

SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 20249



Utstedt første gang: 09.07.2015
Revidert: 29.01.2021
Korrigert: 07.09.2023
Gyldig til: 01.02.2026

Forutsatt publisert på
www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

Selbuhus modulhus

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

Selbuhus Industrier AS
7580 Selbu
www.selbuhus.no

2. Produktbeskrivelse

2.1 Generelt

Selbuhus modulhus er fabrikkfremstilte bygningsmoduler i tre. Modulene monteres sammen på fabrikk til moduler, eller settes sammen på byggeplass til boliger. Se fig. 1.

Godkjenningen omfatter prefabrikkerte moduler med yttervegg, innervegger, etasjeskiller og takelementer. Modulene er basert på bæresystem med tre-stendere og trebjelker. Se pkt 2.2 for nærmere beskrivelse av godkjenningens omfang.

Modulene produseres med bredde fra 1,2 m til 4,2 m, og romhøyde ca. 2,4 m - 2,7 m. Lengden på modulene tilpasses den enkelte husleveransen, men er maksimalt 10,2 m. Ark og inngangsparti produseres i egne moduler.

2.2 Godkjenningens omfang

Godkjenningen omfatter bare utførelse av hovedbygningdelene i modulene, inkludert våtrom og de tilhørende sammenføyingsdetaljene.

Godkjenningen omfatter ikke utvendig overflatebehandling, innvendig gulvbelegg unntatt for våtrom. Godkjenningen omfatter heller ikke vinduer og dører i modulene. Disse komponentene spesifiseres separat for hvert enkelt byggeprosjekt. Godkjenningen omfatter ikke supplerende bygningskonstruksjoner i det enkelte byggeprosjekt, inkludert tekniske installasjoner som ventilasjonsanlegg, varmeanlegg eller elektriske installasjoner. Flis, sisterner og baderoms-installasjoner er ikke en del av godkjenningen.

2.3 Yttervegg

Prinsipiell oppbygning av yttervegger er vist i fig. 2. Dimensjoner tilpasses hvert enkelt byggeprosjekt.

Yttervegger leveres med ytterkledning, vindspærre, isolasjon, dampspærre, innvendig kledning, vinduer og dører ferdig montert i fabrikk.

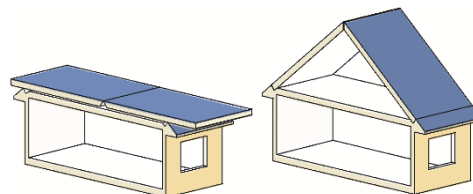


Fig. 1

Prinsipiell utforming av Selbuhus moduler med husmoduler som kobles sammen. Modul med takelementet i transportstilling (til venstre) og takelementet løftet opp i riktig stilling på byggeplassen (til høyre). Tak kan også være pulttak eller flatt kompakt tak.

2.4 Takelementer

Tak kan være enten saltak, pulttak eller flatt kompakt tak. Elementlengde og dimensjonering tilpasses hvert byggeprosjekt.

Prinsipiell oppbygging av takelement er vist i fig 10. Takelement leveres for sal- og pulttak med uisolerte sperrer/overgurter med påmontert vindspærre og nødvendige lekter. Taket kompletteres på byggeplass med takstein, isolasjon, dampspærre og innvendig kledning.

Den bærende saltaks-konstruksjonen består av samvirkende etasjeskiller (med undergurt) og takelementer (med overgurt) som settes sammen på byggeplass med lasker/spikerplater slik at det blir en takstolkonstruksjon. Takelementene leveres liggende på husmodulene og løftes opp til saltakform på byggeplass, se fig. 1. For saltak med forhøyet knevegg, blir taket bygget som sperretak. Saltakene har takvinkel fra 20° til 40°.

For hus med pulttak blir taket bygget som sperretak.

Saltak og pulttak kompletteres på byggeplass med takstein eller lignende, samt isolasjon, dampspærre og innvendig kledning.

For flatt kompakt tak produseres modulene med himling, takbjelker og taktro. Taket kompletteres på byggeplass med dampspærre, isolasjon, takteking og prefabrikkerte parapeter

2.5 Etasjeskillere

Prinsipiell oppbygging av etasjeskillere er vist i figurene 5 til 9. Dimensjoner tilpasses hvert enkelt byggeprosjekt.

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: Svein Terje Kolstad
Utarbeidet av: Jan Vidar Moen

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

Etasjeskillere leveres som isolerte bjelkelag med undergulv og himlingsplate. Etasjeskillere kompletteres på byggeplass med lydhimling o.l.

2.6 Konstruksjonsdetaljer

Materialspesifikasjoner for delkomponentene er angitt i tabell 1. Egenskapene til disse skal være dokumenterte fra de respektive produsenter eller leverandører.

Konstruksjonsdetaljer for hussystemet er beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Selbuhus modulhus tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20249". Den versjon av detaljsamlingen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen.

Tabell 1
Selbuhus modulhus materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon ¹⁾	TG/PS ²⁾	Brannklassifisering ³⁾	CE-merking ⁴⁾
Bærende komponenter				
Trevirke	Konstruksjonstrevirke med fasthetsklasse [C24-C30], eller i henhold til spesifikk dimensjonering. Fuktinnhold maks 18 %. Rent trevirke iht NS-Insta 142/EN-338, ingen tropiske tresorter	-	D-s2,d0	EN 14081-1
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Bjelkelag og taksperrer	Konstruksjonstrevirke med fasthetsklasse [C24 - C30], eller i henhold til spesifikk dimensjonering	-	D-s2,d0	EN 14081-1
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Bygningsplater				
Undergulv	13 mm Etex Nordic Siniat gulvgipsplater		A2-s1,d0	
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Vindsperre-plater	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Taktroplater	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Kledninger				
Utvendig kledning	19 mm kledningsbord klasse A, liggende eller stående kledning ferdig grunnet	-	D-s2,d0	EN 14519
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Innvendig kledning	Forestia veggspoon og veggspoon ekstra		D-s2,d0	EN 13986
	Forestia Walls 2 Paint			
	12 mm Arbor sponplater		D-s2,d0	EN 13986
Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde				
Isolasjonsmaterialer				
Varmeisolasjon	Glava glassull med deklartert konduktivitet $\lambda_D = 0,033-0,038$ W/mK		A1	EN 13162
	Rockwool Flexi A-plate $\lambda_D = 0,037$		A1	EN 13162
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Sperresjikt / Rullprodukter				
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			
Taktekking	Icopal topsafe		F	EN 13707
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Tape	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Våtromsprodukter				
Fugemasse	Soudal Flexifoam All Season Gun			
	CT1 colours fugemasse, unntatt fugemassene betegnet Clear og Silver			
	Sørbø industribeslag Bygg-fug LM			
	Sørbø industribeslag Lim og Fug			
	Mapei Mapesil AC			
	Casco allseason Flexfoam			
	Casco dekor premium			
	Hey'di Mykfug			

	Weber Rex Fix			
	Mapei Megafug			
	Weber Classic Grout			
	Weber Neutral Silicon			
	Fiboseal			
	Akrylmasse Sørboe			
Primer	Weber.floor 4716 primer			
	Weber.tec 1	TG 2066		
	Mapei PrimerVT plus, Mapegum WPS	TG 2402		
Flislim	Casco Multifix			
	Weber.set 851			
	Mapei Megafix			
Påstrykningsmembran	Weber.tec 882	TG 2066		
	Mapei Mapegum WPS	TG 2042		
Avrettingsmasse	Weberfloor 120 Reno			
	Weber Gulvavretting hurtig, Weber floor 664			
	Mapei Uniplan Eco			
Gulvsparkel	Weber.floor 4040			
	Mapei Plan R35			
Våtromsbelegg	Tarkett Aquarelle 1,5 mm vinylbelegg			
Baderomspanel	Fibo baderomspanel	TG 2289		
	Berry Alloc baderomspanel	TG 2410		
Fiberduk og mansjetter	Weber fiberduk og mansjetter	TG 2066		
	VR Rørmansjett, fiberfilt, VR hjørner, VR tettestrå og slukmansjett Butul	TG 2402		
Sluk	Geberit vegg og gulvsluk	TG 20433		
	Purus Joti plastgulvsluk	PS 1600		
	Purus Line/Corner gulvsluk	TG 20123		
	Askøy design slukrist			
Rør	JRG Sanipex rør-i-rør-system	TG2464		
	BD lekkasjesikringskasse	TG 20568		
Blandebatteri	Oras servantbatteri	PS 3637 PS 3638		
	Oras kjøkkenbatteri	PS0227		
	Oras dusjbatteri	PS 0280		
	Tapwell servantbatteri	PS 3548		
	Tapwell dusjbatteri	PS 3549		
	Tapwell kjøkkenbatteri	PS 1885		
	FM Mattsson Mora Group AB utekran	PS 3228		
Sparkel	Jotun Maskinsparkel Fin			
Innvendig maling	Jotaproff PVA 02			
	Jotaproff Primadekk 02			
	Jotaproff Aquatech Lady Våtrom			
	Jotaproff Prima Clean 05			
	Festemidler			
Lim	Bostik trelim Wood adhesive 700			
	Casco Floor Expert Casco Proff gulvlim			
Lydbøyler	Lydbøyler til bjelkelag iht spesifikasjoner fra Glava AS	-	-	-
	Sylodyn/Sylomer trinnlydsdempere	TG 20682		
Spiker / skruer	Essve skruer, spiker og beslag for feste av utvendig kledning, forankring og lignende skal være varmforsinket, eller ha tilsvarende korrosjonsbeskyttelse.	-	-	EN 14592

	Diverse	
Vinduer / dører		Vinduer og dører er ikke en del av godkjenningen, men produktene som monteres i elementene skal tilfredsstille krav til varmeisolasjon og tetthet som angitt i Byggeteknisk forskrift (TEK).

- ¹⁾ Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i "Standard konstruksjonsdetaljer" eller som prosjektert spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt
- ²⁾ Komponenten 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⁾ Komponenten skal være CE-merket i henhold til angitt produktstandard eller ETA

3. Bruksområder

Anvendelse av Selbuhus moduler må alltid kontrolleres av ansvarlig foretak. Selbuhus modulhus kan brukes til bygninger i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1 og 2

Byggesystemet er vurdert for primært bruksområde boliger.

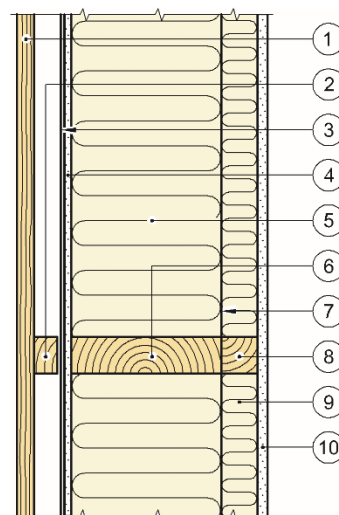
Anvendelse av produktet i andre risikoklasser og brannklasser enn angitt her, er ikke dekket av godkjenningen og må dokumenteres særskilt av ansvarlig foretak i hvert enkelt byggeprosjekt.

For anvendelse i andre bygg med strengere krav og preaksepterte ytelser enn som angitt for bolig i TEK med veiledning, må det vurderes særskilt i hvert enkelt tilfelle. Se pkt. 6 for betingelser ved bruk.

Husmodulene kan plasseres over sokkel, kjeller og ringmur med uteluftventilert kryperom, men skal ikke brukes over åpen fundamentering.

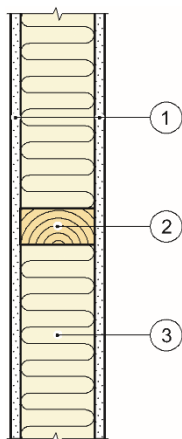
Vegg, tak og bjelkelagselementer kan leveres på byggeplass for bruk i andre bygg enn nevnt i overstående avsnitt. Anvendelse i andre brann/risikoklasser enn nevnt dekkes ikke av godkjenningen og må dokumenteres av ansvarlig foretak i hvert enkelt byggeprosjekt.

Før Selbuhus elementer/moduler 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.



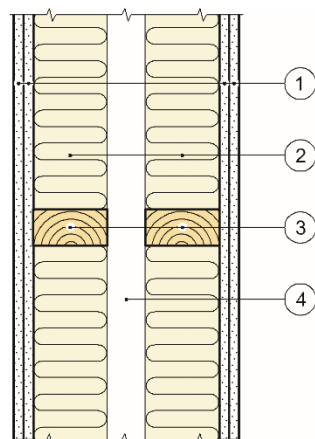
1	Utvendig kledning	6	36/48x148/198 stender cc/ 600
2	Utlekting	7	Dampsperre
3	Vindsperreduk	8	36/48x48 påføring
4	Vindsperreplate	9	Mineralull
5	Mineralull	10	Innv.kledningsplate

Fig. 2
Yttervegg
Eksempel viser stender med tverrsnittshøyde 148 mm, men kan også leveres med større høyde. Utvendig kledning vist som liggende kledning, men kan også leveres med stående dobbelfalset kledning.



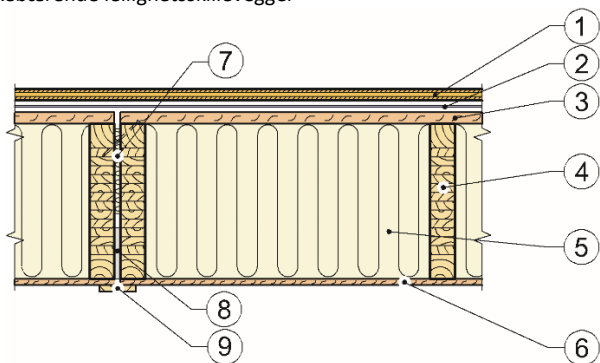
1	Innv. kledningsplate	3	70 mm mineralull
2	Min. 36x68 mm stender cc/600		

Fig. 3
Innervegg. Eksempelet viser stender med tverrsnittshøyde 68 mm, men kan også leveres med større høyde for føring av tekniske installasjoner og for bærende innervegger.



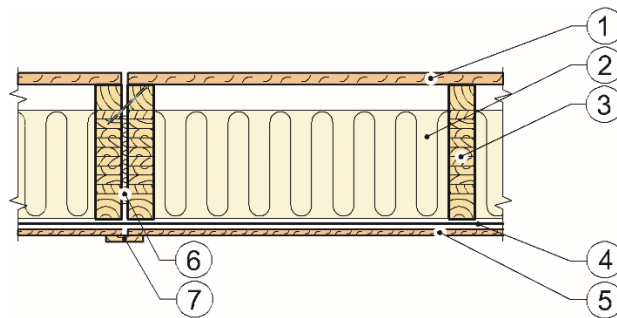
1	Innv. platekledning 2 lag	3	48x73 mm stender cc/600
2	70 mm mineralull	5	50 mm spalte

Fig. 4
Ikkebærende leilighetsskillevegger



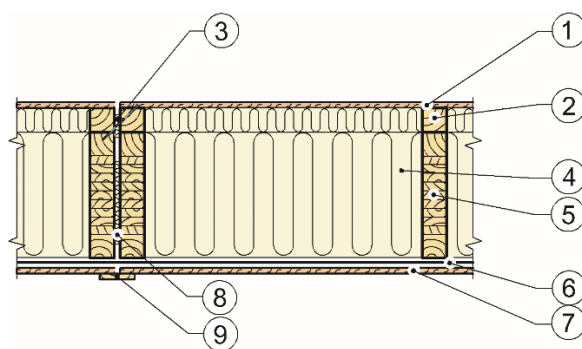
1	Gulvbelegg	6	Himlingsplate
2	Parkettunderlag	7	Laffevatt
3	22 mm sponplate	8	Fugeskum
4	Gulvbjelke	9	Skjøtelist
5	Mineralull		

Fig. 5
Etasjeskiller



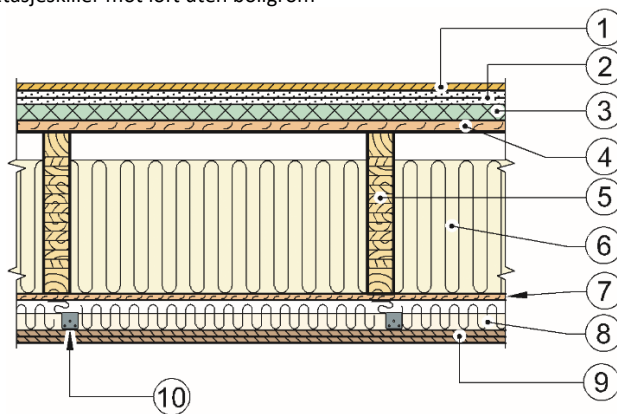
1	22 mm sponplate	5	Himlingsplate
2	200 mm mineralull	6	Laffevatt
3	Gulvbjelke	7	Skjøtelist
4	Dampspærre		

Fig. 6
Etasjeskiller mot loft med boligrom



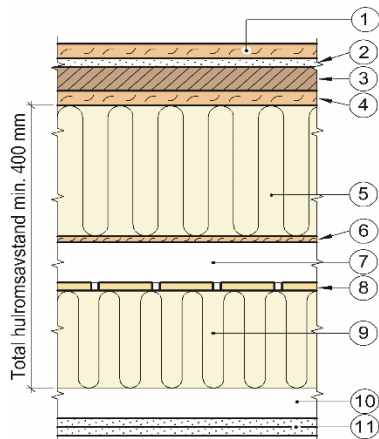
1	12-22 mm sponplate	6	Dampspærre
2	Ev. påføring	7	Himlingsplate
3	Tettebånd	8	Laffevatt
4	Mineralull	9	Skjøtelist
5	Gulvbjelke 250/300 mm		

Fig. 7
Etasjeskiller mot loft uten boligrom



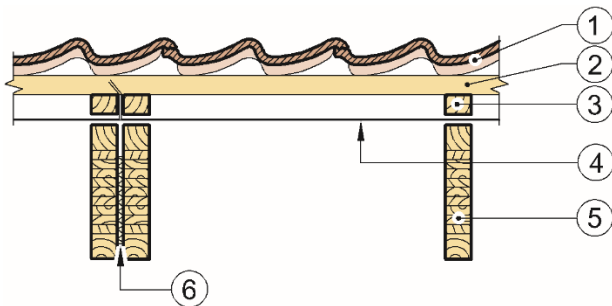
1	Gulvbelegg	6	250 mm mineralull (300 mm i randsoner)
2	2 lag gulvgips	7	12 mm perforert sponplate
3	Trinnlydplate	8	Min 48 mm isolert neddekning
4	22 mm gulvspon	9	2 lag gips
5	48x300 mm gulvbjelke	10	Lydbøyle

Fig. 8
Etasjeskiller mellom boenheter



1	Gulvbelegg	7	Min 80 mm hulrom
2	Gulvgips	8	12 mm sponplate
3	Trinnlydplate	9	Min 48x148 mm isolert bjelkelag
4	22 mm gulvspon	10	48x48 nedlekting
5	48x300 mm fullisolert bjelkelag	11	2 lag gips
6	12 mm sponplate		

Fig. 9
Etasjeskiller mellom moduler



1	Takstein	4	Kombinert undertak/vindsperre
2	36x48 steinlekt	5	Min. 48x250 taksperrer
3	36x48 sløyfelekt	6	Laftevatt

Fig. 10
Takelement for saltak/sperretak. Prinsipiell oppbygning. Komplettering av loftsrom innvendig utføres etter anvisning fra Selbuhus med utførelse i henhold til Byggforskserien 525.102 *Isolerte skrå tretak med kombinert undertak og vindsperre*

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne til yttervegger

Lastkapasiteten til yttervegger skal generelt beregnes for hver enkelt leveranse, se pkt 6.1. 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.

Bæreevne for ulykkesgrensetilstand brann beregnes spesielt for hvert enkelt byggeprosjekt i henhold til NS-EN 1995-1-2 med nasjonalt tillegg NA.

For Selbuhus modulhus i en eller to etasjer har ytterveggskonstruksjonene som beskrevet i pkt. 2.3 en vertikal lastkapasitet som tillater husbredder opp til 10,2 m som vist i tabell 2-

Tabell 2
Maksimal modulbredde

Karakteristisk Snølast på mark mN/m ²	Maksimal modulbredde			
	Stenderlengde 2,4 m Stender dimensjon mm x mm		Stenderlengde 2,7 m Stender dimensjon mm x mm	
	36 x 148	48 x 148	36 x 148	48 x 148
≤4,0	10,2	10,2	10,2	10,2
5,0	10,2	10,2	10,2	10,2
6,0	9,5	10,2	9,5	10,2
7,0	8,5	10,2	8,0	10,2

Bjelker over dør- og vindusåpninger dimensjoneres i henhold til Byggforskserien 523.251 *Bindingsverk av tre i småhus. Dimensjonering og utførelse.*

4.2 Bæreevne til etasjeskillere og tak

Bæreevnen til bjelkelag og takelementer beregnes spesifikt for hver enkelt leveranse, se pkt. 6.1. Bjelkelag dimensjoneres normalt for en nyttelast som tilsvarer kategori B i NS-EN 1991-1-1, dvs. boligrom, kontorlokaler ol.

Taksperrer av K-bjelken dimensjoneres i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2365, og taksperrer med konstruksjonsvirke i henhold til Byggforskserien 525.814 *Taksperrer av tre.*

Etasjeskillere dimensjoneres for nyttelast kategori A i henhold til NS-EN 1991-1-1 og med stivhet i henhold til Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse.*

Bjelkelag med K-bjelken dimensjoneres i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning nr 2365, og bjelkelag med konstruksjonsvirke i henhold til Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse.*

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. Oppgitt brannmotstand forutsetter den spesifiserte oppbygningen gitt i figur 2 – 10 og materialer som gitt i tabell 1.

For konstruksjoner som ikke er nevnt i Tabell 3, må brannmotstanden beregnes i henhold til håndboken *Brandsäkra Trähus versjon 3* og EN 1995-1-2:2004, eller relevante anvisninger fra SINTEF Byggforsk.

Brannmotstanden gjelder ensidig branneksponeing fra innsiden for yttervegger, og fra undersiden for etasjeskiller/tak. For innvendige vegger gjelder brannmotstanden for tosidig branneksponeing, 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 vegg). Dimensjonerende kapasitet ved brann for etasjeskiller og tak med enkelt spenn er gitt som maksimalt bøyemoment (kNm per bjelke). Der det oppgis *Full* betyr det at det ikke vil oppstå forkulling på trekonstruksjonen i løpet av branneksponeingstiden fordi platekledningen beskytter konstruksjonen. Dimensjonerende kapasitet i brudd- eller bruksgrense vil derfor være dimensjonerende.

Tabellen gjelder generelt for bygningsdeler med glassull eller steinull. Der steinull er påkrevd er dette oppgitt i tabellen. Isolasjonen i tak/etasjeskiller forutsettes i noen tilfeller å være

fastholdt. Se pkt. 6.2 *Sikkerhet ved brann* vedrørende betingelser for bruk.

Tabell 3

Brannmotstand for bygningsdeler med branncellebegrensende og/eller lastbærende egenskaper

Bygningsdel, i henhold til: "Standard konstruksjonsdetaljer for Selbuhus modulhus tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20249"	Stender / bjelke	Innvendig kledning (minimum platelag på hver side innvendig)	Brann-motstand ¹⁾	Dimensjonerende last- eller momentkapasitet ved brann ²⁾
Yttervegg (fig. 2) med vindspærreduk eller 9 mm gips type GU evt asphalt trefiberplate	48 mm x 148 mm	12,5 mm gipsplate type A	REI 15	Full
	48 mm x 148 mm 150 mm steinull	12,5 mm gipsplate type A	REI 30	15,7 kN/m Knekk lengde om svak akse = 2,4 m
Yttervegg (fig. 2) med vindspærre av 9,5 mm GU	48 mm x 198 mm 200 mm steinull	15 mm gipsplate type F 12,5 mm gipsplate type A	REI 60	210 kN/m
Bærende innervegg innenfor en boenhet (fig. 3)	36 mm x 98 mm	12,5 mm gipsplate type A	R 15	Full
		2 x 12,5 mm gipsplate type A	R 30	Full
	48 mm x 98 mm	15 mm gipsplate type F 12,5 mm gipsplate type A	R 60	6,6 kN/m
		2 X 15 mm gipsplate type F	R60	24 kN/m
Leilighetsskillevegg mellom boenheter (fig. 4)	48 mm x 73 mm	2 x 12,5 mm gipsplate type A	REI 30	Full ³⁾
	48 mm x 98 mm	15 mm gipsplate type F 12,5 mm gipsplate type A	REI 60	10 kN/m ³⁾
	48 mm x 98	2 x 15 mm gipsplate type F	REI 60	41 kN/m ³⁾
Etasjeskiller mellom moduler (fig. 9)	Golvbjelker 48 mm x 300 mm Fullt isolert Himlingsbjelker 48 mm x 148 mm, fullt isolert	2 x 12,5 mm gipsplate type A	REI 30	Full
	Golvbjelker 48 x 300 mm 200 mm isolasjon Himlingsbjelker min.48 x198 mm, fullt isolert	2 x Gipsplater type F	REI 60	1,5 kNm ⁴⁾
Etasjeskiller mellom boenheter (fig. 8) Underside brannekspontert	Himlingsbjelker 48 mm x 300 mm, 50+250 mm mineralull	2 x 12,5 mm gipsplate type A	REI 30	Full
	Himlingsbjelker 48 mm x 300 mm, 50+250 mm steinull	15 mm gipsplate type F 12,5 mm gipsplate type A	REI 60	8,4 kNm per bjelke ⁴⁾
Etasjeskiller innenfor en boenhet (fig.5)	Golvbjelker 48 mm x 250/300 mm 250 mm mineralull	12 mm sponplate på underside	R 15	5,7 kNm per bjelke ⁴⁾
	Golvbjelker 48 x 300 mm 200 mm mineralull	15 mm gipsplate type F 12,5mm Gipsplate type A	R30	Full
	Golvbjelker 48 x 300 mm 200 mm steinull	15 mm gipsplate type F 12,5mm Gipsplate type A	R60	5,1 kNm per bjelke ⁴⁾

Flatt tak	Bjelkelag 48x300 Uisolert	12 mm sponplate på underside 22 OSB/kryssfiner på overside bjelke	REI 15	5.8 kNm per bjelke ⁴⁾
		15 mm gipsplate type F 12,5 mm gipsplate type A underside 22 OSB/kryssfiner på overside bjelke	REI 30	Full
		2 x 15 mm gipsplate type F 22 OSB/kryssfiner på overside bjelke	REI 60	5,3 kNm per bjelke
Takkonstruksjon (fig. 10)	Taksperrer 48 mm x 250 mm, fullt isolert med mineralull	12,5 mm gipsplate type A	REI 15	Full
		2 x 12,5 mm gipsplate type A	REI 30	Full
		2 x 15 mm gipsplate type F på underside bjelke 22 OSB/kryssfiner på overside bjelke	R 60	4,9 kNm per bjelke ⁴⁾
	Taksperrer 48 mm x 250 mm, fullt isolert med steinull	12,5 mm gipsplate type A	REI 30	6,4 kNm per bjelke ⁴⁾
		2 x 12,5 mm gipsplate type A	REI 30	Full
		15 mm gipsplate type F 12,5 mm gipsplate type A	REI 60	7,3 kNm ⁴⁾

¹⁾ Brannmotstand tilsvarende klassifisering i henhold til EN 13501-2. Egenskapene skillende (EI) og lastbærende evne (R) er oppgitt i minutter. Vegghøyde maks 2,4 m.

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

³⁾ Kapasitet for hver enkelt veggdel

⁴⁾ Isolasjonen må fastholdes

4.3 Lydisolering

Skillekonstruksjoner som beskrevet i pkt. 2, og sammen-føyning mellom bygningsdeler som angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer for Selbuhus Modulhus tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20249", er forventede lydisolasjonsegenskaper i henhold til EN ISO 16283-1 og -2 samt EN ISO 717-1 og -2 som angitt i tabell 3 for ferdige hus. Verdiene tilsvarer lydklasse C i henhold til NS 8175.

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 Byggforskserien 522.511 *Lydisolering etasjeskillere med trebjelkelag i bygninger*.

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

Tabell 4

Forventet lydisolasjon i ferdige hus

Konstruksjon	Luftlydisolasjon R' _w	Trinnlydisolasjon L' _{n,w}
Etasjeskiller mellom leiligheter (fig. 8)	≥ 55 dB	≤ 53 dB
Etasjeskiller mellom leiligheter (fig. 9)	≥ 62 dB	≤ 50 dB
Skillevegg mellom leiligheter (fig. 4)	≥ 55 dB	≤ 53 dB

4.4 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 15 % og 17 %, og omfatter ikke varmetap på grunn av ekstra trevirke rundt dør- og vindusåpninger.

Tabell 5

U-verdier for standard konstruksjoner

Bygningsdel	Tykkelse isolasjon mm	Varmekonduktivitet mineralull W/mK	U-verdi W/m ² K
Yttervegg som vist i fig. 2, med stender 148x36mm	150+50	0,33	0,21
		0,35	0,21
		0,37	0,22
Yttervegg som vist i fig. 2, med stender 148x48mm	150+50	0,33	0,21
		0,35	0,22
		0,37	0,23
Yttervegg som vist i fig. 2, med stender 198x36mm	200+50	0,33	0,17
		0,35	0,17
		0,37	0,18
Yttervegg som vist i fig. 2, med stender 198x48mm	200+50	0,33	0,17
		0,35	0,18
		0,37	0,19
Tak som vist i fig 10, med K-bjelke 48x250 mm og 48 mm påføring innvendig	250+50	0,33	0,13
Flatt kompakt tak med angitt gjennomsnittlig isolasjonstykkelse	300	0,31	0,11
		0,34	0,12
Golv mot kryperom som vist i fig 5, med K-bjelke 48x300mm	300	0,33	0,14
		0,35	0,15

4.6 Regn- og lufttetthet

Byggesystemets konstruksjoner tilfredsstillende de generelle krav som SINTEF anbefaler når det gjelder luft- og regntetthet.

4.7 Bestandighet

Byggesystemets konstruksjoner tilfredsstillende de generelle krav som SINTEF anbefaler når det gjelder bestandighet.

5. Miljømessige forhold

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Selbuhus modulhus 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.

Inneklimapåvirkning

Selbuhus modulhus er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimate, eller som har helsemessig betydning.

Påvirkning på jord og grunnvann

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

Arbeidsmiljø

Ved påføring av uherdet fugemasse basert på polyuretan, kan det frigjøres isocyanater. Når herdet polyuretan/polyisocyanurat varmes opp til 150-200 grader kan det frigjøres isocyanater. Isocyanater kan gi allergi og astma. Produkter med isocyanater må behandles med varsomhet ved anvendelse.

Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Ikke tørr påstrykningsmembran, uherdet avrettingsmasse og vått lim/fugemasse er definert som farlig avfall (jfr Avfallsforskriften). Produktene skal sorteres som farlig avfall på byggeplass og leveres godkjent mottak for farlig avfall.

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

Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Selbuhus modulhus.

6. Betingelser for bruk

6.2 Prosjektering av bæreevne

For bygg hvor avstanden mellom komponentene i bæresystemet ikke er c/c 600 mm, hvor det er store punktbelastninger på ytterveggene, eller hvor forutsetningene vedrørende bæreevne avviker fra det som er angitt i pkt 4.1, skal ytterveggselementenes bæreevne beregnes i hvert enkelt tilfelle.

Takelementer skal dimensjoneres i henhold til NS-EN 1995-1-1 for hver enkelt leveranse og aktuelle laster, eventuelt i henhold til Byggforskeren 525.814 *Taksperrer av tre*.

Nødvendig forankring av elementene/seksjonene for vindlaster skal prosjekteres for hver enkelt leveranse.

6.3 Prosjektering av brannmotstand

For bygninger med høyere krav til brannmotstand enn ytelsene gitt i pkt. 4.3 tabell 3, skal brannegenskapene dokumenteres for hvert enkelt tilfelle.

6.4 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 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 leverandørens montasjeanvisninger og Byggforskeren 543.204 *Montering av gips- og trefiberplater på vegger og himlinger*.

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 *Brannetting av gjennomføringer*.

Isolasjonen i tak og etasjeskiller som ikke oppnår full restkapasitet på bæreevnen må fastholdes med ståltråd med diameter minimum 1,5 mm, minimum tre ståltråder per isolasjonsplate og maksimal avstand c/c 350 mm. Alternativt kan det spennes et ståltrådnnett med tråddiameter minimum 1,5 mm oppunder bjelkene, festet med minimum 50 mm lange kremper.

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

6.5 Prosjektering av varmeisolasjon

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

6.6 Fundament

Fundamenter dekkes ikke av godkjenningen, men modulene /elementene skal plasseres på et fundament som tilfredsstiller produsentens krav til toleranser vedrørende dimensjoner og planhet/retning. Fuktopptak i trematerialene fra fundament 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*.

6.7 Våtrom

Våtrom skal utføres i henhold til anvisningene i Byggforskserien 527.204 *Bad og andre våtrom*, med materialer og komponenter som angitt i tabell 1 og de tilhørende montasjeforutsetningene for hver komponent.

Vinylbelegg i våtrom skal monteres i henhold til konstruksjonsdetaljene og forutsetningene som er angitt i Byggforskserien 541.304 *Legging av myke og halvharde golvbelegg* og 541.805 *Golv i bad og andre våtrom*.

6.8 Montasje

Seksjonene/elementene skal monteres i henhold til byggdetaljene som er vist i "*Standard konstruksjonsdetaljer for Selbuhus moduler tilhørende SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjennig nr TG 20249*"

6.9 Transport og lagring

Modulene må være midlertidig avstivet under transport og montasje på en slik måte at det ikke oppstår skadelige deformasjoner.

Modulene emballeres med engangspplast i produksjonslokalet, og denne fjernes først ved montering på byggeplass. Montasjen skjer direkte fra bil eller ramme.

Ved lagring og transport skal modulene være plassert på et tørt underlag og slik at de får understøttelse på de samme steder som i det ferdige bygg.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Selbuhus modulhus produseres av Selbuhus Industrier AS, 7580 Selbu

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

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

8. Grunnlag for godkjenningen

Selbuhus modulhus er vurdert på grunnlag av systemets konstruksjonsdetaljer som er innehavers eiendom, samt relevante standarder og retningslinjer.

Godkjenningen er basert på grunnlag av anbefalinger i relevante anvisninger i Byggforskserien.

9. Merking

Ved hver leveranse skal det medfølge leveransedokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon, montasjespesifikasjoner for den enkelte leveranse, og konstruksjonsdetaljer som er i henhold til "*Standard konstruksjonsdetaljer for Selbuhus Industrier seksjonshus tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20249*"

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20249.

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