

SINTEF bekrefter at

Nordek elementsystem

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 (TEK10), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

1. Innehaver av godkjenningen

Nordek AS
 Postboks 474
 2304 Hamar
www.nordek.no

2. Produktbeskrivelse

2.1 Generelt

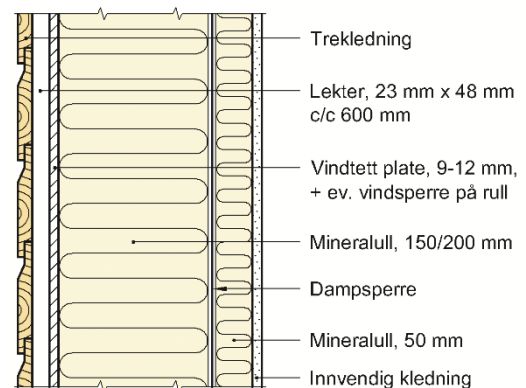
Godkjenningen omfatter prefabrikkerte elementer til yttervegger, etasjeskillere, tak, leilighetsskillevegger og innvendige vegger av tre.

Produksjonen av elementer er prosjektbasert, og tilpasses hver enkelt byggesak. Godkjenningen omfatter standard utførelse av konstruksjonssystemet inkludert sammenføyning av elementer og tilslutninger til fundament.

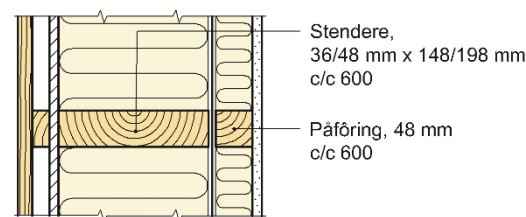
Prinsipiell oppbygning av de enkelte standard elementkonstruksjonene er beskrevet i det følgende, og i fig. 1 – 8. Materialspesifikasjoner for delkomponentene er angitt i tabell 1. Egenskapene til disse skal være dokumenterte fra de respektive produsenter eller leverandører.

Konstruksjonsdetaljer for elementene er beskrevet i ”Standard konstruksjonsdetaljer for Nordek elementsystem tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20005”. Den versjonen av detaljsamlingen som til en hver tid er arkivert hos SINTEF utgjør en formell del av godkjenningen.

Godkjenningen omfatter ikke overflatematerialer, vinduer og dører samt andre supplerende komponenter og konstruksjoner som trapper, balkonger og elektriske installasjoner. Godkjenningen omfatter heller ikke takteknikk og takdetaljer som utstikk, takrenner og nedløp, som også prosjekteres og utføres spesielt for hvert enkelt byggeprosjekt.



Vertikalsnitt



Horizontalsnitt

Fig.1

Prinsipiell oppbygning av standard yttervegg med liggende kledning.

2.2 Yttervegger

Fig. 1 og 2 viser prinsipiell oppbygning av standard yttervegger. Elementene er etasjehøye og har lengde tilpasset hustypen. Maksimal elementlengde er ca. 12 m.

Elementer leveres normalt til byggeplass med utvendig kledning, vindspærre, eventuelt mineralullisolasjon, og vinduer og dører montert i fabrikk. Dampspærre, innvendig påføring og kledning samt eventuelt mineralullisolasjon monteres på byggeplass. Elementene leveres med liggende eller stående trekledning. Stenderne dimensjoneres for hvert enkelt bygg.

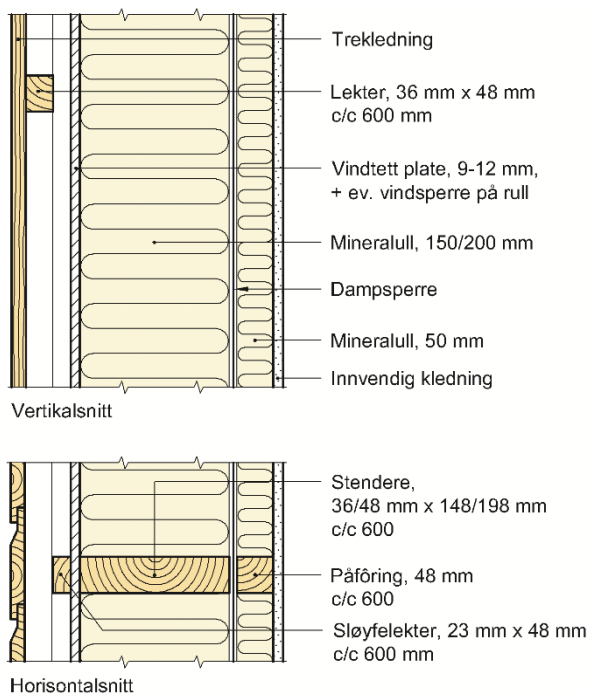


Fig. 2
Prinsipiell oppbygning av standard yttervegger med stående kledning.

2.3 Innvendige vegger

Fig. 3 viser prinsipiell oppbygning av innvendige skillevegger. Elementene er etasjehøye med lengde tilpasset hustypen, og leveres normalt med mineralullisolasjon. Stenderdimensjon er avhengig av behov for bæreevne.

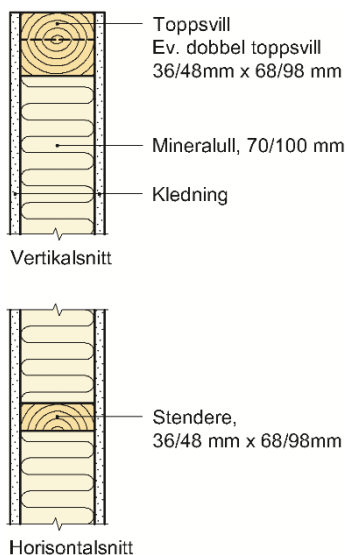


Fig 3
Prinsipiell oppbygning av standard innvendige vegger.

2.4 Leilighetsskillevegger

Fig. 4 viser prinsipiell oppbygning av veggkonstruksjon mellom boenheter, basert på dobbeltveggkonstruksjon.

Veggene lages normalt som etasjehøye elementer med lengde tilpasset husbredden.

Elementer til leilighetsskillevegger leveres til byggeplass med mineralullisolasjon og ett platelag. Det andre platelaget

monteres på byggeplass. Plastfolie legges inn på romsiden i de deler av vegg som vender mot det fri eller mot kaldt loft pga. sideveis eller vertikal forskyvninger i husrekken.

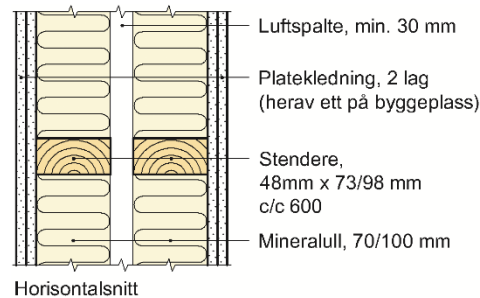


Fig. 4
Prinsipiell oppbygning av standard leilighetsskillevegger.

2.5 Etasjeskillere

Fig. 5 og 6 viser prinsipiell oppbygning av bjelkelags-elementer. Standard elementbredder er fra 2,4 m til 3,0 m. Lengden tilpasses husbredden. Bjelkelags-elementer leveres normalt med bjelker og undergolv, mens isolasjon, lydbøylere, lekter, himlingsplater og øvrig komplettering gjøres på byggeplass.

Bjelkelagene dimensjoneres i henhold til Byggforskserien 522.351 *Trebjelkelag Dimensjoner og utførelse* for konstruksjonsvirke og Teknisk Godkjenning for I-bjelker eller sammenlimte bjelker. Golvplatene limes til bjelkene og i skjøtene i henhold til plateleverandørens anvisninger.

Flytende golv i lydisolierende etasjeskillere skal ha kantunderstøttelse av porøse trefiberplater e.l. langs vegger, ved dører, gjennomføringer og tunge faste innredninger.

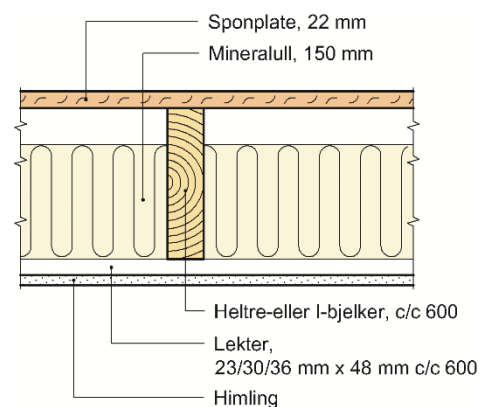


Fig. 5
Prinsipiell oppbygning av standard etasjeskillere mellom boligrom i samme boenhet.

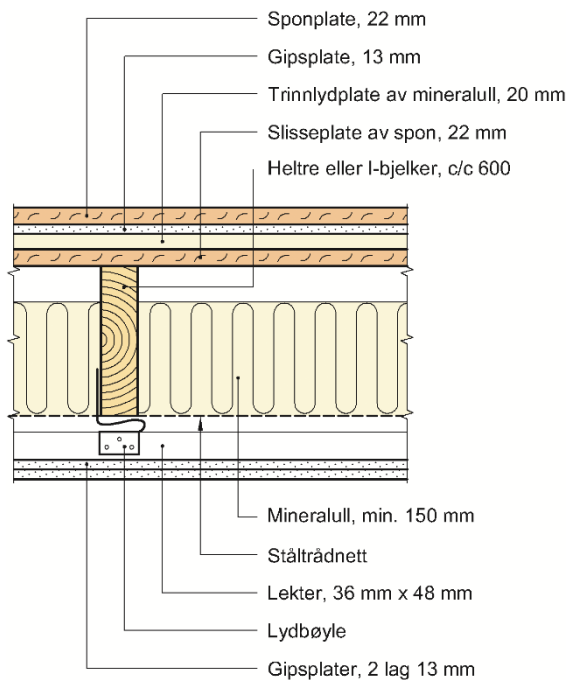


Fig. 6
Prinsipiell oppbygning av standard etasjeskiller mellom boenheter.

Slisseplater har redusert bæreevne i byggefasen, se pkt. 6.5. Som alternativ til slisseplater av spon, trinnlydplater av mineralull og gipsplater kan det benyttes 18/22 mm uslissede sponplater + Silencio 32 mm. Nedre platelag i himling kan være ferdigbehandlede spon- eller trefiberplater.

2.6 Tak

Loft- og takkonstruksjon ferdigstilles på byggeplass basert på prefabrickerte takstoler eller takelementer med konstruksjonsdetaljer som vist i "Standard konstruksjonsdetaljer for Nordek elementsystem tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20005".

Takelementene leveres som skrått, isolert og luftet tretak, se fig. 7.

Takelementene kan også leveres som uisolert takelement av trebaserte bjelker, OSB-plater og takfolie. På byggeplass isoleres det på oversiden til et kompakt tak hvor det etableres fall med skråskåren fallisolasjon mot innvendig nedløp, deretter teknig.

2.7 Konstruksjonsdetaljer generelt

Det er forutsatt at konstruksjonsdetaljer for Nordek elementsystem som ikke dekkes av "Standard konstruksjonsdetaljer for Nordek elementsystem tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20005". utføres i henhold til de relevante anvisningene i Byggforskseriens Byggdetaljer.

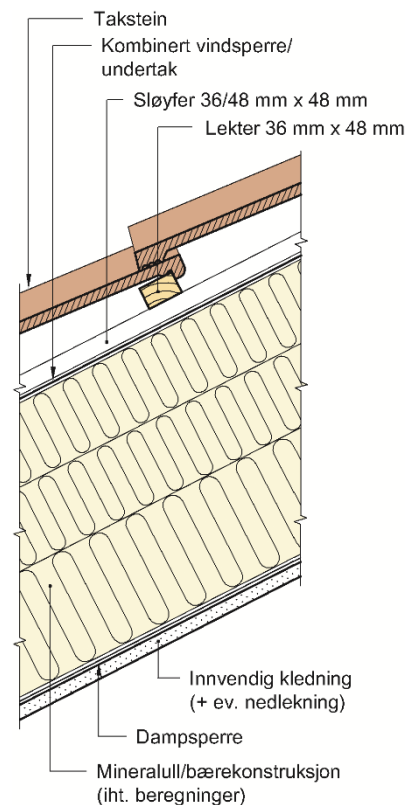


Fig 7
Prinsipiell oppbygning av skrått isolert luftet tretak.

3. Bruksområder

Nordek elementsystem som beskrevet i godkjenningen brukes til eneboliger og til vertikaldelte og/eller horisontaldelte bolighus i brannklasse 1. Se forøvrig pkt. 4.3 og betingelser for bruk som angitt i pkt. 6.

4. Egenskaper

4.1 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.

Ytterveggelementene ansees å fungere som tilfredsstillende vindavstivning i veggplanet for småhus i maks to etasjer.

Innvendige vegger med stenderdimensjon minst 48 mm x 98 mm kan generelt anvendes som bærende vegger for understøttelse av etasjeskillere i småhus. Dimensjon 36 mm x 73 mm kan benyttes forutsatt dimensjonering i hvert enkelt tilfelle.

Tabell 1
Materialspesifikasjoner

Materiale/ komponent	Spesifikasjon (Ikke spesifiserte materialdimensjoner skal være angitt i produktbeskrivelse eller i samlingen av konstruksjonsdetaljer.)	CE- merking
Trevirke i vegger	Konstruksjonsvirke i henhold til EN 14081. Fasthetsklasse min. C18 i henhold til EN 338 til stendere og til bjelker over dør- og vindusåpninger, eller i henhold til spesifikke beregninger. Fukttinnhold maks 18 %	X
Bjelkelag	-Konstruksjonsvirke i henhold til EN 14081. Fasthetsklasse min. C18 i henhold til EN 338. Fukttinnhold maks 18 % -I-bjelker av tre i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2503 -I-bjelker av tre i henhold til ETA-12/0018 Utførelse i henhold til nødvendig kvalitet avhengig av spennvidde som spesifisert i Byggforskseriens 522.351 <i>Trebjelkelag Dimensjoner og utførelse</i> eller spesifikke beregninger	X
Limtre	-Limtre og splittet limtre iht. EN 14080 -Sammenlimte bjelker i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2142, 2365	X
Takstoler	Prefabrikkerte tretakstoler med spikerplater i henhold til EN 14250	X
Undergulv	22 mm fuktbestandige golvsponplater klasse P5 i henhold til EN 13986 og ev. SINTEF Teknisk Godkjenning, formaldehydklasse E1. Det skal være dokumentert at bærende plater til golv tilfredsstiller konstruksjonskravene til undergolv som angitt i EN 12871, inkl. maks nedbøyning 2,0 mm under 1 kN punktlast. I lydgv benyttes det 22 mm slissede plater i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2201 som underlag for trinnlydplater av mineralull eller 18/22 mm uslissede plater som underlag for Hunton Silencio	X
Varmeisolasjon	Mineralull i henhold til EN 13162 med deklartert varmekonduktivitet $\lambda_D = 0,032 - 0,038$ W/(mK) i ytterkonstruksjoner. Glassull med minimum desnitet 13 kg/m ³ og steinull med minimum densitet 27 kg/m ³ . Mellom oppvarmede rom benyttes ev. mineralull med varmekonduktivitet $\lambda_D = 0,40$ W/mK.	X
Trinnlydplater	-20 mm trinnlydplate fra Glava eller Rockwool -36 mm Hunton Silencio i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2330	
Dampsperre	Min. 0,15 mm aldringsbestandig polyetylenfolie i henhold til EN 13984.	X
Vindsperre i yttervegger og etasjeskillere	-12mm Hunton Vindtett trefiberplater i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2002. -9 mm GU-gipsplater type E H2 i henhold til EN 520. -Vindsperre på rull med SINTEF Teknisk Godkjenning	X
Undertak	Undertakprodukt i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning	
Utvendig kledning	-Utvendig trekledning i henhold til SN/TS 3186 kvalitetsklasse 1, ev. med ett strøk grunning fra Teknos/Jotun -Steni bygningsplater i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2165 -Cembrite fasadeplater i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 20085	
Innvendig kledning	-12 mm sponplater type P4 i henhold til EN 13986 med formaldehydklasse E1 -13 mm standard gipsplater type A i henhold til EN 520 -15 mm gipsplater type F i henhold til EN 520 -Min. 14 mm trepanel med not og fjær i henhold til EN 14519 og SN/TS 3183 -11 mm trefiberplater type MDF i henhold til EN 13986	X
Takfolie	Takfolie med SINTEF Teknisk Godkjenning	
Spiker	Spiker og skruer i henhold til EN 14592. Forbindelsesmidlene skal ha tilfredsstillende korrosjonsbeskyttelse. Forbindelsesmidler til utvendig bruk skal minimum være varmforsinket i henhold til EN ISO 1461 eller ha tilsvarende korrosjonsmotstand	X
Lim (til undergolv)	Casco Superfix 3890-3892	
Lydbøyler	Rockwool Lydbøyle B eller Glava Lydreduksjonsbøyle B	
Beslag	Takstolforankring av varmforsinkede stålplater/beslag	
Fugeskum	Polyuretan fugeskum beregnet til tetting av fuger	
Beslag	Sålbenkbeslag består av Plastisol-belagte stålplater, eller brennlakkerte aluminiumsprofiler	
Tape	Tyvek Vindsperre Tape (Isola) i henhold til SINTEF Teknisk Godkjenning 2601	

4.2 Bærevne til etasjeskillere og tak

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

Takelementer dimensjoneres spesielt for hvert enkelt byggeprosjekt, eventuelt iht. Byggforskserien 525.814 *Taksperrer av tre*.

4.3 Brannmotstand

Standard konstruksjoner som angitt i pkt. 2 kan anses å ha brannmotstand i henhold til EN 13501-2 som vist i tabell 2. Klassifiseringen av bærende konstruksjoner gjelder for belastninger i småhus med bruksområde som angitt i pkt. 3.

Dimensjonerende lastkapasitet ved lasttilfelle brann beregnes etter NS-EN 195-1-2, alternativt kan det henvises til Byggforskserien. Restkapasitet brann kontrolleres mot dimensjonerende lastkapasitet.

Tabell 2 Brannmotstand

Bygningsdel	Brannmotstand tilsvarende
Yttervegg	REI 15
Yttervegg med 48 mm stendere og min. 12 mm platekledning	REI 30
Leilighetsskillevegg (dobbelvegg)	REI 30
Etasjeskiller mellom boenheter	REI 30

4.4 Egenskaper ved brannpåvirkning

Kledning og kledningsplater har følgende klassifisering i henhold til EN 13501-1:

- Innvendig kledning av gipsplater har klasse A2-s1, d0
- Innvendig kledning av trepanel og trebaserte plater montert uten hulrom bak har klasse D-s2, d0
- Utvendig 19 mm luftet trekledning montert i henhold til fig. 1 og fig. 2 har klasse D-s2, d0

4.5 Lydisolering

Med skillekonstruksjoner som vist i pkt. 2, og sammenføyning mellom bygningsdeler som angitt i ”Standard konstruksjonsdetaljer for Nordek elementsystem tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20005”, 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. Dette tilsvarer lydklasse C i henhold til NS 8175.

Tabell 4

Forventet lydisolasjon i ferdige hus

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

4.6 Varmeisolering

Tabell 5 viser beregnet U-verdi for trehuselementene i henhold til EN ISO 6946. Verdiene gjelder for stender- og

bjelkeavstand c/c 600 mm, uten hensyn til kuldebroer mot andre konstruksjoner.

Yttervegger har U-verdi 0,16 – 0,22 W/(m²K) avhengig av veggoppbygning, treandel og isolasjonskvalitet.

Golv mot det fri har U-verdi 0,12 – 0,15 W/(m²K) avhengig av bjelketype (heltre/I-bjelker) og isolasjonskvalitet. Golv mot kjeller eller kryperom har 0,01 W/(m²K) lavere U-verdi.

Skrått isolerte luftede trectak har U-verdi 0,11 – 0,14 W/(m²K) avhengig av takoppbygning og isolasjonskvalitet.

5. Miljømessige forhold

5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktene som inngår 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

Produktene som inngår i takelementer er bedømt å ikke avgi partikler, gasser eller stråling som gir negativ påvirkning på innneklimaet, eller som har helsemessig betydning.

5.3 Påvirkning på jord og vann

Utlekkingen fra produktene som inngår i elementene er bedømt til å ikke påvirke jord og grunnvann negativt.

5.4 Avfallshåndtering / Gjenbruksmuligheter

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.

6. Betingelser for bruk

6.1 Prosjektering av bæreevne

For hus hvor avstanden mellom komponentene i bæresystemet ikke er c/c 600 mm, hvor det er store punktbelastninger på veggene, store vegghøyder, og forøvrig hvor forutsetningene vedrørende bæreevne ikke dekkes av det som er angitt i pkt. 5, skal elementenes eller modulenes bærevne beregnes i hvert enkelt tilfelle.

Bjelkelag i etasjeskillere skal dimensjoneres i henhold til Byggdetaljer 522.351 *Trebjelkelag Dimensjoner og utførelse* og Teknisk Godkjenning for aktuelle I-bjelker/sammenlimte bjelker.

Takelementene skal dimensjoneres i henhold til NS-EN 1991 og NS-EN 1995-1-1. Dette gjelder også nødvendig forankring for vindlast for alle elementer.

6.2 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.

Angitte U-verdier for yttervegger i pkt. 4.5 omfatter ikke kuldebroer mot andre konstruksjoner, eller kuldebroeffekter av ekstra trevirke rundt dør- og vindusåpninger.

6.3 Fundament

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

Kryperom skal være fuktsikret og tilrettelagt for inspeksjon i henhold til prinsippene gitt i Byggforskserien 521.203 *Fundamentering med ringmur og ventilert kryperom*.

Bygningene må sikres mot høyt radonnivå i inneluften, ref. bestemmelsene i Forskrift om tekniske krav til byggverk. Konstruksjoner ved golv på grunnen/kjeller kan sikres med radonmembran, se Byggforskserien 520.706 *Sikring mot radon ved nybygging*.

6.4 Etasjeskillere

Elementskjøtene skal limes i undergulvplatenes not og fjær. Før legging av tynne gulvbelegg må kjøtene kontrolleres for eventuell topping, og pusses ved behov.

På undersiden av bjelkelagselementer skal naboelementer bindes sammen med himling, dekkbord el.

6.5 Montasje generelt

Elementene skal monteres i henhold til byggdetaljene som er vist i ”Standard konstruksjonsdetaljer for Nordek element- og modulsystem tilhørende SINTEF.Teknisk Godkjenning nr. 20005”.

Elementskjøter skal tettes med kontinuerlig klemte eller tapede omlegg av dampspærren innvendig og vindspærrematerialet utvendig.

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

Golvelementer for lydgvolv kan ha slisseplater mot golvbjelkene. Denne platetypen har mindre bæreevne enn vanlige sponplater. Det må tas hensyn til dette i byggetiden med tildekking av plater så tidlig som mulig i byggeprosessen slik at ulykker som gjennomtramp unngås, se SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 2201.

6.6 Transport og lagring

Ferdigproduserte elementer og moduler skal lagres under tak eller ha tilsvarende beskyttelse mot påvirkning av nedbør, og likeledes være beskyttet mot nedbør under transport og montering.

7. Produkt- og produksjonskontroll

Elementer produseres i Norge av:

- Blink Hus Bjune AS, 3150 Tolvsrød
- Blink Hus Sigdal, 3358 Nedre Eggedal
- Johan Kjellmark AS, 7374 Røros

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 komponentspesifikasjoner. Konstruksjonsegenskapene er bestemt på basis av følgende referanser:

- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 523.251 *Bindingsverk av tre i småhus Dimensjonering og utførelse*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 471.011-011 *U-verdier. Etasjeskillere*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 471.011-013 *U-verdier. Tak*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 471.401 *U-verdier. Vegger over terreng med bindingsverk av tre med gjennomgående stendere*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 520.321 *Brannmotstand for etasjeskillere*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 520.322 *Brannmotstand for vegger*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 522.512 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 524.325 *Lydisolasjonsegenskaper til lette innervegger*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 522.351 *Trebjelkelag. Dimensjonering og utførelse*
- SINTEF Byggforsk, Byggforskserien, 524.213 *Innervegger med trestendere*

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 Nordek elementsystem tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20005”.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for Teknisk Godkjenning; TG 20005.



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