

SINTEF Byggforsk bekrefter at

Econdo trehuselementer

tilfredsstillers krav til produktdokumentasjon gitt i Plan- og Bygningsloven og tilhørende Teknisk forskrift (TEK) med egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

UAB Econdo Production
 Gamyklos 27
 LT-96155 Gargždai
 Litauen
 www.econdoproduction.com

2. Produsent

UAB Econdo Production, Litauen

3. Produktbeskrivelse

3.1 Generelt

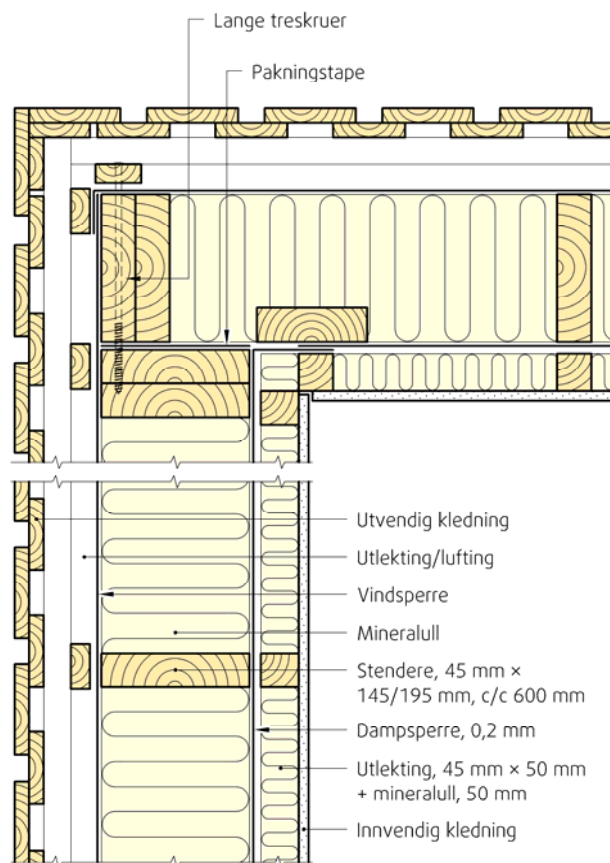
Econdo trehuselementer er basert på fabrikkfremstilte vegg-, etasjeskiller- og takelementer av tre. Elementene leveres fra fabrikk med vinduer og dører, ferdig ut- og innvendig kledning samt trekkerør for installasjoner.

Produksjonen av elementene er prosjektbasert, og tilpasses hver enkelt byggesak. Godkjenningen omfatter standard utførelse av konstruksjonssystemet, dvs. veggkonstruksjon, etasjeskillere, takelementer og sammenføyning av elementer og tilslutninger til fundament. Spesifikasjon av de enkelte materialer og komponenter som inngår i konstruksjonssystemet er vist i tabell 1. Egenskapene til disse skal være dokumentert fra de respektive leverandører.

Godkjenningen omfatter ikke overflatematerialer, takteking, vinduer og dører samt andre supplerende komponenter og konstruksjoner som f.eks. trapper, balkonger og tekniske installasjoner. Utførelse av våtrom gjøres på byggeplass, og omfattes heller ikke av denne godkjenningen.

3.2 Konstruksjonsoppbygning

Prinsipiell oppbygning av elementene er vist i pkt. 3.3 – 3.5 og fig. 1 – 7. Spesifikasjon av de enkelte materialer og komponenter som inngår i elementene er vist i tabell 1. Konstruksjons- og montasjedetaljer er nærmere beskrevet i "Standard konstruksjonsdetaljer for Econdo trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20001". Den versjonen av detaljsamlingen som til en hver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk utgjør en formell del av godkjenningen.



Horisontalsnitt

Fig. 1
 Prinsipiell oppbygning av standard yttervegg med vertikal kledning.

3.3 Vegger

Elementene er etasjehøye, og med lengde tilpasset hustype og/eller mulighet for transport. Fig. 1 viser prinsipiell oppbygning av yttervegger. Veggene utføres alternativt med horisontal kledning, og eventuelt med underkledning av gipsplater i tillegg til vindspærre av rullprodukt. Eventuelt også med 10 mm OSB-plate innenfor dampspærren. For yttervegger i baderom legges ikke plastfolie.

Tabell 1
Econdo trehuselementer. Materialspesifikasjoner

Material / komponent	Spesifikasjon (Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i "Standard konstruksjonsdetaljer" eller spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt)
Bærende komponenter	
Trevirke i vegger, bjelkelag og tak	Konstruksjonsvirke sortert til styrkeklasse C18 og C24 etter NS-EN 338 / EN 14081, alternativt maskinsortert etter EN 14081-1, med kvalitetsklasse i henhold til spesifikke beregninger
Limtrebjelker	Limtre i henhold til NS-EN 1194 / NS-EN 14080, formaldehydklasse E1, med kvalitetsklasse i henhold til spesifikke beregninger
I-bjelker i golv og takåser	Steico I-bjelker, CE-merket i henhold til ETA-06/0238
Bygningsplater	
Undergolv	- 22 mm OSB-plater med not og fjær, klasse OSB/3 golv i henhold til EN 13986. Formaldehydklasse E1. - 22 mm golvsponplater i henhold til NS-EN 13986. Formaldehydklasse E1. Det skal være dokumentert at platene tilfredsstillende konstruksjonskravene til undergolv som angitt i EN 12871, inkl. maks. nedbøyning 2,0 mm under 1 kN punktlast. Miljørelaterte egenskaper skal dokumenteres i henhold til Prodok-matrise 023.
Taktro	22 mm OSB-plater med not og fjær klasse OSB/3 golv i henhold til EN 13986. Formaldehydklasse E1. Miljørelaterte egenskaper skal dokumenteres i henhold til Prodok-matrise 023.
Festemidler	
Spiker og beslag	Skruer, spiker og beslag for feste av utvendig kledning, forankringer og lignende skal være varmforsinket eller ha tilsvarende god korrosjonsbeskyttelse. Skruer og spiker i henhold til NS-EN 14592.
Isolasjonsmaterialer	
Varmeisolasjon	Mineralull i henhold til EN 13162 med deklartert varmekonduktivitet $\lambda_D = 0,037$ W/mK. Miljørelaterte egenskaper skal dokumenteres i henhold til Prodok-matrise 001.
Sperresjikt	
Dampsperre	0,2 mm polyetylenfolie i henhold til EN 13984 Miljørelaterte egenskaper skal dokumenteres i henhold til Prodok-matrise 008.
Vindsperre	- 9 mm gipsplater, type EH i henhold til NS-EN 520. Miljørelaterte egenskaper skal dokumenteres i henhold til Prodok-matrise 014. - Vindsperre på rull i henhold til NS-EN 13859-2, med miljørelaterte egenskaper som dokumenteres i henhold til prodokmatrise 004, eller vindsperre dokumentert ved SINTEF Teknisk Godkjenning
Undertak	- Dörken Delta Vent N med tilhørende monteringsanvisning og produkter for tetting ved gjennomføringer, reparasjoner og lignende. - Tyvek Pro diffusjonsåpent undertak i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2134
Kledninger	
Utvendig kledning	Min. 19 mm kledningsbord klasse A i henhold til NS-EN 15146
Innvendig kledning	- 13 mm gipsplater type A i henhold til EN 520 - 13 mm x 120 mm trepanel
Vinduer/dører	
	Vinduer og dører som monteres i elementene er ikke dekket av denne godkjenningen, men skal tilfredsstillende krav til varmeisolasjon og tetthet som angitt i Teknisk forskrift til Plan og bygningsloven (TEK)

Fig. 2 viser oppbygning av innvendige skillevegger. Kledning av 13 mm gipsplater suppleres eventuelt med 10 mm OSB-plate bak, alternativt brukes innvendig kledning av trepanel. Til våtrom brukes 2 lag 13 mm gipsplater eller 10 mm OSB pluss 13 mm gipsplater for å gi tilstrekkelig stivhet til overflate med keramiske fliser.



Fig. 2
Prinsipiell oppbygning av innervegg. Veggene kan være bærende.

Fig. 3 viser prinsipiell oppbygning av leilighetsskillevegg basert på to elementer som plasseres med en fri avstand i mellom.

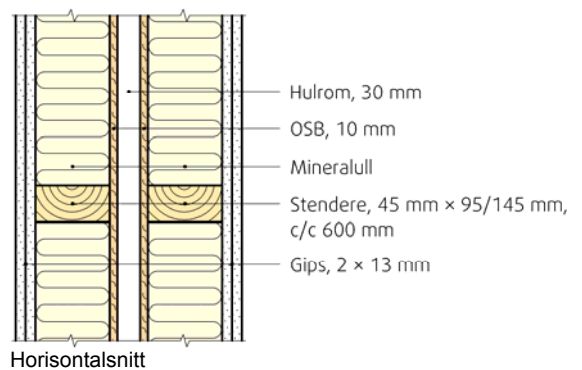


Fig. 3
Prinsipiell oppbygning av leilighetsskillevegg. Veggene kan være bærende.

3.4 Etasjeskillere

Figur 4 – 6 viser prinsipiell oppbygning av henholdsvis etasjeskillere over kryperom eller åpen fundamentering, etasjeskillere innen samme boenhet og etasjeskillere mellom boenheter. Standard elementbredde er 2,4 m.

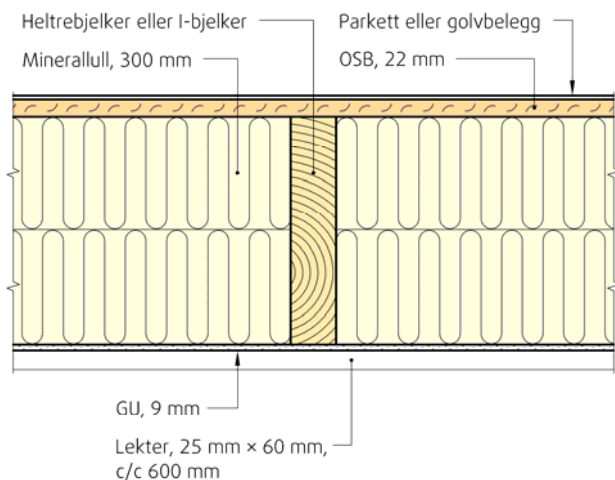


Fig. 4
Prinsipiell oppbygning av etasjeskillere mot kryperom/åpen fundamentering.

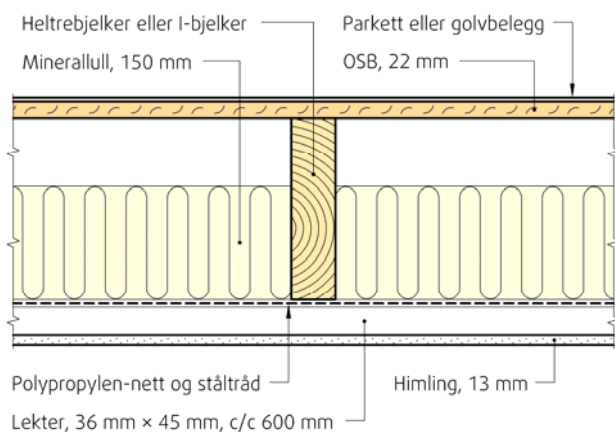


Fig. 5
Prinsipiell oppbygning av etasjeskillere i samme boenhet

3.5 Takkonstruksjon

Figur 7 viser prinsipiell oppbygning av isolert skråtak.

3.6 Konstruksjonsdetaljer generelt

Det er forutsatt at konstruksjonsdetaljer for Econdo Elementer som ikke dekkes av "Standard konstruksjonsdetaljer for Econdo trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20001" utføres i henhold til relevante anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk.

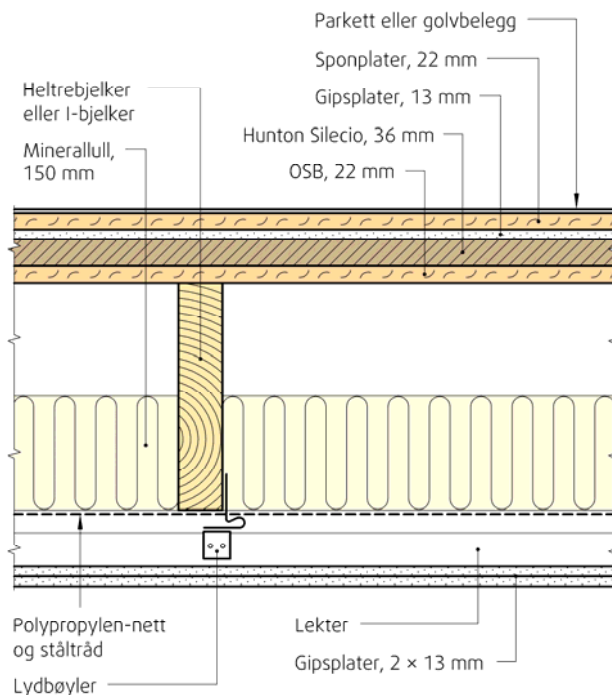


Fig. 6
Prinsipiell oppbygning av etasjeskillere mellom boenheter. Himling monteres på byggeplass.

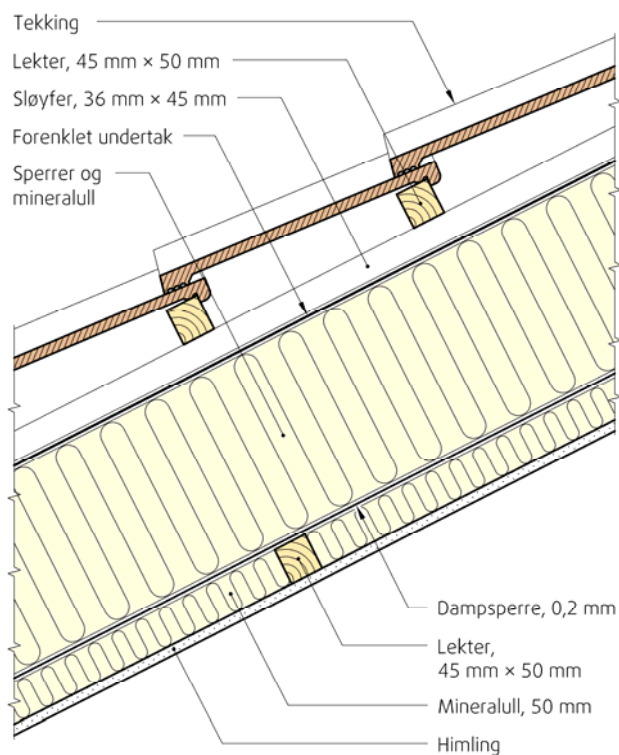


Fig. 7
Prinsipiell oppbygning av takelementer. Tekking monteres på byggeplass.

4. Bruksområder

Econdo trehuselementer kan brukes til eneboliger, vertikaldelte og/eller horisontaldelte bolighus og hytter i brannklasse 1 og 2. Se for øvrig pkt 5.2 vedrørende brannmotstand og betingelser for bruk i pkt. 7.

5. Egenskaper

5.1 Bæreevne

Lastkapasitet til bærende konstruksjoner beregnes i sin helhet for hvert enkelt byggeprosjekt og hvert individuelle element i henhold til NS-EN 1995-1-1 med tilhørende nasjonalt tillegg NA. Laster skal bestemmes i henhold til NS-EN 1991-1 med tilhørende nasjonalt tillegg NA.

For hus bygd med Econdo trehuselementer i en og to etasjer kan horisontal stabilitet anses å være tilstrekkelig i alle normale husoppstillinger. I hus med særlig korte avstivende vegger bør vindavstivningen likevel kontrolleres nærmere. For toetasjers hus bør dette gjøres når lengden av tversgående vegger minus åpninger i første etasje er mindre enn ca 2,5 ganger fasadebredden.

5.2 Egenskaper ved brannpåvirkning

Generelt har trehuselementene som angitt i pkt. 3 en brannmotstand som gjør at de kan anvendes der det kreves REI 15 i TEK.

Yttervegger, se fig. 1, kan benyttes der kravet til brannmotstand er REI 30.

Leilighetsskillevegger, se fig. 3, kan benyttes der kravet til brannmotstand er REI 30. Som ikke bærende leilighetskillevegg kan leilighetsskillevegg benyttes der kravet til brannmotstand er EI 60.

Bærende innervegger, se fig. 2, kan benyttes der kravet til brannmotstand er R 30 dersom det brukes kledning av to lag 13 mm gipsplater på hver side.

Etasjeskillere som illustrert i fig. 5 og fig. 6 kan benyttes der kravet til brannmotstand er REI 30.

5.3 Lydisolasjon

Med skillekonstruksjoner som vist i pkt. 3, og sammenføyning mellom bygningsdeler som angitt i "Standard konstruksjonsdetaljer for Econdo trehuselementer tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20001", er forventede lydisolasjonsegenskaper i henhold til NS-EN ISO 140-4 og -7 samt NS-EN ISO 717-1 og -2 som angitt i tabell 2 for ferdige hus. Dette tilsvarer lydklasse C i henhold til NS 8175.

Tabell 2

Forventet lydisolasjon i ferdige hus

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

5.4 Varmeisolering

Tabell 3 – 5 angir U-verdier for standardkonstruksjoner som vist i pkt. 3, beregnet i henhold til NS-EN ISO 6946.

Tabell 3

U-verdier for standard yttervegelementer ¹⁾

Stenderdimensjon	Total isolasjonstykkel mm	U-verdi W/m^2K
45 mm x 145 mm massive trestendere	195	0,22
45 mm x 195 mm massive trestendere	245	0,18

¹⁾ Gjelder vegg uten åpninger, for stenderavstand c/c 600 mm, dobbel bunnsvill og enkel toppsvill.

Tabell 4

U-verdier for standard bjelkelag mot det fri og mot kryperom ¹⁾

Bjelketype	Isolasjonstykkel mm	U-verdi W/m^2K
60 mm x 240 mm massive trebjelker	240	0,18
60 mm x 300 mm massive trebjelker	300	0,14
45 mm x 240 mm I-bjelker	240	0,16
45 mm x 300 mm I-bjelker	300	0,13

¹⁾ Gjelder bjelkelag uten åpninger og med bjelkeavstand c/c 600 mm.

Tabell 5

U-verdier for standard takelementer ¹⁾

Konstruksjon	Total isolasjonstykkel mm	U-verdi W/m^2K
58 mm x 240 mm sperrer av massivt tre i skrått tak,	290	0,15
48 mm x 300 mm sperrer av massivt tre i skrått tak,	300	0,14
48 mm x 300 mm I-bjelker i etasjeskiller mot kaldt loft	350	0,11

¹⁾ Gjelder takelementer uten åpninger og med sperreavstand c/c 600 mm.

Standardverdien 0,03 W/m^2K for normalisert kuldebro kan normalt brukes i beregninger for trehus med Econdo trehuselementer. Alternativt dokumenteres kuldebroverdi ved egen beregning.

6. Miljømessige forhold

6.1 Helse – og miljøfarlige kjemikalier

Modulene og elementene inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige.

6.2 Inneklimapåvirkning

Elementene er bedømt å ikke avgir partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på inneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

6.3 Påvirkning på jord og grunnvann

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

6.4 Miljødeklarasjon (EPD)

Det er ikke utarbeidet egen miljødeklarasjon (EPD) i henhold til ISO 21930 "Environmental declaration of building products" for Econdo trehuselementer.

6.5 Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter

Trevirke, metall og andre aktuelle avfallsfraksjoner skal sorteres på byggeplass og ved avhending, og leveres ved godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes og energigjenvinnes.

Det er estimert at 79 vekt % av elementene kan gjenvinnes ved materialgjenvinning eller energigjenvinning ved endt avhending/riving.

7. Betingelser for bruk

7.1 Prosjektering av bæreevne

Produksjonen av alle bærende elementer til hvert prosjekt skal være basert på statisk beregning og dimensjonering i henhold til NS-EN 1995-1-1 og relevante laster i NS-EN 1991-1 med tilhørende nasjonale tillegg NA. Beregningene skal inkludere vertikal og horisontal lastkapasitet, inkludert forankringer for vindlast.

Bjelkelag skal dimensjoneres i henhold til stivhetskravene som er angitt i Byggforskerien Byggdetaljer 522.351. For leilighetsskillende bjelkelag skal kravet til høy stivet oppfylles.

7.2 Prosjektering av brannmotstand

Krav til brannmotstand skal bestemmes for hver enkelt elementleveranse, og bygningsdelenes brannmotstand skal prosjekteres tilsvarende eller bedre enn dette. Der bygningsdelene ikke tilfredsstillter krav til brannmotstand med egenskaper som angitt i pkt. 5.2 må nødvendige tiltak for å oppnå tilstrekkelig brannmotstand prosjekteres og dokumenteres spesielt.

7.3 Prosjektering av varmeisolasjon

Nødvendig varmeisolasjonsevne for utvendige bygningsdeler skal bestemmes for hver enkelt elementleveranse, og elementene prosjekteres i henhold til dette.

Der bygningsdelens U-verdi er høyere enn krav som er angitt i TEK10 må det utføres varmetaps- eller rammeberegning for det enkelte hus. Angitte U-verdier i tabell 3 for yttervegger omfatter ikke kuldebroeffekter av ekstra trevirke rundt dør- og vindusåpninger etc.

7.4 Fundamenter

Elementene skal plasseres på et fundament som tilfredsstillter produsentens krav til toleranser vedrørende dimensjoner og planhet. Fuktopptak i trematerialene fra fundamentet skal hindres med en kapillærbrytende fuktspærre.

7.5 Montasje

Elementene skal monteres i henhold til byggdetaljene som er vist i "Standard konstruksjonsdetaljer for Econdo trehuselementer tilhørende SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning nr. TG 20001". Elementskjøter i yttervegger skal tettes med kontinuerlig klemte omlegg av dampspærren innvendig og vindspærrematerialet utvendig. Elementene skal forankres i henhold til beskrivelse som utarbeides spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt.

7.6 Transport og lagring

Elementene skal være beskyttet mot nedbør med en vannrett tildekning under transport og lagring inntil de blir dekket av en tett takteking.

8. Produksjonskontroll

Fabrikkfremstillingen av Econdo trehuselementer er underlagt overvåkende produksjonskontroll i henhold til kontrakt med SINTEF Byggforsk om Teknisk Godkjenning.

9. Grunnlag for godkjenningen

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

- SINTEF Byggforsk. Byggforskerien, Byggdetaljer 471.010-013 (varmeisolasjon).
- SINTEF Byggforsk. Byggforskerien, Byggdetaljer 520.321 og 322 (brannmotstand).
- SINTEF Byggforsk. Byggforskerien, Byggdetaljer 522.511 og 524.325 (lydisolasjon).

10. 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 Econdo trehuselementer tilhørende SINTEF Byggforsk Teknisk Godkjenning nr. TG 20001". Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20001.



Godkjenningsmerke

11. Ansvar

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

12. Saksbehandling

Prosjektleder for godkjenningen er Bjørn Eirik Jakobsen, SINTEF Byggforsk, avd. byggematerialer og konstruksjoner, Trondheim.

for SINTEF Byggforsk



Tore Henrik Erichsen
Godkjenningsleder