

SINTEF bekrefter at

## Etasjeskiller med gitterbjelker av tre

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

Norske Takstolproducenters Forening

Postboks 7186 Majorstuen

0307 Oslo

[www.takstol.com](http://www.takstol.com)

### 2. Produktbeskrivelse

Godkjenningen omfatter konstruksjonsoppbygning av etasjeskillere med gitterbjelker av tre til en komplett etasjeskiller-konstruksjon med gulv, bærende konstruksjon og himling. Fig. 1 viser den prinsipielle oppbygningen.

Gitterbjelker eller fagverksbjelker av tre er en sammensatt bjelkekonstruksjon med innpressede spikerplater i knutepunktene mellom staver og gurter. Gitterbjelkene produseres og CE-merkes i henhold til EN 14250, og leveres i ulike dimensjoner som er tilpasset hvert enkelt byggeprosjekt. Bjelkene kan leveres som enkeltbjelker, eller være sammensatt med undergulv eller undertak til elementer.

Gitterbjelkene kompletteres med gulv og himling til ferdig etasjeskiller som tilpasses krav til brannmotstand og lydisolasjon, se pkt. 4.

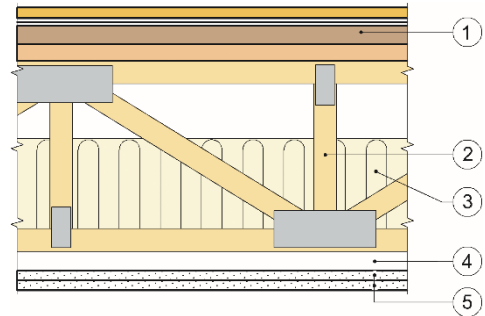
Enkeltproduktene som inngår i etasjeskilleren er beskrevet i tabell 3. Produkter utover disse omfattes ikke av godkjenningen. Produktene spesifiseres for hvert enkelt byggeprosjekt og forutsettes dokumentert i henhold til forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK), og skal være CE-merket der forskriften krever dette.

### 3. Bruksområder

Etasjeskiller med gitterbjelker av tre og glassull- eller steinullisolasjon med egenskaper som beskrevet i kap. 4 kan brukes i bygninger i risikoklasse 1 – 6 i brannklasse 1 og 2.

Etasjeskiller med gitterbjelker av tre og innblåst trefiberisolasjon med egenskaper som beskrevet i kap. 4 kan benyttes bygninger i risikoklasse 1 og i boliger med inntil tre etasjer.

Ved bruk i andre risikoklasser eller brannklasser må brannsikkerheten dokumenteres ved analytisk brannteknisk prosjektering.



1	Gulv	4	Trelekter og lydbøyer eller akustikkprofiler
2	Min. 350 mm høy gitterbjelke	5	To lag gipsplater
3	Min. 150 mm varmeisolasjon		

Fig. 1

Prinsipiell oppbygning av etasjeskiller

De ulike konstruksjonsalternativene kan brukes der de angitte verdier for luftlydisolasjon og trinnlydnivå ligger innenfor de anbefalte krav til grenseverdier mellom ulike bruksenheter som angitt i NS 8175, se pkt. 4.

### 4. Egenskaper

#### 4.1 Konstruksjonsalternativer

Egenskaper angitt i pkt. 4 og 5 gjelder for etasjeskilleroppbygninger med tre ulike gulvtypen som vist i fig. 2 – 4. Oppbygning av gulvene er angitt i tabell 1.

Tabell 1

Alternative utførelser av gulv regnet ovenfra. Parkett på parkettunderlag, eventuelt vinylbelegg kommer i tillegg

Gulvtype	Beskrivelse
Gulv 1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Min. 50 mm betong eller 50 mm betongheller,</li><li>- Plastfolie</li><li>- 24 - 36 mm porøs trefiberplate (250 kg/m<sup>3</sup>)</li><li>- 22 mm sponplate (type P3/P4 iht. EN 312)</li></ul>
Gulv 2	<ul style="list-style-type: none"><li>- 22 mm sponplate (type P3/P4 iht. EN 312),</li><li>- 13 mm gipsplate (type A iht. EN 520)</li><li>- 36 mm porøs trefiberplate (kvalitet 250 kg/m<sup>3</sup>)</li><li>- 2 stk. 48 mm x198 mm langsgående plank montert på tverravstivere c/c 900 mm.</li></ul>
Gulv 3	<ul style="list-style-type: none"><li>- 22 mm sponplate (type P3/P4 iht. EN 312),</li><li>- 13 mm gipsplate (type A iht. EN 520),</li><li>- 12 mm porøs trefiberplate (kvalitet 250 kg/m<sup>3</sup>)</li><li>- 22 mm spaltegulv</li></ul>

Etasjeskillekonstruksjonene gjelder for fire ulike himlingsalternativer som angitt i tabell 2, med ulik brannmotstand som angitt i pkt. 4.3. Himlingsplatene festes til gitterbjelkene med trelekter opphengt i lydbøyer eller med akustikkprofiler som angitt i Byggforskerien 522.511 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger.*

Tabell 2  
Alternative oppbygninger av himlinger

Himlings-type	Beskrivelse
Himling 1	- 15 mm Norgips Fire Board DF - 12,5 mm Norgips Standard
Himling 2	- 15 mm Gyproc Protect F - 13 mm Gyproc Normal
Himling 3	- 2 x 12,5 mm gipsplate type A
Himling 4	- 2 lag 15 mm Norgips Fire Board DF/Gyproc Protect F

Tabell 3  
Etasjeskillere med gitterbjelker av tre. Materialspesifikasjoner

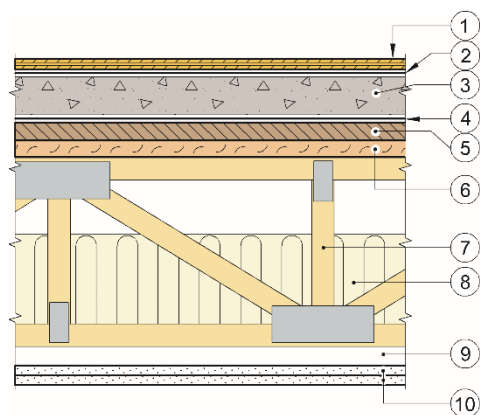
Material / komponent	Spesifikasjon <sup>1)</sup>	TG <sup>2)</sup>	Brannklassifisering <sup>3)</sup>	CE-merking <sup>4)</sup>
<b>Bærende komponenter</b>				
Gitterbjelker	Prosjektert og dimensjonert for hvert byggeprosjekt			EN 14250
<b>Himlingsplater</b>				
Branngipsplater	15 mm Gyproc Protect F	-	A2-s1, d0	EN 520
	15 mm Norgips Brannplate	TG 20081	A2-s1, d0	EN 520
Standard gipsplater	13 mm Gyproc Standard	-	A2-s1, d0	EN 520
	13 mm Norgips Standard	TG 20081	A2-s1, d0	EN 520
<b>Isolasjonsmaterialer</b>				
Varmeisolasjon	Rockwool Flexi A-plate	-	A1	EN 13162
	Rockwool Granulat Pro	-	A1	EN 13162
	Glava Økonomi 38	-	A1	EN 13162
	Glava Proff 34	-	A1	EN 13162
	Glava Ekstrem 32	-	A1	EN 13162
	Glava blåseull med densitet 25 kg/m <sup>3</sup>	-	A1	EN 13162
	Hunton Nativo Trefiberisolasjon innblåst med densitet 27 - 40 kg/m <sup>3</sup>	-	E	-
Hunton Nativo Trefiberisolasjon porøs trefiberplate	TG 20440	E	EN 13171	
<b>Kompletterende utstyr</b>				
Fastholding isolasjon	Blåseduk for fastholding av blåseull og innblåst trefiberisolasjon	-	-	-

<sup>1)</sup> Ikke angitte materialdimensjoner skal være som spesifisert i "Standard konstruksjonsdetaljer" eller som prosjektert spesifikt for hvert enkelt byggeprosjekt

<sup>2)</sup> Komponentene skal være i henhold til angitt SINTEF Teknisk Godkjenning (TG)

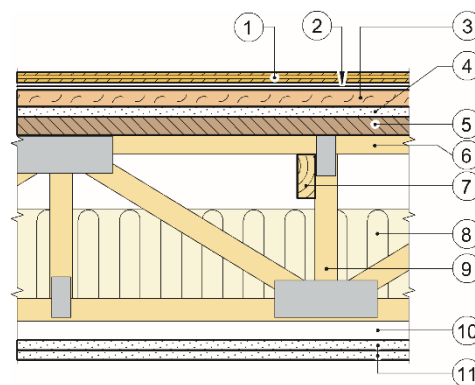
<sup>3)</sup> Brannklassifisering i henhold til EN 13501-1, for bruk i henhold til "Standard konstruksjonsdetaljer"

<sup>4)</sup> Komponentene skal være CE-merket i henhold til angitt produktstandard eller ETA



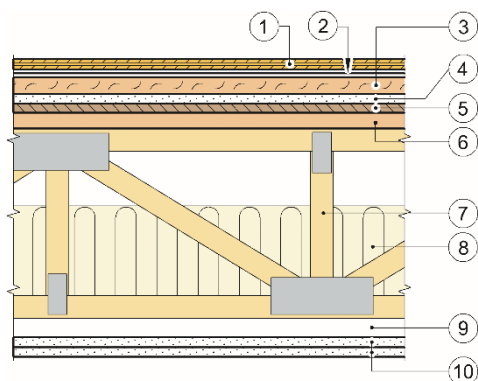
1	14 mm Parkett	7	Min. 350 mm gitterbjelke
2	2 mm PE-skum	8	150 mm varmeisolasjon
3	50-80 mm betongstøp	9	Trelekter og lydbøyer eller akustikkprofiler
4	Plastfolie		
5	36 mm trefiberplate	10	To lag gipsplater, se tabell 2
6	22 mm sponplate		

Fig. 2  
Etasjeskillere med golvtype 1. Løsningen kan også utføres med tverravstivere som vist i fig. 3



1	14 mm parkett	7	Tverravstiver c/c 900 skrudd til overgurt og vertikale staver
2	2 mm PE-skum		
3	22 mm sponplate	8	Min. 150 mm varmeisolasjon
4	13 mm gipsplate	9	Min. 350 mm høy gitterbjelke
5	36 mm trefiberplate	10	Trelekter og lydbøyer eller akustikkprofiler
6	2 stk. 48 x 198 mm plank på tverravstiver mellom overgurter	11	To lag gipsplater, se tabell 2

Fig. 3  
Etasjeskillere med golvtype 2



1	14 mm parkett	6	22 mm sponplate med spalter
2	2 mm PE-skum	7	Min. 350 mm høy gitterbjelke
3	22 mm sponplate	8	Min. 150 mm varmeisolasjon
4	13 mm gipsplate	9	Trelekker og lydbøyer eller akustikkprofiler
5	12 mm porøs trefiberplate	10	To lag gipsplater, se tabell 2

Fig. 4  
Etasjeskiller med golvtype 3

#### 4.2 Bæreevne

Bæreevnen dimensjoneres av gitterbjelkeprodusenten i hvert enkelt tilfelle, se pkt. 6. Dimensjoneringen skal inkludere eventuelle tverravstivere som legges inn på tvers av gitterbjelkene for å øke etasjeskillerens stivhet, se fig. 3.

SINTEF anbefaler at spennvidden tilfredsstiller beregninger i henhold til det såkalte komfortkriteriet som skal sikre mot sjenerende svingninger og rystelser, se SINTEF Prosjektrapport 49 og 103.

Orienterende spennvidder for noen eksempler av bjelkelag med fagverksbjelker er gitt i Byggforskeren 522.351 *Trebjelkelag dimensjonering og utførelse*, og publiseres dessuten av Norske Takstolprodusenters Forening ([www.takstol.com](http://www.takstol.com)).

#### 4.3 Egenskaper ved brannpåvirkning

Brannteknisk klasse i henhold til EN 13501-1 for produkter som inngår i denne godkjenningen er angitt i Tabell 2. Klassifiseringen gjelder for produktene slik de blir benyttet i de gitte konstruksjonsoppbygningene.

#### 4.4 Brannmotstand

Etasjeskillekonstruksjonene har brannmotstand som vist i tabell 4. Brannmotstand er testet i henhold til EN 1365-2, og vurdert i henhold til Brandsäkra trähus version 3. Det er forutsatt at bjelkehøyden er minst 350 mm og at hulrommet er fylt med minst 150 mm isolasjon som beskrevet i tabell 2.

Tabell 4  
Brannmotstand avhengig av himlingstype.  
Gjelder for alle typer gulv angitt i tabell 1.

Himling i henhold til tabell 2	Brannmotstand tilsvarende <sup>1)</sup>
Himling 1	REI 60
Himling 2	REI 60
Himling 3	REI 30
Himling 4	REI 60

<sup>1)</sup> Gjelder for gitterbjelker av konstruksjonsvirke kvalitet C24 eller høyere, bjelkehøyde minst 350 mm, gurter og staver med dimensjon minst 48 x 98 mm og bjelkeavstand maks. c/c 600 mm.

#### 4.3 Lydisolering

Tabell 5 angir forventet lydisolasjon for etasjeskillere i ferdige bygg avhengig av gulvtype angitt i tabell. Det er forutsatt at bjelkehøyden er minst 350 mm med minimum 150 mm mineralull-isolasjon. Bruk av trefiberisolasjon er ikke vurdert. Lydisolasjonen er feltverdi som man minst kan forvente å oppnå ved vanlig utførelse og begrenset flanketransmisjon, se betingelser for bruk i pkt. 6.

Tabell 5

Forventet lydisolasjon for etasjeskillere med gitterbjelker, avhengig av type gulv i henhold til tabell 1. Verdiene gjelder for alle himlinger angitt i tabell 2.

Gulvtype i henhold til tabell 1	Luftlydisolasjon, dB		Trinnlydisolasjon, dB	
	$R'_w$	$R'_w + C_{50-5000}$	$L'_{n,w}$	$L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$
Gulv1	≥ 63	≥ 60	≤ 44	≤ 48
Gulv2	≥ 62	≥ 60	≤ 49	≤ 51
Gulv3	≥ 62	≥ 60	≤ 51	≤ 54

Etasjeskillere med golvtype 1, og med de forutsetninger som er gitt i godkjenningen, vil normalt tilfredsstille klasse B mellom boliger etter NS 8175. Med tilsvarende forutsetninger vil etasjeskillere med golvtype 2 normalt tilfredsstille anbefalte grenseverdier og krav til lydisolasjon mellom boliger som også inkluderer C-korreksjon for lavfrekvensbedømmelse. Etasjeskillere med golvtype 3 vil tilfredsstille anbefalte grenseverdier med ett ekstra platelag gips, men vil uavhengig av dette tilfredsstille klasse C i henhold til NS 8175.

#### 5. Miljømessige forhold

##### 5.1 Generelt

Det er kun utført miljøvurdering på himlingsplater og isolasjonsmaterialer som inngår i tabell 3. Det er ikke gjennomført miljøvurdering av andre enkeltprodukter som inngår i etasjeskilleren. Det forutsettes at miljørelaterte egenskaper med hensyn til helse- og miljøfarlige kjemikalier og påvirkning på inn klimaet er dokumentert for hver enkelt komponent og for hvert enkelt materiale som anvendes i oppbygningen av etasjeskilleren.

##### 5.2 Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Produktene 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.

##### 5.3 Inneklimapåvirkning

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

##### 5.4 Avfallshåndtering/Gjenbruksmulighet

De enkelte materialer skal sorteres ved avhending og leveres til godkjent avfallsmottak for material- eller energigjenvinning.

#### 6. Betingelser for bruk

##### 6.1 Prosjektering av bæreevne og spennvidder

For hver enkelt leveranse skal gitterbjelkene dimensjoneres i henhold til NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1991-1-1 med nasjonale tillegg NA. Dimensjoneringen skal inkludere bæreevne ved brann ved valgt brannmotstandstid, og bør i tillegg ta hensyn til etasjeskillerens stivhet for å oppnå tilfredsstillende brukskomfort, se pkt. 4.1.

### 6.2 Prosjektering av lydisolering

Valg av gulv eller himling skal gjøres ut fra behovet for å tilfredsstille gitte lydisolasjonskrav, se pkt. 4. Valg av bæresystem har stor innvirkning på hvilken lydisolasjon man oppnår, spesielt trinnydisolasjonen. Opplegg på støpte eller murte bærevegger gir redusert flanketransmisjon. Overføring av last fra bjelkelag til søylekonstruksjoner kan gi svært lav flanketransmisjon dersom lette vegger i underliggende etasje ikke får fast forbindelse med søylekonstruksjonen. Opplegg av bjelkelag på bindingsverksvegger gir markert flanketransmisjon spesielt i det midlere frekvensområdet. Midtopplegg bør utføres med en skjult bærebjelke slik at den lydisolerende himlingen kan monteres fritt og kontinuerlig forbi opplegget, se pkt. 6.7.

### 6.3 Prosjektering av brannmotstand

Valg av himlingskonstruksjon gjøres ut fra behovet for brannmotstand gitt av veiledningen til TEK, se pkt. 4.4.

### 6.4 Utførelse av himling

Der det ikke er lydkrav velges himlingsløsning avhengig av krav til brannmotstand eller fritt dersom det ikke er branncellebegrensende konstruksjon.

Med lydkrav til etasjeskilleren må man benytte løsning med lydbøyer eller lydskinner (akustikkprofil), eventuelt separate himlingsbjelker som angitt i Byggforskeren 522.511 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger*. Fig. 5 viser løsning med lydskinner.

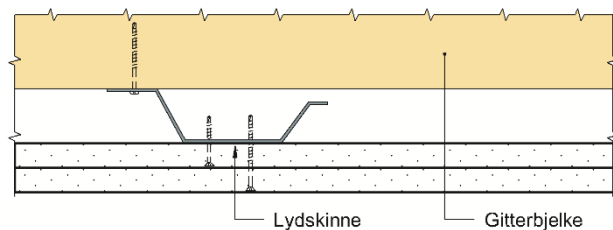


Fig 5  
Eksempel på lydisolerende himling med lydskinner

### 6.5 Utførelse av gulv

Gulv utføres i utgangspunktet som et av alternativene i tabell 1. Med vanlige bærevegger av bindingsverk vil man redusere trinnydisolasjonen  $L'_{n,w}$ -verdien og flanketransmisjonen ved å benytte trinnydplate av mineralull istedenfor porøs trefiberplate i etasjeskiller med golvtype 2 eller 3. Men dette medfører markert høyere C-korreksjoner enn verdier i tabell 3 tilsier. Derfor blir det vanskelig å tilfredsstille anbefalte grenseverdier for trinnydisolasjon som inkluderer lavfrekvenskorreksjon.

### 6.6 Bruk av tverravstivere

Tverravstiving i form av rekker eller planker som festes med skruer på tvers og på undersiden av gitterbjelkenes overgurter gir økt stivhet, slik at komfort og lydegenskapene forbedres. En tverravstiver midt i spennet har størst virkning. Tverravstivere dimensjoneres i hvert enkelt tilfelle. Dersom tverravstivere benyttes som bæring for betongheller er rekker med dimensjon 48 mm x 73 mm monteret i avstand c/c 500 mm eller mindre tilfredsstillende. Forøvrig anbefales dimensjon 48 mm x 98 mm. Tverravstivere gir også mulighet til å redusere høyden på gitterbjelkene slik at f.eks. badegulv ikke kommer høyere enn gulv i andre rom.

### 6.7 Tverrgående bærebjelke

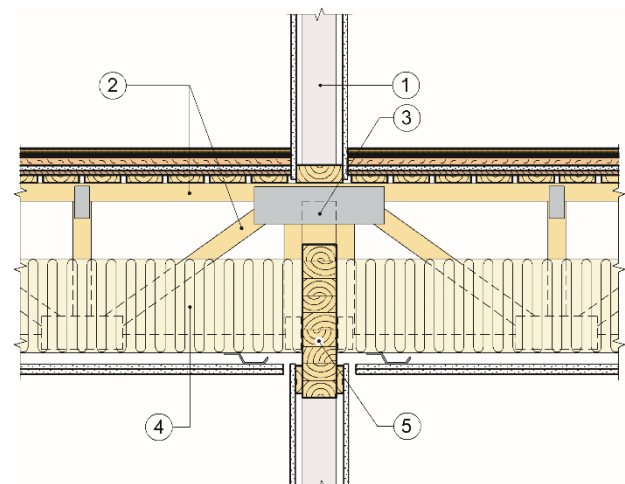
Fig. 6 viser eksempel på utførelse av gitterbjelker konstruert slik at det er plass til tverrgående bærebjelke som midtunderstøttelse. Derved får man gjennomgående undergurter og en løsning som i liten grad binder planløsningene med bruk av bærende vegger.



Fig 6  
Gitterbjelkelag med tverrgående bærebjelke understøttet av søyle

### 6.8 Oppleggsdetaljer

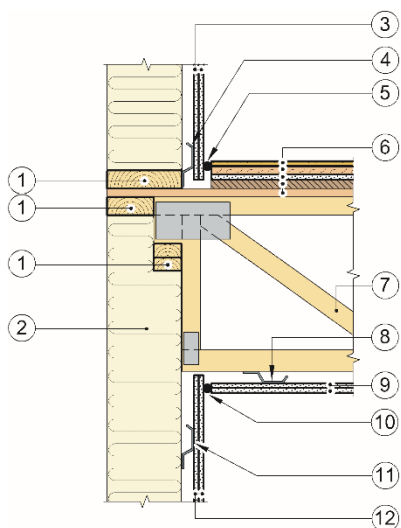
Lydisolasjonen som oppnås er svært avhengig av hvordan oppleggsdetaljene utføres. Det er spesielt forbindelsene mellom bærende konstruksjonsdeler og hvordan platekledningene er festet til bærende konstruksjonsdeler som er kritiske. Fig. 7 viser et vertikalsnitt av en løsning som forutsettes brukt for å oppnå verdier i tabell 3. De samme lydisolasjonsverdiene kan man oppnå med opplegg av bjelkelaget på støpte eller murte bærevegger. Dersom man benytter midtbærevegg av bindingsverk kan man få opptil 5 dB dårligere lydisolasjon enn verdier i tabell 5.



1	Søyle	4	Varmeisolasjon
2	Gitterbjelke	5	Limtrebjelke
3	Stående kloss		

Fig 7  
Eksempel på tilslutning mellom bjelkelag, bærebjelke og frittstående søyle

Fig. 8 viser anbefalt løsning mellom lydisolerende skillevegg eller bærende yttervegg og lydisolerende bjelkelag. Platekledning på vegg er festet til lydskinner for å redusere flankeoverføringen og lydavstrålingen fra veggene. Denne løsningen i kombinasjon med løsning i fig. 7 gir bedre verdier enn det som er angitt i tabell 5.



1	Svill	7	Gitterbjelke
2	Bindingsverksvegg med stendere c/c 600	8	25 mm akustikkprofil
3	2 lag gipsplater	9	Himling
4	25 mm akustikkprofil	10	Bunnfyllingslist og fugemasse
5	Bunnfyllingslist og fugemasse	11	25 mm akustikkprofil
6	Gulv	12	2 lag gipsplater

Fig 8  
Anbefalt løsning mellom lydisolerende skillevegg eller bærende yttervegg og lydisolerende bjelkelag

Fig. 9 viser løsning for sammenføring mellom lydisolerende skillevegg og lydisolerende etasjeskiller som kan benyttes i hus med både vertikale og horisontale skiller mellom ulike boenheter. Det forutsettes at eventuelle midtopplegg utføres i henhold til prinsippet vist i fig. 7.

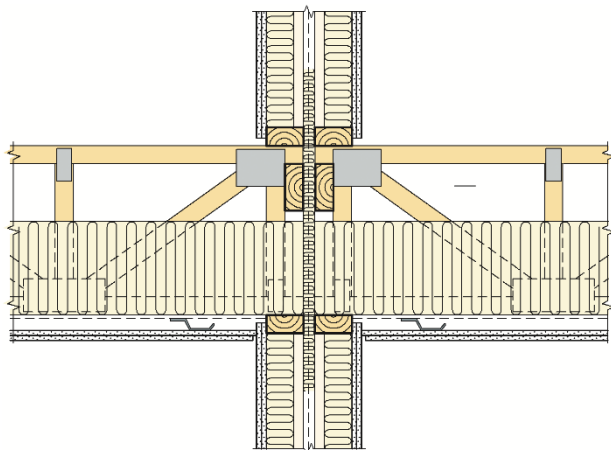


Fig 9.  
Sammenføring mellom lydisolerende skillevegg og lydisolerende gitterbjelkelag mellom ulike boenheter

### 6.9 Utførelse mellom vegger og søyler

Dersom det er lydkrav til horisontal skillekonstruksjon utføres tilslutningen mellom søyle og vegg som vist i fig. 10.

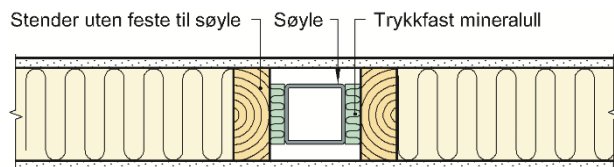


Fig. 10  
Detalj for tilslutning mellom søyle og vegg

### 6.10 Tilslutning mot ikke-bærende vegger

Det må ikke være stiv forbindelse mellom bjelkelaget i lydisolerende etasjeskillere og ikke-bærende vegger. Samtidig må veggene fastholdes horisontalt, og det bør f.eks. brukes innfestingsprofiler til himlingsplatene som fjærer vertikalt og samtidig gir avstiving horisontalt, uavhengig av veggens retning i forhold til bjelkelaget.

### 6.11 Installasjoner og gjennomføringer

Rørføringer til overliggende leilighet må legges i øvre del av bjelkelaget til lyd- og brannskillende etasjeskillere, og montasjen må sørge for at rørene kan bevege seg fritt i forhold til fjærende overgolv. Samtidig må tettingen av gjennomføring i golvet være tilfredsstillende. Det må ikke gjøres gjennomføringer i himlingen.

Vertikale føringsveier bør samles i egne sjakter, fortrinnsvis i tilknytning til bad, bod og lignende. Rør må ikke festes med fast forbindelse til platekledning i vegger eller innkassinger, men eventuelt festes til stolper i sjakten.

Ventilasjonskanaler kan legges i gitterbjelkelag, men i lyd- og brannskillende etasjeskillere må det velges preaksepterte løsninger eller det må på annen måte dokumenteres at kravene til lydisolasjon og brannmotstand blir tilfredsstillende.

Det er ingen krav om automatisk slokkeanlegg i hulrommene i bjelkelaget, heller ikke når slikt anlegg installeres i bygget for øvrig.

### 6.12 Montasje

Gulvplater skal legges som angitt i Byggforskserien 522.861 *Undergolv på trebjelkelag*. Flytende gulv skal utføres i henhold til Byggforskserien 522.515 *Lydisolerende golv og golvbelegg*.

Isolasjonen skal plasseres i nedre del av bjelkelaget mellom gitterdragerne. Lydskinner monteres i avstand c/c 400 mm.

Ved bruk av blåseull monteres en blåseduk før montering av lydskinner eller lydbøyer. Innblåsing må gjøres av autorisert blåseentreprenør, og blåses løst for å unngå forringelse av lydegenskapene i konstruksjonen.

Gipsplateskruer monteres med avstand maks. 240 mm, og alle skruer og plateskjøter sparkles. Platelagene skal monteres i forband, og i henhold til leverandørens anvisninger.

Lydisolerende himling skal utføres i henhold til Byggforskserien 522.511 *Lydisolerende etasjeskillere med trebjelkelag i boliger*. Plater i himling skal festes med skruer som angitt i plateprodusentenes monteringsanvisninger og i Byggforskserien 543.204 *Montering av gips-, spon-, og trefiberplater på vegger og i himlinger*.

## 7. Produkt- og produksjonskontroll

Gitterbjelkene produseres av medlemmer av Norske Takstolprodusenters Forening ([www.takstol.com](http://www.takstol.com)). Etasjeskillerne lages på byggeplass av utførende firma i hvert enkelt byggeprosjekt. Kontroll av prosjektering og utførelse inngår i den ordinære kontrollen i hvert enkelt byggeprosjekt. Produksjonskontrollen av de enkelte delkomponentene i etasjeskillerne dekkes av produktokumentasjonen til hvert enkelt delprodukt.



### 8. Grunnlag for godkjenningen

Etasjeskiller med gitterbjelker av tre er vurdert på grunnlag av rapporter som er innehavers eiendom. Utførelse og tekniske detaljløsninger er vurdert på grunnlag av anbefalinger gitt i Byggforskseriens anvisninger.

### 9. Merking

Alle delmaterialer og komponenter skal være merket i henhold til respektive krav om CE-merking av de enkelte produktene. Gitterbjelker er CE-merket i henhold til EN 14250.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20427.

### 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