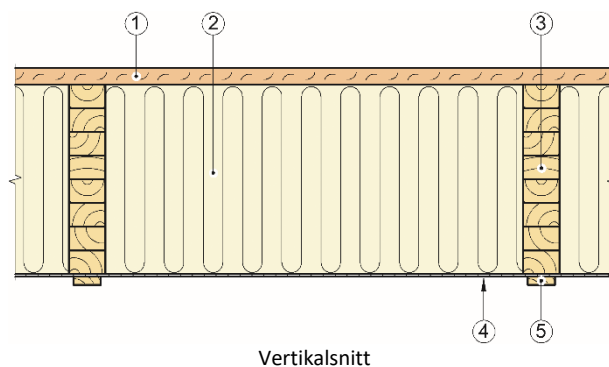
1	Innvendige kledning	2	48 x min. 98 mm stendere C24 c/c 600 mm
3	Mineralull		

Fig. 3
Prinsipiell oppbygning av innervegger. Vegger med minst 30 min. brannmotstand har doble platelag, se tabell 3



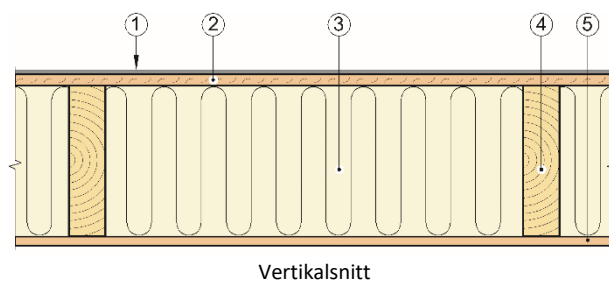
1	Doble lag innvendige kledningsplater, se tabell 3	4	Vindspærreplate
2	100 mm mineralull	5	Min. 50 mm hulrom
3	48 x 98 mm stendere C24 c/c 600 mm		

Fig. 4
Prinsipiell oppbygning av leilighetsskillevegger



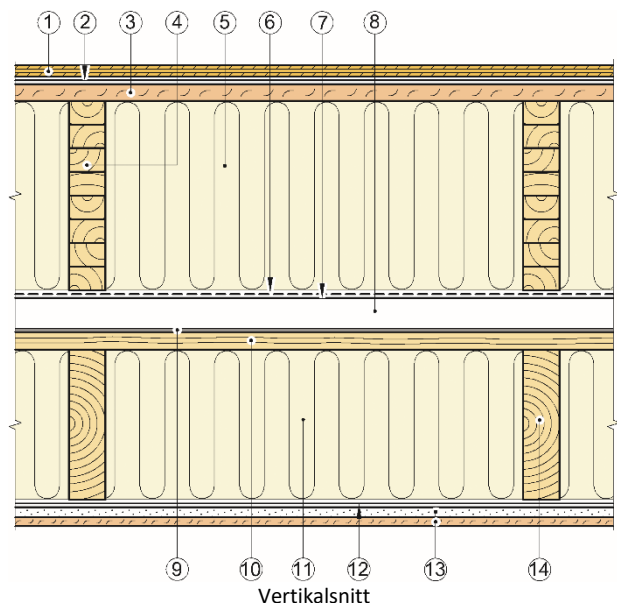
1	Undergulvplate	4	Stubbloftsplate
2	250 eller 300 mm mineralull	5	11 x 36 mm leker
3	36/48 x 250/300 mm bjelke c/c 600 mm		

Fig. 5
Prinsipiell oppbygning av standard gulvkonstruksjon i modul, inkl. etasjeskiller over fundament



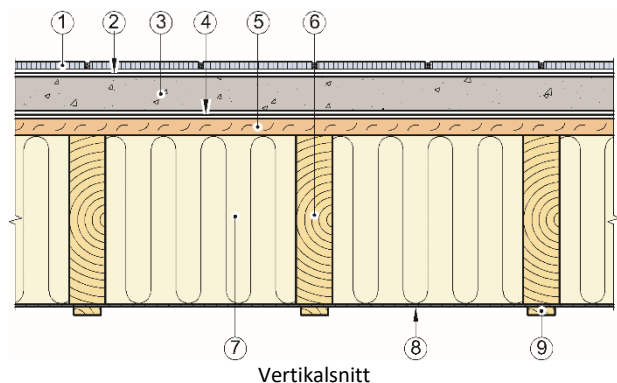
1	Transportfolie	4	48 x 198 mm bjelke c/c 600 mm
2	15 mm taktroplate	5	Innvendig kledning
3	200 mm mineralull		

Fig. 6
Prinsipiell utførelse av standard takkonstruksjon i modul



1	Parkett	8	Min.70 mm luftspalte
2	Gulvunderlag	9	Transportfolie
3	Undergulv	10	23 x 98 mm spaltegulv
4	48 x 250 mm bjelke c/c 600 mm	11	200 mm mineralull
5	250 mm mineralull	12	Ståltråd c/c 300 mm
6	Ståltrådnett	13	To lag kledningsplater, se tabell 3
7	Vindsperrerduk	14	48 x 198 mm bjelke c/c 600 mm

Fig. 7
Prinsipiell utførelse av etasjeskiller mellom boenheter.
Nedre del er tak i nederste modul, øvre del er gulv i øverste modul



1	Keramiske fliser	6	48 x 223 mm bjelke c/c 600 mm
2	Våtromsmembran	7	220 mm mineralull
3	Armert påstøp med varmekabler	8	3 mm stubbloftsplate
4	Glidesjikt	9	11 x 36 mm lekter
5	22 mm sponplate		

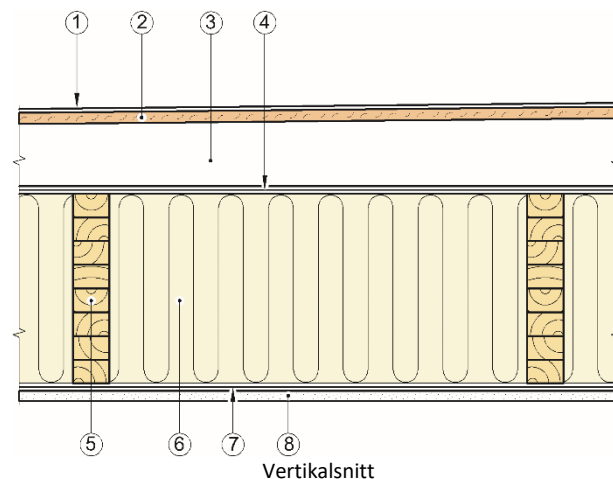
Fig. 8
Utførelse av gulvkonstruksjon med varmekabler i våtrom

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne

Lastkapasitet til bærende konstruksjoner beregnes spesifikt for hver enkelt leveranse som angitt i pkt. 6.1.

Etasjeskillere angitt i pkt. 2 dimensjoneres for nyttelast kategori A i henhold til NS-EN 1991-1-1, dvs. 2,0 kN/m² jevnt fordelt last, og i henhold til stivhetskriteriene i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag Dimensjoner og utførelse*.



1	Taktekking	5	36/48 x 250/300 mm bjelke c/c 600 mm
2	15 mm taktroplate	6	250/300 mm mineralull
3	48 x 40 - 148 mm fallbjelke	7	Dampsperre
4	Vindsperrerduk	8	Innvendig kledning

Fig. 9
Prinsipiell utførelse av luftet flatt tak

4.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 for produkter som inngår i Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer og er angitt i tabell 1. Krav til brannteknisk klasse for supplerende produkter montert på byggeplass til veggelementer er angitt i tabell 2.

4.3 Brannmotstand

Brannmotstanden for bygningsdelene er gitt i Tabell 3. Brannmotstanden er bestemt på basis av beregningsmetoder i håndboken Brandsikre Tråhus versjon 3 og EN 1995-1-2:2004. Oppgitt brannmotstand forutsetter den spesifiserte oppbygningen gitt i pkt. 2.3 og materialer gitt i tabell 1 og 2. Steinullisolasjon er forutsatt montert på byggeplass.

Dimensjonerende lastkapasitet ved ulykkesgrensetilstanden brann etter den angitte brannmotstandstiden er oppgitt i tabell 3 som dimensjonerende last-/momentkapasitet ved brann.

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 i tabellen som maksimal sentrisk aksial belastning pr. meter vegg (kN/m). Dimensjonerende kapasitet ved brann for etasjeskiller med enkelt spenn og tak er gitt som maksimalt bøyemoment (kNm) per bjelke. "Full kapasitet" betyr 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 ¹⁾		Brannmotstand ²⁾	Dimensjonerende lastkapasitet ved brann ³⁾
Yttervegger <u>uten</u> innvendig påføring, med <u>mineralullisolasjon</u> , fig. 2			
Alt. A	Med 48 x 198 mm stendere, innvendig kledning av 11 mm Huntonit Bygningsplate	REI 15	3,9 kN/m
Alt. B	Med 48 x 198 mm stendere, innvendig kledning av 12,5 mm gipsplater type A	REI 15	Full kapasitet
Yttervegg <u>uten</u> innvendig påføring, med <u>steinullisolasjon</u> , fig. 2			
Alt. A	Med 48 x 198 mm stendere, innvendig kledning av 11 mm Huntonit Bygningsplate	REI 15 REI 30 R 60	21 kN/m 17 kN/m 9,7 kN/m
Alt. B	Med 48 x 198 mm stendere, innvendig kledning av 12,5 mm gipsplater type A	REI 15 REI 30 REI 60	Full kapasitet 19 kN/m 8,3 kN/m
Yttervegg <u>med</u> innvendig påføring og <u>mineralullisolasjon</u> , fig. 2			
Alt. A	Med 48 x 148 mm stendere, innvendig kledning av 11 mm Huntonit Bygningsplate	REI 15	2,3 kN/m
Alt. B	Med 48 x 198 mm stendere, innvendig kledning av 11 mm Huntonit Bygningsplate	REI 15	3,9 kN/m
Alt. C	Med 48 x 148 mm stendere, innvendig kledn. av 12 mm Arbor Standard Vegg og Glava Proff 34 isolasjon	REI 30	18 kN/m ⁶⁾
Alt. D	Med 48 x 148 mm stendere, innvendig kledning av 12,5 mm gipsplater type A og Glava Proff 34 isolasjon ⁴⁾	REI 30	18 kN/m ⁶⁾
Yttervegg <u>med</u> innvendig påføring og <u>steinullisolasjon</u> , fig. 2			
Alt. A	Med 48 x 148 mm stendere, innvendig kledning av 11 mm Huntonit Bygningsplate	REI 30	10 kN/m
Alt. B	Med 48 x 198 mm stendere, innvendig kledning av 11 mm Huntonit Bygningsplate	REI 30	17 kN/m
Alt. C	Med 48 x 148 mm stendere, innvendig kledning av 12,5 mm gipsplater type A	REI 30 R 60	10 kN/m 2,8 kN/m
Alt. D	Med 48 x 198 mm stendere, innvendig kledning av 12,5 mm gipsplater type A	REI 60	8,5 kN/m
Bærende innervegg, tosidig brannpåvirkning, fig. 3			
Alt. A	- Med kledning av 12,5 mm gipsplater type A og mineralullisolasjon	R 15	Full kapasitet
Alt. B	- Med kledning av to lag 12,5 mm gipsplater type A og mineralullisolasjon	R 30	Full kapasitet
Alt. C	- Med 48 x 98 mm stendere og kledning av to lag 15 mm gipsplater type F og mineralullisolasjon	R 60	24 kN/m
Leilighetskillevegg, fig. 4			
Alt. A	- Med kledning av to lag 12,5 mm gipsplater type A og mineralullisolasjon	REI 30	Full kapasitet ⁵⁾
Alt. B	- Med kledning av to lag 15 mm gipsplater type DF og mineralullisolasjon	REI 60	41 kN/m ⁵⁾
Modultak i etasjeskiller mellom ulike boenheter, fig. 7			
Alt. A	- Med himling av 12,5 mm gipsplater type A pluss trebasert kledning og glassullisolasjon	REI 30	Full kapasitet
Alt. B	- Med himling av to lag 12,5 mm gipsplater type A og glassullisolasjon	REI 30	Full kapasitet

¹⁾ Tabellen gjelder for vegger med vegg høyde 2,4 m

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

³⁾ Full kapasitet betyr at det ikke vil oppstå forkulling på trekonstruksjonen i løpet av branneksponeeringstiden fordi platekledningen beskytter konstruksjonen. Dimensjonerende kapasitet i ordinær brudd- eller bruksgrense vil derfor være dimensjonerende.

⁴⁾ Konstruksjonen er ikke klassifisert, men har brannklasse tilsvarende som oppgitt basert på beregninger

⁵⁾ Gjelder last på én veggdel

⁶⁾ Verdi i henhold til testrapport

4.4 Lydisolering

Med skillekonstruksjoner som vist i pkt. 2, og sammenføyninger mellom bygningsdeler som angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer for Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr.2614", er forventede lydisolasjonsegenskaper som angitt i tabell 4 for ferdige hus.

Tabell 4

Forventet lydisolasjon i ferdige hus ¹⁾

Konstruksjon	Luftlydisolasjon R' _w	Trinnlydisolasjon L' _{n,w}
Etasjeskiller mellom leiligheter (fig. 7)	≥ 55 dB	≤ 53 dB
Skillevegg mellom leiligheter (fig. 4)	≥ 55 dB	≤ 53 dB ²⁾

¹⁾ I henhold til EN ISO 16283-1 og -2 samt EN ISO 717-1 og -2

²⁾ Gjelder sideveis trinnlydisolasjon

Verdiene i tabell 4 tilfredsstiller minstekrav til lydisolasjon mellom boliger i henhold til veiledningen til TEK, dvs. lydklasse C i henhold til NS 8175 uten omgjøringsstall C for utvidet frekvensområde for lavfrekvent lyd. For å tilfredsstille SINTEFs anbefalte krav til lydisolasjon mellom boliger må det gjøres supplerende tiltak, se Byggforskerien 522.511 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger*. Lydisolasjonen avhenger bl.a. også av montasjen av tekniske installasjoner, noe som må vurderes i hvert enkelt byggeprosjekt.

4.5 Varmeisolering

Tabell 5 viser varmegjennomgangskoeffisienter, U-verdi, for standard bygningsdel som beskrevet i pkt. 2.

Tabell 5 Varmeisolasjonskoeffisienter, U-verdier, for Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer

Bygningsdel	Total isolasjonstykkel mm	Varmekonduktivitet mineralull λ_d W/mK	U-verdi W/m ² K
Yttervegger (fig 2) med 12 mm Hulton Vindtett vindspærre	200	0,033	0,19
		0,037	0,20
	250	0,033	0,15
		0,037	0,16
Yttervegg (fig. 2) med vindspærre av 9,5 mm gipsplater eller duk	200	0,033	0,20
		0,037	0,21
	250	0,033	0,16
		0,037	0,17
Etasjeskiller over fundament, (fig. 5)	250	0,034	0,16
		0,037	0,17
	300	0,034	0,14
		0,037	0,15
Etasjeskiller over fundament i våtrom (fig. 8)	223	0,034	0,18
		0,037	0,19
Luftet tak (fig. 9)	250	0,034	0,17
		0,037	0,18
	300	0,034	0,14
		0,037	0,15

Verdiene i tabell 5 er 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 forøvrig pkt. 6.3 om prosjektering av varmeisolering.

4.6 Bestandighet

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

5. Miljømessige forhold

5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer 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.

5.2 Inneklimapåvirkning

Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inn klimaet, eller som har helsemessig betydning.

5.3 Påvirkning på jord og vann

Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer er bedømt til å ikke påvirke jord og grunnvann negativt.

5.4 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Ved avhending skal materialer som trevirke, gips, restavfall og andre aktuelle avfallsfraksjoner sorteres og leveres til godkjent avfallsmottak for materialgjenvinning, energigjenvinning eller deponi.

5.5 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Konsmohus veggelementer og bygningsmoduler.

6. Betingelser for bruk

6.1 Prosjektering av bæreevne

Bærende komponenter i bygningsmoduler og veggelementer skal dimensjoneres spesifikt i henhold til NS-EN 1995-1-1 med tilhørende nasjonalt tillegg NA for hvert byggeprosjekt og leveranse. Laster skal bestemmes i henhold til NS-EN 1991-1 med tilhørende nasjonalt tillegg NA.

6.2 Sikkerhet ved brann

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

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

Platekledning monteres i henhold til Byggforskerien 543.204 *Montering av gips-, spon og trefiberplater på vegger og i himlinger.*

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

Gjennomgående sjakter må utføres med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller branntettes ved gjennomføring i branncellebegrensende bygningsdel.

Mineralullisolasjonen i etasjeskiller og tak med deklart brannmotstand må fastholdes med ståltråd eller ståltrådnnett med tråddiameter minst 1,5 mm, festet med minst 50 mm lange kramper under bjelkene. Trådavstanden og krampeavstand må være maks c/c 350 mm, og med minst tre tråder per isolasjonsplate.

6.3 Prosjektering av lydforhold i bygning med flere boenheter

For bruk i bygninger med flere boenheter skal bygningsmodulene utføres med etasjeskillere og understøttende ytter- og innervegger tilpasset redusert lydoverføring som angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer for Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2614".

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

Ved bruk av vibrasjonsdempende klosser eller lister mellom modulene for å forbedre lydisolasjonen, kfr. pkt. 4.4, plasseres disse mellom bunnsvillen som gulvbjelkelaget hviler på og en egen toppsvill eller kantbjelken for himlingsbjelkelaget. Klossene må dimensjoneres for aktuelle laster.

Man bør generelt være varsom med å legge gjennomføringer for vannrør. Ventilasjonskanaler eller andre installasjoner i lydisolerende skillekonstruksjoner.

6.4 Prosjektering av varmeisolerings

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 (f.eks. TEK-sjekk Energi i Byggforskserien).

6.5 Fundament

Modulene og veggelementene skal plasseres på et kjellerfundament, ringmur eller åpen fundamentering som tilfredsstiller produsentens krav til toleranser vedrørende dimensjoner og planhet. Det forutsettes at fundamentet tilfredsstiller prinsippene for ventilasjon under modulene og sikring mot fuktopptak i trematerialer som er vist i Byggforskseriens anvisninger.

6.6 Montasje

Modulene og veggelementene skal monteres i henhold til konstruksjonsdetaljene i "*Standard konstruksjonsdetaljer for Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2614*", og spesifikke montasjedetaljer som er utarbeidet for hvert enkelt byggeprosjekt.

6.7 Våtrom

Våtrom skal være prosjektert og utført i henhold til prinsippene som er beskrevet i Byggforskserien og Byggebransjens Våtromsnorm (BVN) samt SINTEF produktsertifikater og tekniske godkjenninger for de materialer og komponenter som inngår i våtrommet, se tabell 1.

6.8 Transport og lagring

Modulene og veggelementene skal være beskyttet mot nedbør under transport og lagring med en vanntett teknisk emballasje. Også ved transport og lagring skal modulene og veggelementene være plassert på et plant underlag med understøttelse på de samme steder som forutsatt for fundament generelt.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Modulene og veggelementene produseres av Konsmo Fabrikker AS, 4525 Konsmo, Norge.

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

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

8. Grunnlag for godkjenningen

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

9. Merking

Ved hver leveranse av moduler og elementer 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 Konsmohus bygningsmoduler og veggelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2614*". Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 2614.

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

Hans Boye Skogstad
Godkjenningsleder