

SINTEF bekrefter at

ByggNor elementer

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

ByggNor OÜ
 Suur-Sõjamäe tn 35A,
 11415 Tallinn Harjumaa
 Estland
www.byggnormodul.com

2. Produktbeskrivelse

2.1 Generelt

Godkjenningen omfatter fabrikkframstilte konstruksjons-elementer av tre til vegger, etasjeskillere og tak. Produksjonen av elementer er prosjektbasert og tilpasses hver enkelt byggesak. Godkjenningen omfatter standard utførelse av elementene inkludert sammenføyninger og tilslutning til fundament. Våtrom utføres på byggeplass. Etasjeskiller over fundament prosjekteres spesielt i hvert enkelt tilfelle.

Godkjenningen omfatter ikke overflatematerialer, dører og vinduer. Vinduer og evt. dører monteres imidlertid normalt i fabrikk. Godkjenningen omfatter heller ikke takteknisk, takrenner og nedløp samt supplerende konstruksjoner som for eksempel trapper og balkonger. Dette prosjekteres, dokumenteres og utføres spesielt for hvert enkelt byggeprosjekt.

Prinsipiell oppbygging av standard elementkonstruksjoner er beskrevet i pkt. 2.2 – 2.6. Spesifikasjon av materialer og komponenter som inngår i elementene er angitt i Tabell 1. Egenskapene til disse skal være dokumentert fra de respektive produsenter eller leverandører.

Detaljert oppbygging og konstruksjonsdetaljer for elementene er beskrevet i ”Standard konstruksjonsdetaljer for ByggNor elementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 20064”. Den versjonen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen.

2.2 Yttervegger

Fig. 1 og 2 viser prinsipiell oppbygging av standard yttervegger. Elementene er etasjehøye og med lengde tilpasset hustype og/eller mulighet for transport.

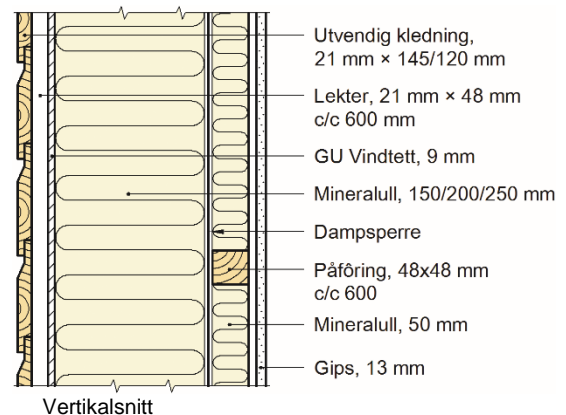


Fig. 1
Prinsipiell oppbygging av yttervegg med liggende kledning

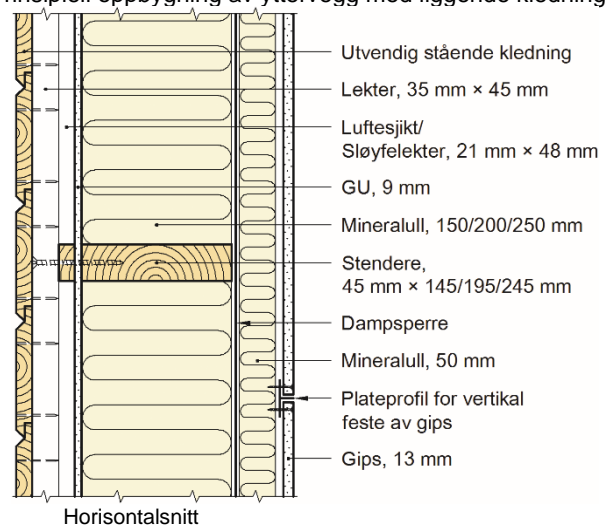


Fig. 2
Prinsipiell oppbygging av yttervegg med stående kledning

Ytterveggelementene leveres normalt til byggeplass med utvendig liggende eller stående kledning, vindspærre, isolasjon og dampspærre, og med vinduer og evt. dører montert i fabrikk. Veggene utføres etter behov med en total isolasjonstykkelse fra 200 mm til 300 mm. Innvendig påføring innenfor dampspærre begrenses til 50 mm. Innvendig platekledning utføres normalt på byggeplass.

Tabell 1 ByggNor Elementer, materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon (Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i "Standard konstruksjonsdetaljer" eller spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt)
Bærende komponenter	
Konstruksjonstre i vegger, bjelkelag og tak	Konstruksjonstrevirke i henhold til EN 14081-1 med fasthetsklasse C24 i henhold til EN 338 og fuktinnhold maks. 18 %, eller i henhold til spesifikke beregninger. C18 kan brukes i veggelementer og bjelkelag med små spenn.
Prefabrikerte bjelker	- Masonite I-bjelker i henhold til European Technical Approval (ETA) 12/0018 - Kerto LVL-bjelker av parallellfinér i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2142
Undergolv	- 22 mm Forestia Gulv gulvspanplater, type P5 i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2280. - 22 mm RCH Kronospan gulvspanplater, type P6 i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20371. - 22mm OSB 3 unsanded Kronospan golvplater i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20155. Det skal være dokumentert at platene tilfredsstillende konstruksjonskravene til undergolv angitt i NS-EN 12871, inkl. maks. nedbøyning 2,0 mm under 1 kN punktlast.
Taktro	18 - 22mm OSB 3 unsanded Kronospan taktroplater i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20155.
Festemidler	
Skruer, spiker og beslag	Skruer, spiker og beslag for feste av utvendig kledning, forankringer og lignende skal tilfredsstillende krav i NS-EN 14592. Forbindelsesmidlene skal ha tilfredsstillende korrosjonsbeskyttelse. Forbindelsesmidler til utvendig bruk skal minimum være varmforsinket i henhold til EN ISO 1461 eller tilsvarende.
Lim til trebjelkelag	Bostik Maxi Bond Grab Adhesive.
Fugebånd og tape	- SIGA klebesystem for vindtetting og dampspærre i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20134 - Tectis Sitko klebesystem i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20448.
Fugemasse	Bostik Silmax byggfuge 2620
Isolasjonsmaterialer	
Varmeisolasjon	Paroc eller Rockwool mineralullplater i henhold til NS-EN 13162, med deklart varmekonduktivitet maksimalt $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$, og brannklasse A1 etter NS-EN13501-1. Densitet min. 26 kg/m^3 .
Lydisolasjon	Hunton Silencio 36 trinnlydplater i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2330.
Sperresjikt	
Dampspærre	- Icopal 150 i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20056. Tilsvarende Teno og Kullafolie D200/150. (0,15 mm polyetylenfolie i henhold til EN 13984) - RaniMoBar Dampspærre i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2020.
Vindspærre	- Gyproc GUB 9 Bris i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20473. - Hunton Vindtett i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2002. - Tyvek vindspærre i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2043. - Diffo Proof vindspærre i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20340.
Kombinert vindspærre og undertak	- Divoroll Monier i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2401. - Hunton Undertak i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2190. - Anti con Coverall undertak i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20521.
Kledninger	
Utvendig kledning	Liggende eller stående trepanel med tykkelse min 19 mm i henhold til SN/TS 3186.
Innvendig kledning	Vegg, Gyproc GN 13 Normal gipsplater festet på 48 mm x 48 mm horisontale lekter c/c 600mm, vertikale skjøter på lekter eller Gyproc T-profil. Himling, Gyproc GN 13 Normal gipsplater eller Forestia Tak-Ess 11 mm, type P2 iht. NS-EN 312

2.3 Innervegger

Prinsipiell oppbygning av innvendige skillevegger består av stendere av konstruksjonsvirke i avstand c/c 600 mm med dimensjon 45 mm x 68 mm eller 45 mm x 95/145 mm, og med ett eller to lag 13 mm gips på hver side. Elementene er etasjehøye med lengde tilpasset hustype og rominndeling. Veggene er normalt isolerte med mineralull, og stenderdimensjon tilpasset behov for bæreevne.

2.4 Leilighetsskillevegger

Fig. 3 viser prinsipiell oppbygning av skillevegger mellom boenheter, basert på etasjehøye elementer montert som dobbelvegg. Elementene prefabrikeres og leveres ferdig platekledd med 12 mm OSB og 13 mm gipsplater.

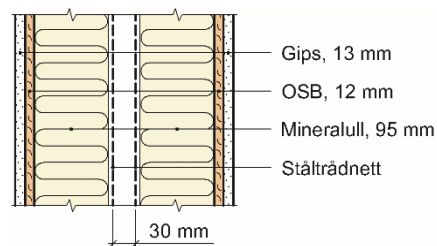


Fig. 3
Prinsipiell oppbygning av leilighetsskillevegg

2.5 Etasjeskillere

Fig. 4 viser prinsipiell oppbygning av bjelkelagselementer som danner etasjeskille innenfor samme boenhet. Standard elementbredde er 2,4 m, og lengden tilpasses husbredden. Elementene leveres normalt til byggeplass med bjelker og undergolv og eventuelt isolasjon, mens øvrig komplettering gjøres på byggeplass. For etasjeskillere mellom boenheter suppleres bjelkelagselementene med flytende golvkonstruksjon og himlingskonstruksjon som angitt i Byggforskserien 522.511 *Lydisolierende etasjeskillere med trebjelkelag*.

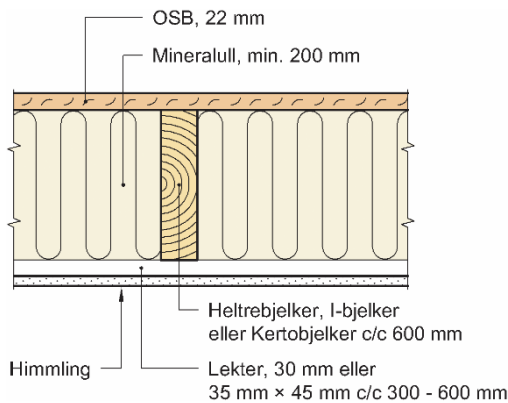


Fig. 4
Prinsipiell oppbygning av etasjeskillere innenfor samme boenhet

2.6 Takelementer

Fig. 5 viser prinsipiell oppbygning av takelementer. Bæresystemet består normalt av sperrer av konstruksjonsvirke i avstand c/c 600 mm med dimensjon 45 mm x 195+145 mm eller 45 mm x 245+145/195 mm. Alternativt benyttes sperrer av laminert tre eller parallellfinér som angitt i tabell 1.

Takelementene leveres normalt til byggeplass med sløyfer og lekter, kombinert undertak og vindspærre, isolasjon og dampspærre. Det kan også leveres takelementer med OSB taktro og asfalt takbelegg, med tradisjonell lufting mellom vindspærre og taktro.

2.7 Konstruksjonsdetaljer generelt

Konstruksjonsdetaljer for ByggNor elementer som ikke dekkes av "Standard konstruksjonsdetaljer for ByggNor elementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 20064" utføres i henhold til relevante anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF.

3. Bruksområder

ByggNor elementer kan brukes i brannklasse 1 til eneboliger, vertikaldelte og/eller horisontaldelte bolighus og fritidsbolig, og til boliger med inntil 3 etasjer der hver enhet har utgang direkte til terreng, uten å måtte rømme via trapp eller trapperom.

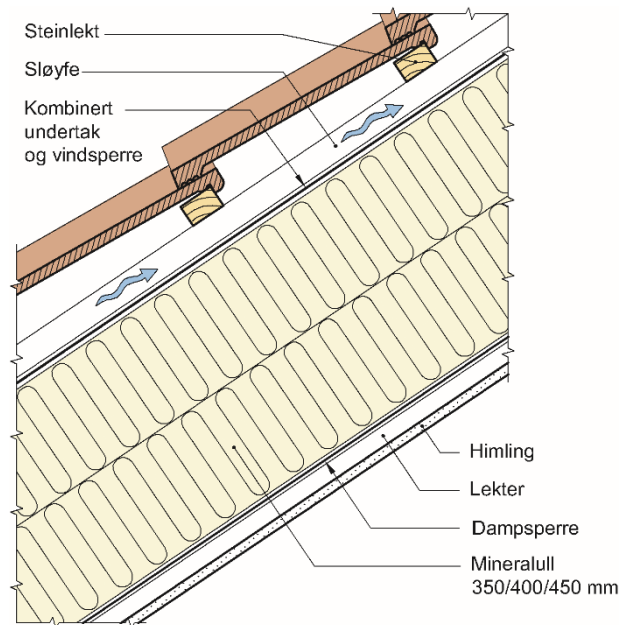


Fig. 5
Prinsipiell oppbygning av isolert takelement

4. Egenskaper

4.1 Bæreevne

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

Etasjeskillere er dimensjonert for nyttebelastningskategori A i henhold til NS 3491-1, dvs. 2,0 kN/m² jevnt fordelt last og 2,0 kN punktlast, og i henhold til stivhetskriteriene i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag Dimensjoner og utførelse*.

For ordinære småhus i en og to etasjer kan det forutsettes at veggene har tilfredsstillende vindavstivning uten behov for spesielle beregninger. For toetasjes hus bør man likevel kontrollere vindavstivningen når lengden av tversgående vegger minus åpninger i første etasje er mindre enn ca. 2,5 ganger fasadebredden.

4.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Gyproc GN 13 Normal har brannteknisk klasse A2-s1,d0 i henhold til NS-EN 13501-1.

Forestia Tak-Ess 11 mm har brannteknisk klasse D-s2,d0 i henhold til NS-EN 13501, montert uten hulrom bak.

4.3 Brannmotstand

Bygningsdelene har brannmotstand som gitt i tabell 2. Bærende og branncellebegrensende bygningsdelers brannmotstand er bestemt med bakgrunn i Byggforskserien 520.321 *Brannmotstand for etasjeskillere* og 520.322 *Brannmotstand for vegger*, og beregnet i henhold til Brandsäkra trähus version 3, NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1995-1-2.

Dimensjonerende lastkapasitet ved ulykkesgrensetilstanden brann etter den angitte brannmotstandstiden, er oppgitt i tabellen. Dimensjonerende lastkapasitet kontrolleres mot opptredende dimensjonerende last ved ulykkesgrensetilstanden brann. Dimensjonerende lastkapasitet ved brann for vegg er gitt som sentrisk aksial belastning per stender og per meter vegg lengde med c/c 600 mm mellom stender, og for etasjeskille er det gitt som bøyemoment per bjelke.

Tabell 2 Brannmotstand og dim. lastkapasitet ved brann

Bygningsdel ²⁾	Brannmotstand tilsvarende	Lastkapasitet ved brann ¹⁾
Yttervegg, fig. 1 og fig. 2 brannekspontert fra innside - 13 mm gipsplate - 45x145+48x48 mm	REI 30	50 kN/stender 84 kN/m
Leilighetsskillevegg, fig. 3 brannekspontert fra én side - 13 mm gips+12 mm OSB - 45x95+45x95 mm	REI 30	18 kN/stender 31 kN/m gitt pr. veggdel
Innvendig bærevegg brannekspontert fra to sider - 13 mm gips - min. 45x95 mm	REI 15	Ingen reduksjon
Innvendig bærevegg brannekspontert fra to sider - 2 lag 13 mm gips - min. 45x95 mm	REI 30	Ingen reduksjon
Etasjeskiller, fig. 4, brannekspontert fra underside - 2 lag 13 mm gips himling - min. 45x195 mm	REI 30	Ingen reduksjon
Tak, fig. 5, brannekspontert fra underside - 13 mm gips himling - min. 45x195+45x145 mm	REI 15	Ingen reduksjon
Tak, fig. 5, brannekspontert fra underside - 2 lag 13 mm gips himling - min. 45x195+45x145 mm	REI 30	Ingen reduksjon

¹⁾ Dimensjonerende lastkapasitet i ulykkesgrensetilstanden brann er beregnet for konstruksjonsvirke C24 og vegg høyde 2,4 m. *Ingen reduksjon* betyr at lastkapasiteten ikke er redusert i forhold til kapasiteten i bruddgrensetilstand.

²⁾ Hulrom fullstendig isolert med steinull med densitet ≥ 26 kg/m³
Gipsplater densitet ≥ 700 kg og OSB med densitet ≥ 450 kg/m³, innfestet iht. leverandørens monteringsanvisning.

4.4 Lydisolering

Tabell 2 viser forventede lydisolasjonsegenskaper i ferdig bygg i henhold til NS-EN ISO 16283-1, NS-EN ISO 16283-2, NS-EN ISO 717-1 og NS-EN ISO 717-2 for skillekonstruksjoner som vist i pkt. 2, og med tilhørende sammenføyningsdetaljer som angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer for ByggNor elementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 20064". Dette tilsvarer lydklasse C i henhold til NS 8175.

Verdiene i tabell 3 forutsetter følgende:

- Doble skillevegger med minimum 30 mm fri avstand mellom elementer og doble platelag på romsidene
- For etasjeskiller mellom boenheter suppleres bjelkelagselementene med flytende golvkonstruksjon og himlingskonstruksjon som angitt i Byggforskserien 522.511 *Lydisolering etasjeskillere med trebjelkelag*.

Tabell 3 Forventet lydisolasjon i ferdige hus

Konstruksjon	Feltmålt, veid lydreduksjonstall R'_w	Feltmålt, veid normalisert trinnydnivå $L'_{n,w}$
Standard etasjeskiller	≥ 55 dB	≤ 58 dB
Etasjeskillere mellom leiligheter	≥ 55 dB	≤ 53 dB
Leilighetsskillevegg	≥ 55 dB	≤ 53 dB

4.5 Varmeisolering

Tabell 4 viser beregnet U-verdi for elementene i henhold til NS-EN ISO 6946. Verdiene gjelder for stender-, bjelke- og sperreavstand c/c 600 mm.

Mineralull med varmekonduktivitet $\lambda_p = 0,034$ W/(mK) gir for alle tilfeller i tabell 3 en reduksjon i U-verdien på minst 0,01 W/(m²K).

Tabell 4 U-verdier for ByggNor elementer, forutsatt mineralull med varmekonduktivitet $\lambda_D = 0,036$ W/mK og standard utførelse som angitt i pkt. 2.

Konstruksjon, med bærende konstruksjonsvirke i avstand c/c 600 mm	Total isolasjonstykkel mm	U-verdi W/(m ² K)
Yttervegg		
Stendere		
- 45mm x 145mm + 50mm påføring	195	0,22
- 45mm x 195mm + 50mm påføring	245	0,18
Etasjeskiller over kjeller/kryperom		
Bjelker		
- 45 mm x 195 mm	195	0,21
- 45 mm x 245 mm	245	0,17
- 400 mm I-bjelke	400	0,10
Takelementer		
Sperrer		
- 45 mm x 195 mm + påføring	300	0,16
- 45 mm x 245 mm + påføring	350	0,13
- 400 mm I-bjelke	400	0,10

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.

5.2 Inneklimapåvirkning

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

5.3 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

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

5.4 Miljødeklarasjon

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for produktet.

6. Betingelser for bruk

6.1 Prosjektering av bæreevne

Elementene 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.

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

Etasjeskillere skal dimensjoneres for nyttelast kategori A i henhold til NS 3491-1, dvs. 2,0 kN/m² jevnt fordelt last og 2,0 kN punktlast, og i henhold til stivhetskriteriene i Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag Dimensjoner og utførelse*. For bjelker med SINTEF Teknisk Godkjenning kan bjelkelags-tabellene i godkjenningen benyttes.

Beregningene skal inkludere vertikal og horisontal lastkapasitet, forankring til fundament, vindforankring av takkonstruksjon, kapasitet til bjelker over dør- og vindusåpninger samt forbindelser mellom elementer.

Bjelkelagselementer over fundament prosjekteres spesielt for hver enkelt leveranse, og leveres komplette med isolasjon og himling fra fabrikk.

6.2 Prosjektering av brannmotstand

For hver enkelt leveranse av trehuselementer skal nødvendig brannmotstand i henhold til TEK være bestemt for hver bygningsdel og bæreevne pluss eventuelle tiltak utover hva som fremgår av pkt. 4 skal spesifiseres.

For yttervegger og takkonstruksjoner må faren for branneponering fra utsiden vurderes i hvert enkelt prosjekt.

Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner må tettes med dokumenterte materialer slik at brannmotstanden ikke blir svekket.

6.3 Prosjektering av varmeisolasjon

For hver enkelt leveranse skal nødvendig varmeisolasjon for det aktuelle byggeprosjektet være prosjektert, og eventuell nødvendig forbedring av U-verdier utover det som er angitt i pkt. 4.5 være spesifisert.

6.4 Montasje

Elementene skal monteres som vist i ”Standard konstruksjonsdetaljer for ByggNor elementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 20064” og prosjekteringsunderlaget for hver enkelt leveranse

Forankring av elementer til fundamentet og forankring av takkonstruksjonen skal utføres i henhold til spesifikasjoner som er utarbeidet for hver enkelt leveranse.

Fundamenter dekkes ikke av godkjenningen. Fukttinnholdet i luftrommet under etasjeskiller over fundament skal være så lavt at det gir tilstrekkelig sikkerhet mot fuktskade. Fuktopptak i elementene fra fundamentene skal hindres med en fuktsperre. Elementene skal plasseres på fundamenter som tilfredsstillende produsentens krav til dimensjoner og toleranser.

6.5 Transport og lagring

Ferdigproduserte elementer skal være beskyttet mot påvirkning av nedbør både under lagring og transport

7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres av ByggNor OÜ, Suur-Sõjamäe tn35A, Tallinn Harjumaa, Estland

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

8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er primært basert på en vurdering av produsentens konstruksjonsdetaljer samt material- og komponentespesifikasjoner. Egenskapene er bestemt på basis av følgende referanser:

- SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 471.011 *U-verdier. Etasjeskillere.*
- SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 471.013 *U-verdier. Tak.*
- SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 471.411 *U-verdier. Vegger over terreng med bindingsverk av tre med kontinuerlig utvendig isolasjon.*
- SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 520.321 *Brannmotstand for etasjeskillere* og 520.322 *Brannmotstand for vegger.*
- SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 522.512 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag. Målte verdier.*
- SINTEF Byggforsk. Byggforskserien 524.325 *Lydisolasjonsegenskaper til lette innervegger.*

9. Merking

Ved hver leveranse skal det medfølge dokumenter som minimum inneholder produsentens navn og adresse, prosjektidentifikasjon, produksjonstidspunkt, prosjektspesifikk montasjeveiledning og konstruksjonsdetaljer i henhold til ”Standard konstruksjonsdetaljer for ByggNor elementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning 20064”. Det kan også merkes med godkjenningens merket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20064.



Godkjenningsmerke

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