SINTEF Teknisk Godkjenning

TG 20510

Utstedt første gang: 27.06.2016
Revidert: 30.11.2021
Korrigert: 17.08.2022
Gyldig til: 01.11.2026
Forutsatt publisert på
www.sintefcertification.no

SINTEF bekrefter at

Optimera Byggelementer

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

Optimera AS
Postboks 40 Haugenstua
0915 Oslo
www.optimera.no

2. Produktbeskrivelse

2.1 Generelt

Optimera Byggelementer er et konstruksjonssystem med fabrikkfremstilte bygningselementer som monteres sammen på byggeplass til (f.eks. boligbygg, kontorbygg, skolebygg, e.l.). Bruksområdet er nærmere angitt i pkt. 3.

Godkjenningen omfatter prefabrikkerte yttervegg-elementer, elementer til etasjeskiller og takelementer. Elementene er basert på bæresystem med trestendere og trebjelker.

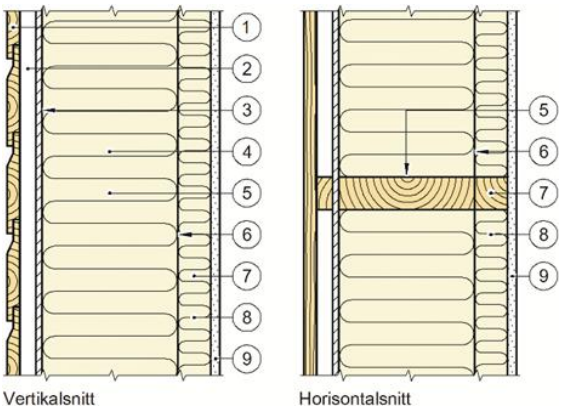
2.2 Godkjenningens omfang

Godkjenningen omfatter standard 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 veggkonstruksjon 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.



1	Trekledning	6	Dampsperre/ Transportplast
2	23 x 48 mm lekter	7	48 x 48 mm lekter (byggeplass)
3	Vindsperreplate, 9 mm utvendig gips	8	Mineralull 50 mm (byggeplass)
4	Mineralull 150mm/200mm	9	12,5 mm gipsplate type A (byggeplass)
5	Stendere 48 mm x 148/198 mm c/c 600		

Fig. 1
Prinsipiell utførelse av standard yttervegger med liggende utvendig kledning.

2.3 Konstruksjonsdetaljer

Spesifikasjon av de enkelte materialer og komponenter er vist i tabell 1. Egenskapene til disse skal være dokumentert fra de respektive leverandørene. Detaljert utførelse av elementene og tilhørende sammenføyningsdetaljer er beskrevet i "*Standard konstruksjonsdetaljer for Optimera Byggelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20510*". Den versjonen av konstruksjonsdetaljene som til enhver tid er arkivert hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen.

Tabell 1
Optimera Byggelementer. Materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon[1)]	TG/PS[2)]	Brannklassifisering [3)]	CE-merking[4)]
	Bærende komponenter			
Trevirke	Konstruksjonsvirke med fasthetsklasse [C24 eller C30], eller i henhold til spesifikk dimensjonering. Fuktinnhold maks 18 %	-	-	EN 14081-1
Limtre	Limtre med fasthetsklasse GL28 eller i henhold til spesifikk dimensjonering Formaldehydklasse E1	-	-	EN 14080
Bjelkelag	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			
Plater til utvendige underkledning	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Taktroplater	18 mm Arauco Ply kryssfiner	-	D-s2,d0	EN 13986
	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde	-	-	-
	Kledninger			
Utvendig kledning	19 mm x 148 mm liggende eller stående kledningsbord i henhold til EN 15146, klasse A og SN/TS 3186	-	D-s2,d0	EN 14915 SN/TS 3186
	Isolasjonsmaterialer			
Varmeisolasjon	Rockwool FLEXI A-PLATE steinull med deklarert konduktivitet λ_D = 0,033-0,037 W/mK	-	A1	EN 13162
	Rockwool flexekstrem 33 steinull med deklarert konduktivitet λ_D = 0,033 W/mK	-	A1	EN 13162
	Glava proff 34 glassull med deklarert konduktivitet λ_D = 0,034 W/mK	-	A1	EN 13162
	Glava Extrem 32 glassull med deklarert konduktivitet λ_D = 0,034 W/mK	-	A1	EN 13162
	Paroc eXtra steinull med deklarert konduktivitet λ_D = 0,036 W/mK	-	A1	EN 13162
	Paroc eXtra Pro steinull med deklarert konduktivitet λ_D = 0,033 W/mK	-	A1	EN 13162
	Hunton Nativo® Trefiberisolasjon Plater	TG 20440	E	EN 13171
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			
Underlagsbelegg	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Dampsperre	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Dampsperre for kompakte tak	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
	Festemidler			
Teip	Produkter med SINTEF Teknisk Godkjenning for aktuelt bruksområde			
Lim, Fugemasser	Cascol Floor M1 monteringslim	-	-	-
	Sikaflex AT connection universalfugemasse	-	-	-
	Casco bunnfyllingslist	-	-	-
Spiker / skruer	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 Byggteknisk 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, teknisk spesifikasjon eller ETA

Tabell 2
Spesifikasjoner av materialer som monteres på byggeplass

Material	Spesifikasjon [1]	Brannteknisk klasse [2]	CE-merking [3]
Innvendig kledning	- 12,5 mm gipsplater type A - Fermacell Fibergipsplate	A2-s1,d0 A2-s1,d0	EN 520 EN 13501
Gipsplater i golv	- 12,5 mm gipsplater type A	A2-s1,d0	EN 520
Varmeisolasjon	- Glassull med densitet min. 15 kg/m^3 - Steinull med densitet min. 26 kg/m^3	A1	EN 13162
Lydisolasjon	Rockwool Trinnlydplate Glava Trinnlydplate Paroc Trinnlydplate Hunton Silencio® Trinnlydplate	A2-s1,d0, A2-s1,d0, A1 E_{fl}/E	EN 13162 EN 13162 EN 13162 EN 13501-1
Lydbøyler	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] Skal være CE-merket i henhold til angitt harmonisert produktstandard

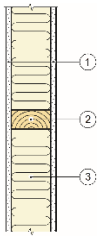
2.4 Ytterveggselementer
Prinsipiell oppbygning av yttervegger er vist i fig. 1. Elementhøyde og elementlengde tilpasses hvert enkelt byggeprosjekt. Elementene er etasjehøye og med lengde tilpasset hustype og/eller mulighet for transport.

Ytterveggelementer leveres med ytterkledning, vindsperre, isolasjon, dampsperre og vinduer ferdig montert i fabrikk. Vinduene er ikke en del av denne godkjenningen, se pkt. 2.6. Innvendig påføring, tilleggsisolering og platekledning gjøres normalt på byggeplass.

2.5 Innerveggselementer
Fig. 2 viser prinsipiell utførelse av bærende innervegger. Veggene er isolerte med mineralull eller, og med lengde tilpasset hustype og rominndeling.

Fig. 3 viser prinsipiell oppbygning av skillevegger mellom boenheter, montert som dobbelvegg. Elementene prefabrikkeres med unntak av det ytterste gipslaget som festes på byggeplass med forskjøvne plateskjøter.

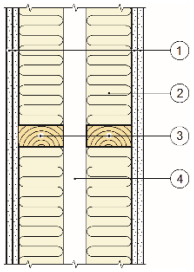
2.6 Etasjesklillere
Fig. 4 - 6 viser prinsipiell oppbygning av standard etasjeskillere. Standard elementbredder er 2,4 m. Lengden tilpasses husbredden. Bjelkelagselementer over kryperom leveres komplett fra fabrikk. Øvrige bjelkelag leveres normalt bare med bjelker og undergolv ferdig montert, mens øvrig komplettering gjøres på byggeplass.



Horisontalsnitt

1	12,5 mm gipsplate
2	48 x 98 mm stendere c/c 600
3	Mineralull 100 mm

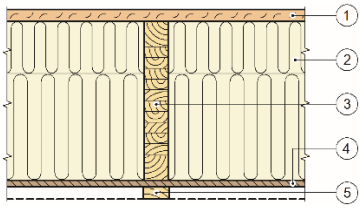
Fig. 2
Prinsipiell utførelse av standard bærende innervegger.



Horisontalsnitt

1	12,5 mm gipsplater
2	Mineralull 100 mm
3	48 x 98 mm stendere, c/c 600 mm
4	50 mm hulrom

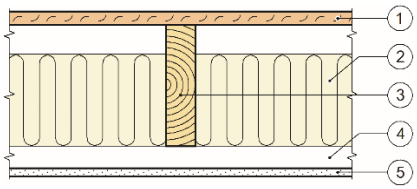
Fig.3
Prinsipiell utførelse av standard skillevegger mellom boenheter.



Vertikalsnitt

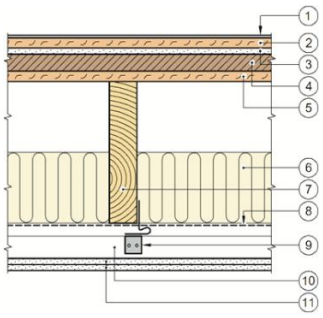
1	22 mm sponplate
2	Mineralull
3	Bjelker av konstruksjonsvirke eller limtre c/c 600 mm
4	12 mm asfaltimpregnert trefiberplate
5	23 x 48 mm lekter, c/c 600 mm

Fig.4
Prinsipiell utførelse av standard etasjeskiller over fundament.



1	22 mm sponplate
2	Mineralull, min. 200mm
3	Bjelker av konstruksjonsvirke eller limtre c/c 600 mm
4	36 x 48 mm lekter, c/c 600 mm
5	Himling (byggeplass)

Fig.5
Prinsipiell utførelse av etasjeskiller i samme boenhet.



Vertikalsnitt

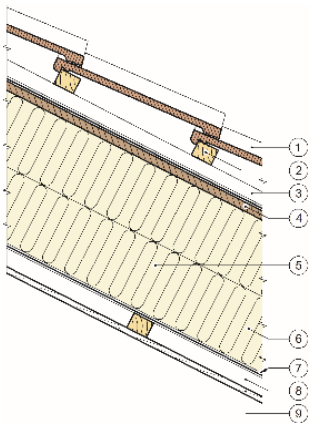
1	Golvbelegg (byggeplass)	7	Bjelker av konstruksjons-virke eller limtre c/c 600 mm
2	22 mm sponplate (byggeplass)	8	Ståltrådnett (byggeplass)
3	12,5 mm gipsplate (byggeplass)	9	Lydbøyler (byggeplass)
4	36 mm Hunton Silencio trinnlydplate (byggeplass)	10	36 mm lekter (byggeplass)
5	22 mm sponplate	11	12,5 mm gipsplater (byggeplass)
6	150 mm mineralull (byggeplass)		

Fig.6
Prinsipiell utførelse av etasjeskiller mellom boenheter.

2.7 Tak

Fig. 7 viser prinsipiell oppbygning av standard takkonstruksjon med opplektet tekning. Takelementer med bredde 2,4 m og lengde tilpasset hustypen leveres fra fabrikk med sløyfer og lekter og kombinert undertak og vindsperre. Taktekning, isolasjon, dampsperre, nedforing og innvendig kledning monteres normalt på byggeplass. Det leveres også takelementer med vindsperre over isolasjonen, opplektet taktro og asfalt takbelegg.

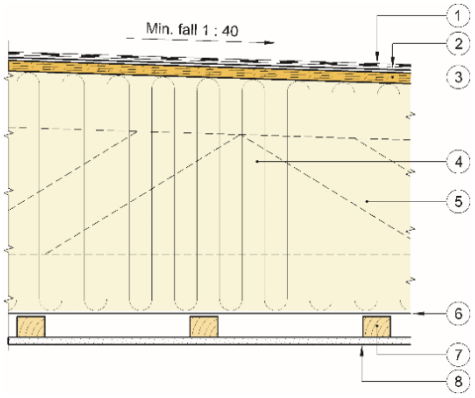
Fig. 8 viser prinsipiell oppbygning av kompakte tretakelementer. Takelementer med bredde 2,4 m og lengde tilpasset hustypen leveres fra fabrikk. Elementene leveres ferdig isolerte, eventuelt med innbåst isolasjon. De leveres med underlagstekning. Separate parapetelementer benyttes. Overlagstekning og himling monteres på byggeplass. Betingelser for bruk av denne elementtypen er gitt i pkt. 6.



Vertikalsnitt

1	Tekning	6	Min. 350 mineralull
2	36 x 48 mm lekter	7	Dampsperre eller transportplast (byggeplass)
3	36 x 48 mm sløyfer	8	36 x48 mm lekter c/c 600 mm (byggeplass)
4	18 mm undertakplate	9	Himling (byggeplass)
5	Taksperre av konstruksjonsvirke eller limtre, c/c 600 mm		

Fig.7
Prinsipiell utførelse av takkonstruksjon med opplektet tekning.



Vertikalsnitt

1	Tekning, mørk overlags-tekning (byggeplass)	5	Gitterbjelke
2	Tekning, underlagstekning (elementfabrikk)	6	Isola AirGuard® Smart2 fuktadaptiv dampsperre
3	18 mm undertakplate	7	36 x48 mm lekter c/c 300 mm (elementfabrikk)
4	Min. 350 mineralull. (ev. innblåst)	8	Himling, dampåpen, (montert på byggeplass)

Fig. 8
Prinsipiell utførelse kompakt tretakelement..
Elementene har min. fall 1:40 mot innvendig nedløp.

3. Bruksområder

Byggesystemet er vurdert for bruksområde boliger.

Anvendelse av Optimera Byggelementer må alltid kontrolleres av ansvarlig foretak. Optimera Byggelementer er vurdert å tilfredsstille preaksepterte ytelser for bygg i risikoklasse 1-6 i brannklasse 1, samt boliger med 3 etasjer dersom hver boenhet har direkte utgang til terreng uten å måtte rømme via trapp eller trapperom, som gitt i veiledningen til TEK.

Anvendelse av produktet i andre risikoklasser og brannklasser enn angitt her, er ikke vurdert av SINTEF og må dokumenteres særskilt av ansvarlig foretak i hvert enkelt byggeprosjekt. Det må også kontrolleres hvorvidt det i prosjektet er stilt krav til strengere eller andre ytelser enn de preaksepterte.
For bruk i andre bruksområder med strengere krav og andre preaksepterte ytelser enn som angitt for bolig i TEK med veiledning, må brannsikkerheten vurderes særskilt i hvert enkelt tilfelle. Se punkt 6 for betingelser for bruk.
Kompakte tretakelementer kan benyttes der forutsetningen for slik bruk er oppfylt, se pkt. 6.

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne til yttervegger

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

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

For ordinære småhus i en og to etasjer har yttervegg-konstruksjoner som beskrevet i pkt. 2.2 en vertikal lastkapasitet som tillater husbredder opp til 12 m med frittbærende takkonstruksjon uavhengig av snø- og vindlast, forutsatt at vindusoverdekninger er dimensjonert i henhold til Byggforskserien 523.251 *Bindingsverk av tre i småhus. Dimensjonering og utførelse*.

4.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 for produkter som inngår i Optimera Byggelementer er angitt i Tabell 1 og 2. Klassifiseringen gjelder for produktet slik det er brukt i denne godkjenningen.

4.*3 Brannmotstand*

Brannmotstand for utvalgte bygningsdeler er gitt i Tabell 2. Brannmotstand er bestemt på basis av beregningsmetoder i håndboken Brandsäkra Trähus versjon 3 og EN 1995-1-2. Oppgitt brannmotstand forutsetter den spesifiserte oppbygningen gitt i tabell. 3 og materialer gitt i Tabell 1 og 2.

Brannmotstand for konstruksjoner som ikke er beskrevet i Tabell 3 skal dokumenteres i henhold til relevante og gjeldende anvisninger i Byggforskserien, brannmotstandsprøvinger, eller anerkjente beregningsmetoder, for eksempel Brandsäkra Trähus versjon 3, EN 1995-1-2:2004

Brannmotstand gjelder ensidig brannekseponering fra innsiden for yttervegger, og fra undersiden for etasjeskiller/tak. For innvendige vegger gjelder brannmotstand for ensidig brannekseponering, 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) c/c 600. 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 bærende trekonstruksjon i løpet av brannekseponeringstiden. Dimensjonerende kapasitet i brudd- eller bruksgrense vil derfor være dimensjonerende i slike tilfeller.

Tabell 3
Brannmotstand for bygningsdeler med branncellebegrensende og/eller lastbærende egenskaper

Bygningsdel		Brannmot-stand tilsvarende [1)]	Dimensjonerende last- eller momentkapasitet ved brann[2)]
Yttervegger, fig. 1			
Alt. A	1 x 12,5 mm gipsplate type A / 50 mm mineralull / 150 mm glassull ≥ 15 kg/m3/ 48 x 148 mm C24 bindingsverk c/c 600 mm / 9 mm gipsplate type EH2 / trekledning	REI 15	Full
Alt. B	1 x 12,5 mm gipsplate type A / 50 mm steinull / 200 mm steinull ≥ 26 kg/m3 / 48 x 198 mm C24 bindingsverk c/c 600 mm / 9 mm gipsplate type EH2 / trekledning	REI 30	19 kN/m
Alt. C	2 x 12,5 mm gipsplate type A / 50 mm mineralull / 150 mm mineralull/ 48 x 148 mm C24 bindingsverk c-c 600 mm / 9 mm gipsplate type EH2 / trekledning	REI 30	Full
Innervegger, bærende fig. 2			
Alt. A	12,5 mm gipsplate type A / 100 mm steinull ≥ 26 kg/m3 / 48 x 98 mm C24 bindingsverk c/c 600 mm / 12,5 mm gipsplate type A	R15[3)]	Full
		REI 30	16 kN/m
Alt. B	2x12,5 mm gipsplate type A / 100 mm glassull ≥ 15 kg/m³ / 48 x 98 mm C24 bindingsverk c/c 600 mm / 2x12,5 mm gipsplate type A	R 30[3)]	Full
		REI 30	Full
Leilighetsskillevegger, fig. 3			
Alt. A	2 lag 12,5 mm gipsplate type A / 2 x100 mm minerallull/ 2 x 48 x 98 mm C24 bindingsverk c/c 600 mm	REI 30	Full[4)]

(fortsetter på neste side)

Tabell 3 fortsetter

Etasjeskiller internt i boenhet, fig. 5			
Alt. A	12,5 mm standard gipsplater type A	REI 15	Full
Etasjeskiller mellom ulike boenheter, fig 6			
Alt. A	2 lag 12,5 mm standard gipsplater type A	REI 30	Full
Tak, fig. 7 og 8			
Alt. A	12,5 mm standard gipsplater type A	REI 15	Full

[1)] Brannmotstand tilsvarende klassifisering i henhold til EN 13501-2. Vegghøyde maks 2,4 m.
[2)] Dimensjonerende kapasitet for bygningsdelene etter 15 / 30 minutter branneksponering.
[3)] Tosidig brannekspонering.
[4)] Kapasitet for hver enkelt veggdel

4.4 Lydisolering
Med skillekonstruksjoner som vist i pkt. 2, og sammen-føyning mellom bygningsdeler som angitt i *"Standard konstruksjonsdetaljer for Optimera Byggelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20510"*, 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)	≥ 55 dB	≤ 53 dB
Skillevegg mellom leiligheter (fig. 3)	≥ 55 dB	≤ 53 dB

Verdiene tilfredsstiller 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 tilfredsstille SINTEFs anbefalte krav til lydisolasjon mellom boliger må det gjøres supplerende tiltak, se Byggforskserien 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 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 vinduåpninger. Varmekonduktiviteten for isolasjonen er 0,037 W/mK. Se forøvrig pkt. 6.4 om prosjektering av varmeisolering.

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

Tabell 5
Varmeisolasjonskoeffisienter, U-verdi, for Optimera Byggelementer

Bygningsdel	Isolasjons-tykkelse mm	U-verdi W/m2K
Yttervegg (fig. 1) m/ 36 mm stender	200 250	0,20 0,17
Yttervegg (fig. 1) m/ 48 mm stender	200 250	0,21 0,18
Tak som vist i fig. 7	350	0,13
Tak som vist i fig. 8	350	0,13
Tak som vist i fig. 8[1)]	350	0,14
Tak som vist i fig. 8[2)]	350	0,13

[1)] Mineralull med varmekonduktivitet $\lambda_D \leq 0{,}039$ W/mK
[2)] Mineralull med varmekonduktivitet $\lambda_D \leq 0{,}038$ W/mK

5. Miljømessige forhold

5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier
Produktene som inngår i elementene 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
Elementene er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

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

5.4 Miljødeklarasjon
Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for Optimera Byggelementer.

6. Betingelser for bruk

6.1 Prosjektering av bæreevne

For tilfeller som ikke dekkes av angitt bæreevne i pkt. 4.1 skal bærende komponenter i elementene dimensjoneres spesifikt i henhold til NS-EN 1995-1-1 *(for trekonstruksjoner)* 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.

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

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

6.2 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- 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 ifra 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.

Overganger mellom bygningsdeler og platekledninger må tettes med brannfugemasse eller understøttes med trelekter Platekledning monteres i henhold til leverandørens montasjeanvisninger og Byggforskserien 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 *Branntetting av gjennomføringer*.

6.3 Prosjektering av lydisolering

For bruk i bygninger med flere boenheter skal det gjøres supplerende tiltak på byggeplass for etasjeskiller og for ytter- og innervegger som er opplegg for etasjeskiller.

Tiltakene kommer frem av "Standard konstruksjonsdetaljer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20510" samt henvisning til Byggforskserien 522.511 *"Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag"* i boliger for typen *"Etasjeskiller med lett, flytende gulv"*.

Utførelse av flytende gulv og lydhimling inkludert materialbruk, montasje og tilslutningsdetaljer skal være iht. henvisningene.
Utførelse med krav til ekstra kledning for bærevegger for etasjeskiller (yttervegg, innvendige bærevegger og ev. utvekslingsbjelker) skal sikre redusert lydoverføring utenom etasjeskilleren.

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

6.5 Prosjektering av tak

Kompakte tretakelementer kan benyttes dersom følgende forutsetninger er oppfylt:

- Godkjent elementprodusent etter godkjenningen skal foreta montasjen og ferdigstillelsen på byggeplass.
- Det må utarbeides løsninger for gjennomføring gjennom elementene som f.eks. nedløp fra tak og pipegjennomføring, nødoverløp i parapeter etc.
- Det må vises konstruksjonsdetaljer for skjøting av fuktadaptiv dampsperre og overganger mot dampsperre i vegg
- Rørføringer må plasseres på varm side av elementene.
- Hele taktroen får en temperatur på over 50 °C i lengre perioder slik at eventuell muggsopp drepes. (Dette medfører at f. eks. solcelleanlegg og takterrasser ikke kan monteres på denne taktypen)
- Det tillates en maksimal trefuktighet i heltre på 15 vekt% og i taktroa på 12 vekt%
- Elementene må monteres og isoleres i fabrikk. Fuktadaptiv dampsperre må monteres før elementene forlater fabrikken
- Elementene monteres horisontalt eller med en helning lavere enn 10°
- Takene skal ha innvendig nedløp
- Elementene må monteres slik at de er solpåvirket
- Taktekningen må ha en solabsorpsjonsfaktor på minst 0,8 (i hele byggets levetid).
- Eventuell skygge på taket fra f.eks. nabobygg, oppbygg på taket og trær kan være akseptabelt forutsatt at de bare gir skygge deler av dagen
- Fallisolasjon på kald side av taktroen må unngås
- Himlingen på varm side av den fuktadaptive dampsperren må være dampåpen (s_d<0,5m) for å slippe overskuddsfukt som transporteres gjennom den fuktadaptive dampsperren videre til inneluften. Dette må presiseres ved overlevering av bygget, og påpekes i "Huseiermappen".
- Hulrommet mellom fuktadaptiv dampsperre og himling kan ikke fylles med isolasjon.
- Våtrom må ventileres slik at den relative fuktigheten (RF) i vinterhalvåret holdes lavt, og slik at den kun i meget korte perioder overstiger 50 %.
- Mekaniske ventilasjonsanlegg må ikke slås av.

Dersom forutsetningene fravikes må det fremlegges dokumentasjon som viser at uttørkingsevnen er god nok.

6.6 Fundament

Elementene skal plasseres på et kjellerfundament, ringmur eller åpen fundamentering som tilfredsstiller produsentens krav til toleranser vedrørende dimensjoner og planhet.
Fuktopptak i elementene fra bygningens fundamenter skal være hindret med fuktsperre.

6.7 Montasje
Elementene skal monteres i henhold til konstruksjons-detaljene i "*Standard konstruksjonsdetaljer for Optimera Byggeelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20510*", og spesifikke montasjedetaljer som er utarbeidet for hvert enkelt byggeprosjekt.

Elementene skal forankres i henhold til beskrivelse som utarbeides spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt.

Installasjon av kanaler, rør og kabler for tekniske anlegg, inkludert spesielle installasjonssjakter, skal inkludere tetting ved alle gjennomføringer i bygningsdelene i henhold til spesifiserte anvisninger for hver enkelt leveranse. Tettingen skal sikre nødvendig brannmotstand og lydisolasjon.

Ved bruk av kompakte takelementer og parapetelementer skal den byggeplassmonterte overlagstekningen trekkes opp på parapetelementenes innside og også trekkes frem slik at hele toppen av parapetelementet dekkes.

6.8 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 på de samme steder som forutsatt for fundamenter generelt.

7. Produkt- og produksjonskontroll
Optimera Byggelementer produseres i Norge for Optimera AS.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjons-kontrollen for å sikre at Optimera Byggelementer blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av Optimera Byggelementer 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 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 Optimera Byggelementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20510".*

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20510.

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