

Rockwool Konstruksjonsguide

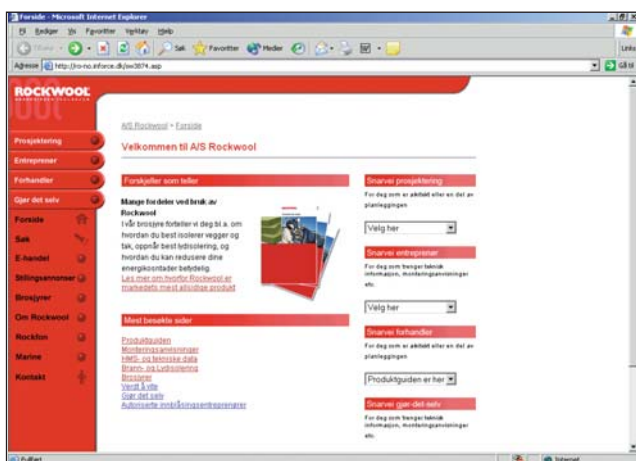
Denne brosjyren om "Skillevegger og etasjeskillere" er en av tre brosjyrer i serien som vi kaller "Konstruksjonsguide". De to andre brosjyrene i serien omhandler:

- **Tak og yttervegger**
- **Fundamenter, gulv på grunn og kjellervegger**

Brosjyrene gir en oversikt over og beskrivelse av ulike bygningskonstruksjoner. Her finner du U-verdier, brannmotstand, lydverdier etc. for de aktuelle konstruksjonene.

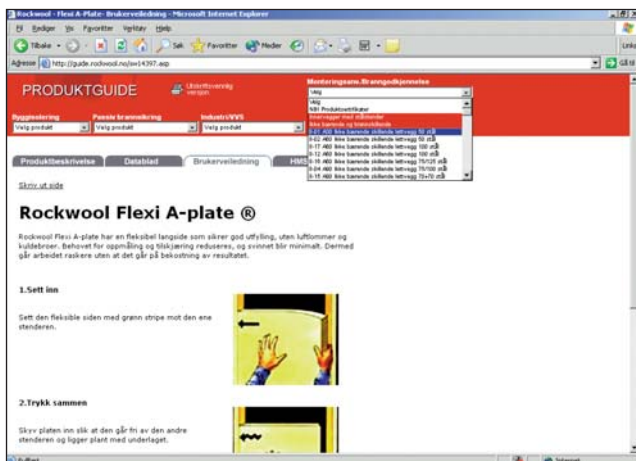


Rockwool på Internett



På **www.rockwool.no** vil du foruten vår Konstruksjonsguide også finne vår Produktguide samt mye annen nyttig informasjon.

Med egne sider for Prosjektering, Entreprenør, Forhandler og Gjør det selv, finner du raskt fram til de sidene som er mest relevante for ditt bruk.



Produktguiden inneholder en komplett oversikt over alle Rockwools produkter, brukerveiledninger, informasjon om tekniske spesifikasjoner og HMS datablad for de forskjellige produktene.

Her finner du også monteringsanvisninger for våre branngodkjente konstruksjoner.

Innholdsfortegnelse

Skillevegger

Generelt

3.0	Konstruksjonsprinsipper	side	4
3.0.1	Lyd	side	4
3.0.2	Brann	side	5

Lette skillevegger

3.1.	Viktige faktorer	side	6
3.1.1	Detaljløsninger	side	7
3.1.2	Lyd- og brann-nøkkel	side	8
3.1.3	Skillevegger med stålstendere - Ikke bærende og brannskillende	side	9
3.1.4	Skillevegger med trestendere - Ikke bærende og brannskillende	side	12
3.1.5	Skillevegger med trestendere - Bærende og brannskillende	side	14
3.1.6	Skillevegger med trestendere - Bærende	side	17

Tunge skillevegger

3.2.	Viktige faktorer	side	19
3.2.1	Detaljløsninger	side	19
3.2.2	Innvendig teglvegg m/lyddata	side	21
3.2.3	Innvendig betongvegg m/lyddata	side	21
3.2.4	Innvendig lettklinkervegg m/lyddata	side	22
3.2.5	Brann	side	22

Etasjeskillere

Generelt

4.0	Konstruksjonsprinsipper	side	23
4.0.1	Lyd	side	23
4.0.2	Brann	side	24

Lette etasjeskillere

4.1.	Viktige faktorer	side	25
4.1.1	Flytende gulv og lydbøylehimling	side	25
4.1.2	Lyd	side	27
4.1.3	Brann	side	28

Tunge etasjeskillere

4.2.	Viktige faktorer	side	30
4.2.1	Flytende gulv og lydbøylehimling	side	30
4.2.2	Betongdekke m/lyddata	side	31
4.2.3	Hulldykke m/lyddata	side	32
4.2.4	Lettklinkerelement m/lyddata	side	33
4.2.5	Brann	side	34

Skillevegger

Generelt

3.0 Konstruksjonsprinsipper

Skillevegger kan være utført som lette skillevegger eller tunge skillevegger.

Lette skillevegger kan være oppbygd som enkel- eller dobbelvegg, med stål- eller trestendere med platekledning på hver side.

Tunge skillevegger kan være oppbygd som enkel- eller dobbelvegg av teglstein, lettklinker eller betong. En gunstig lydteknisk løsning er en utlektet, isolert platekledd vegg på en tung veggkonstruksjon.

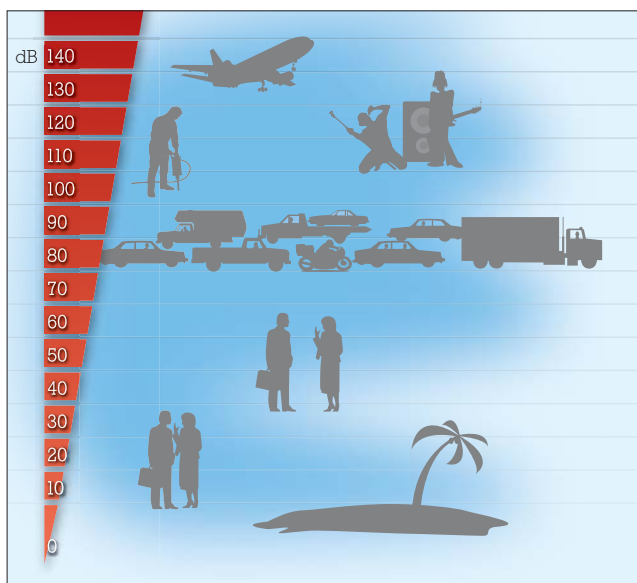
3.01 Lyd

Hva er støy?

Støy kan defineres som "uønsket lyd". Støy fra musikk og fottrinn kan ødelegge mye av bogleden, og bør derfor tas nøye hensyn til ved planlegging av nye bygg eller ombyggingarbeider.

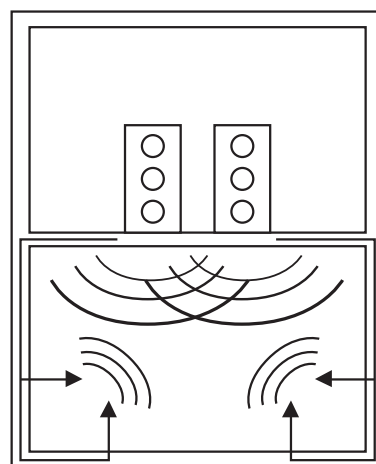
Desibel-begrepet

Lyd måles i desibel (dB) og man skiller mellom trinnlyd og luftlyd. Det en vanligvis forstår med lyd er lydbølger i luft som settes i svingninger. Lydbølgene er små trykkvariasjoner omkring atmosfæretrykket, og vi kan måle hvor kraftig lyden er ved å måle trykkvariasjonene. Det svakeste lydtrykket som kan høres er ca. en milliontedel av lydtrykket fra et jetfly på 100 meters avstand. På grunn av de store variasjonene i lydtrykk har man innført desibelbegrepet. Den svakeste hørbare lyden er 0 dB, mens et jetfly gir ca. 120 dB på 100 meters avstand.



Luftlyd ($R'w$)

Dette er lyd som brer seg i luft fra lydkilder som f.eks. musikkanlegg, stemmer o.l. Luftlydverdien ($R'w$) angir hvor mye konstruksjonen demper støyen fra naborommet. Jo høyere $R'w$ -verdi, jo bedre er luftlydisolasjonen.

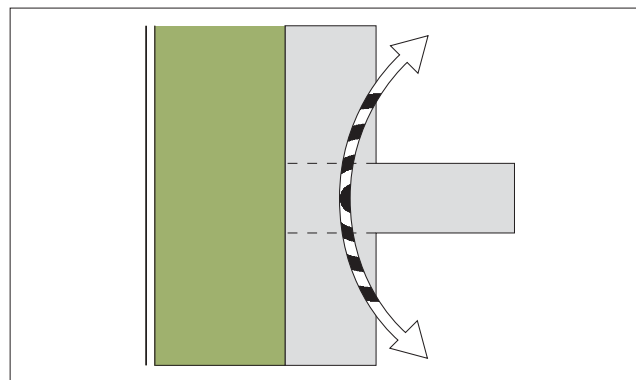


R_w = laboratoriemålt veid lydreduksjonstall
 $R'w$ = feltmålt veid lydreduksjonstall.

Laboratoriemålte verdier vil normalt være 4 -5 dB bedre enn feltmålte verdier for samme konstruksjon.

Flanketransmisjon

Lyd som ikke overføres gjennom selve skillekonstruksjonen, men gjennom tilstøtende konstruksjoner, kalles med en felles betegnelse for flanketransmisjon.



Skillevegger

Generelt

3.02 Brann

Det kan være ulike brannkrav til skilleveggen, avhengig av hvilken funksjon den skal ha i bygget.

REI Veggene skal være både bærende og ha en brannskillende funksjon.

EI Skillevegger som kun skal være brannskillende, men ikke bærende.

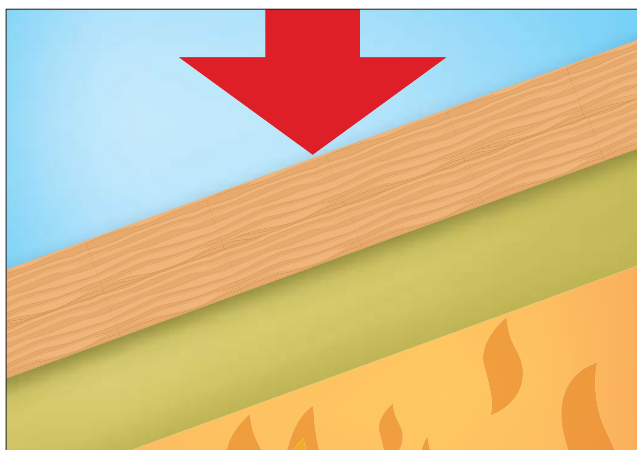
R Veggene skal kun ha funksjon som bærende. Dette kan være innvendige bærevegger med åpninger og som da ikke er brannskillende. Disse vil få brannpåvirkning fra begge sider samtidig, noe som medfører en høy brannbelastning og stiller store krav til konstruksjonen.

A/S Rockwool har branntestet og dokumentert mange ulike typer av skillevegger. Bæreevnen er i tillegg dimensjonert og kontrollert for alle bærende vegger av tre i henhold til NS 3470-2.

Rockwools gode brannbeskyttende egenskaper bidrar til flere fordeler i en vegg:

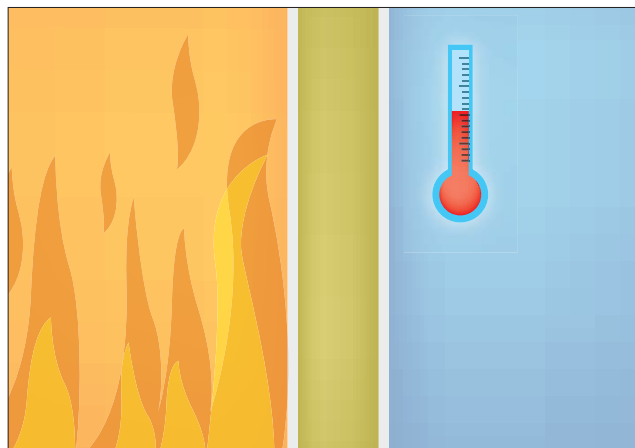
Bæreevne (R)

Rockwool beskytter sidene av stenderne slik at forkulling bare skjer fra kortsiden, og reduksjon av bæreevnen skjer derfor sakte. Det kan være aktuelt å kubbe mellom stenderne i halve høyden for å få kortere knekkklengde og større kapasitet pr. stender.



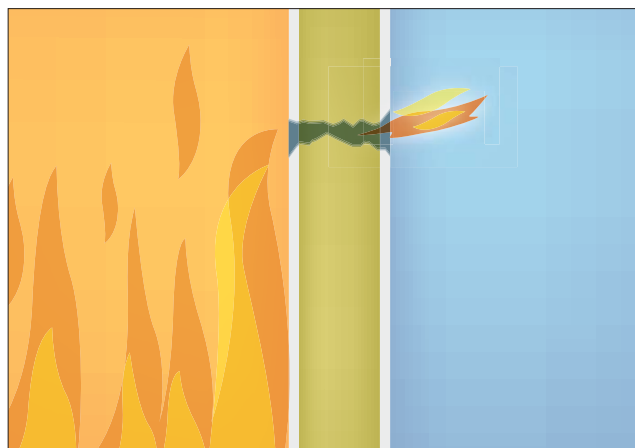
Temperatur (I)

Rockwool reduserer temperaturgjennomgangen i skilleveggen og utsetter tidspunktet for selvantennelse og videre brannspredning til neste rom.



Tetthet (E)

Rockwool beskytter kledningen på ueksponert side slik at det ikke oppstår sprekker eller huller i denne, og forlenger dermed tidspunktet for når røygasser sprer seg videre i bygget.



Skillevegger

Lette skillevegger

3.1 Viktige faktorer

Den lydreduksjonen som kan oppnås i en lett platekledd vegg er avhengig av flere faktorer.

Platekledning

Den lydisolerende evnen øker med vekten av platen og antall platelag.

Med utgangspunkt i en vegg med ett lag gips på hver side, vil en vegg med 1+2 platelag gi ca. 3 – 4 dB forbedring og for 2 + 2 platelag ca. 5-6 dB.

Stendere

For enkeltvegger vil type stender være avgjørende. En enkeltvegg med standard stålstendere vil ha ca 4 dB bedre verdier enn en med trestendere. Det finnes også såkalte lydstendere som kan gi noe bedre verdier. For doble vegger vil det ikke være forskjell på ulike typer av stendere.

Stenderavstand

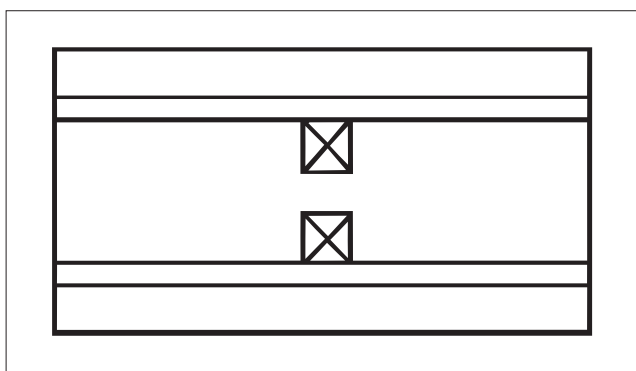
Normalt benyttes det stenderavstand på 600 mm pga at standard platebredde er 1200 mm. Det finnes også 900 mm plater som er lettere å løfte. Stenderne kan da settes med avstand 900 mm, samt en losholt for hver 1200 mm. Mer vanlig er det å sette stenderne på 450 mm for 900 mm plater. Lydmessig vil en enkeltvegg bli 2 dB bedre med cc-avstand 900 mm, og 2 dB dårligere med cc-avstand 450 mm i forhold til en vegg med stenderavstand 600 mm.

Hulrom

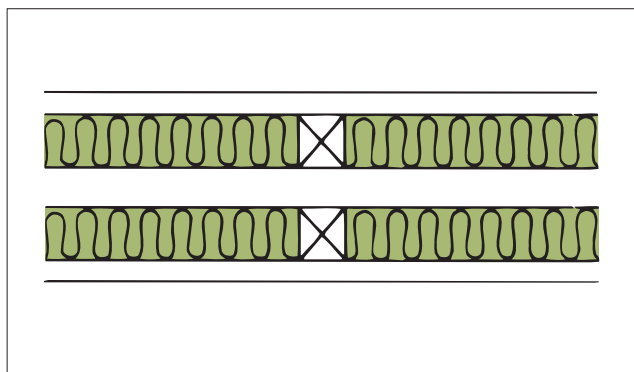
Avstanden mellom kledningsplatene på hver side av hulrommet er avgjørende for hvor god lydisolasjonen blir. For å dempe resonansvirkninger i hulrommet må det benyttes et lydabsorberende materiale. Til dette kan det enten benyttes Rockwool Flexi A-plate, Stålstenderplate eller Lydplate. Det er en fordel å fylle hele hulrommet (også av brannhensyn).

I en enkeltvegg med stålstendere vil lydisolasjonen forbedres med 2-4 dB, dersom den blir helt fylt i forhold til en halvfylt vegg. For vegger med atskilte stenderverk er det enda viktigere å fylle hele tverrsnittet. Her vil forbedringen være på hele 5-8 dB.

For utfylling i bredden på vegger med for eksempel stenderavstand 900 mm, vil lydisolasjonen bli 3 dB dårligere, dersom det brukes isolasjon med bredde 600 mm i stedet for full bredde 900 mm.



Figur C1 Uisolert vegg $R_w = 40$ dB



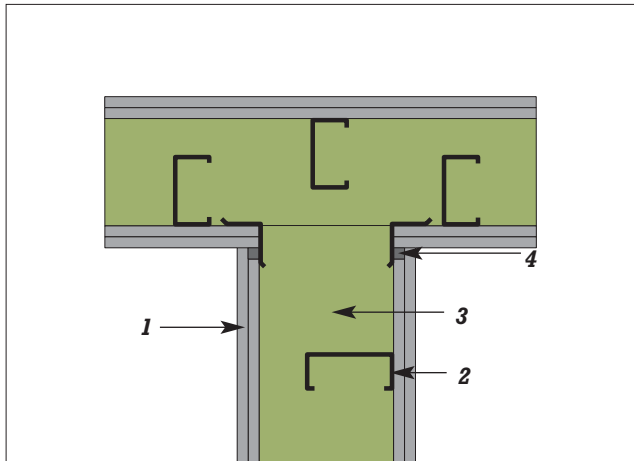
Figur C2 Isolert vegg med Rockwool $R_w = 57$ dB

Skillevegger

Lette skillevegger

3.1.1 Detalløsninger

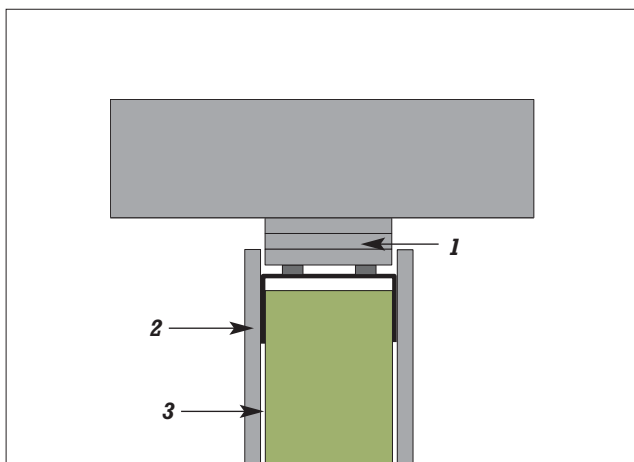
Der hvor det stilles store krav til lydisolasjonen er det viktig at lydoverganger brytes og sprekker tettes med elastisk fugematerialer.



Figur C3 Tilslutning mellom lydskillevegger

1. Platekledning
2. Stålstender
3. Rockwool Stålstenderplate
4. Fugemasse

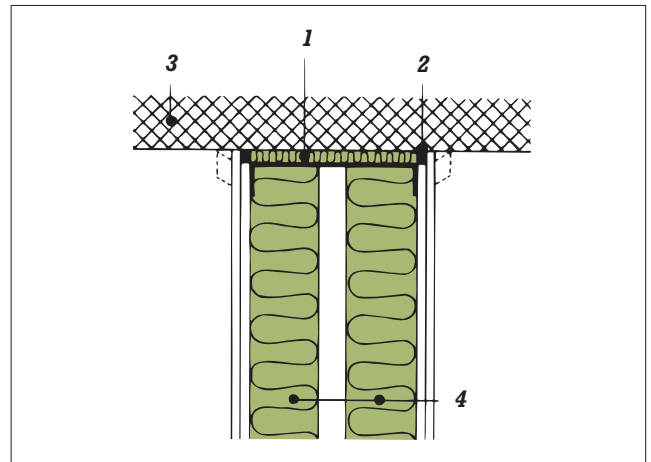
Gipsplater deles opp for å passe til toppsvill. Det bør legges inn så mange gipsplater som er nødvendig for å kunne ta opp beregnet nedbøyning i dekket. Stender kappes litt kortere slik at dekket har mulighet til nedbøyning.



Figur C4 Teleskopløsning for tilslutning til etasjeskiller

1. Gipsplater kappet til profilbredde
2. Overlapp med gips over toppsvill
3. Stender kappet litt kortere

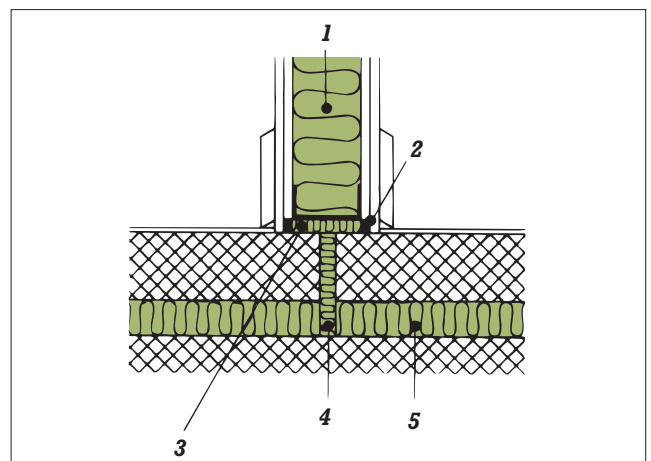
Det må brukes en remse av Rockwool for å ta opp ujevnheter mellom overflaten på mur eller støpt overflate, og mot sviller og stendere. For vegger med $R'w \geq 44$ dB bør det alltid forsegles med fugemasse.



Figur C5 Tilslutning over vegg mot tung etasjeskiller

1. Rockwool Lafteremse
2. Fugemasse
3. Dekke
4. Rockwool Stålstenderplate

Gulv bør avbrytes med fuger der vegg med $R'w \geq 40$ dB plasseres.



Figur C6 Tilslutning mot tung etasjeskiller med flytende gulv

1. Rockwool Stålstenderplate
2. Fugemasse
3. Rockwool Lafteremse
4. Trykkfast Rockwool
5. Rockwool Støpeplate

Skillevegger

Lette skillevegger

3.1.2 Lyd- og brann-nøkkel for lette skillevegger

Monterings- anvisning nr. og brannklasse	Veggtype	Rw dB (lab.)	R'w dB (felt)	R'w + C50-5000 dB (felt)	Fradrag for tre- stender
8.01 A30	E50 101 RW 50	41-43	37-39	34-36	ca 4 dB
	E50 102 RW 50	44-46	40-42	37-39	
8.02 A60 / 9.11 B30	E50 202 RW 50	45-47	41-43	38-40	
8.19 B60 / 9.11 B30	E75 101 RW 50	41-44	37-40	34-41	ca 4 dB
	E75 101 RW 70	43-47	39-43	36-40	
	E75 102 RW 50	45-48	41-44	38-41	
	E75 102 RW 70	46-49	42-45	39-42	
	E75 202 RW 50	47-50	43-46	40-43	
	E75 202 RW 70	48-53	44-49	41-46	
8.17 A60 / 8.10 B60 / 8.06 B60	E100 101 RW 70	46-48	42-44	38-40	ca 4 dB
	E100 101 RW 100	47-49	43-45	39-41	
	E100 102 RW 70	50-52	46-48	42-46	
	E100 102 RW 100	51-53	47-49	43-47	
	E100 202 RW 70	52-54	48-50	44-46	
9.15 B60	E100 202 RW 100	53-55	49-51	45-47	
9.23 B60 / 9.24 B60	E125 101 RW 70	48-50	44-46	39-41	ca 3 dB
	E125 101 RW 100	50-52	46-48	41-43	
	E125 102 RW 100	54-56	50-52	45-47	
	E125 202 RW 100	56-58	52-54	47-49	
	E125 101 RW 125	51-53	47-49	42-44	
	E125 102 RW 125	55-57	51-53	46-48	
8.04 A90 / 8.14 A120	E125 202 RW 125	57-59	54-55	48-50	ca 2 dB
	D100/75 101 RW 50	50-52	46-48	41-43	
	D100/75 102 RW 50	53-55	49-51	44-46	
	D100/75 202 RW 50	55-57	51-53	46-48	
	D100/75 101 RW 100	52-54	48-50	43-45	
	D100/75 102 RW 100	54-56	50-52	45-47	
8.16 A60	D100/75 202 RW 100	56-58	52-54	47-49	
	D125/75 101 RW 100	53-55	49-51	44-46	ca 2 dB
	D125/75 102 RW 100	56-58	51-54	47-49	
8.03 A120 / 8.15 A90 / 8.25 B60 / 8.26 B60 / 8.11 B60 / 9.20 B30 / 9.12 B30	D125/75 202 RW 100	58-61	54-57	49-52	
	DD (100) 202 RW 100	ca 56	ca 52	ca 46	ca 0 dB
	DD (150) 101 RW 150	ca 55	ca 51	ca 45	
	DD (150) 102 RW 150	ca 56	ca 52	ca 46	
	DD (150) 202 RW 150	ca 57	ca 53	ca 47	
	DD (200) 101 RW200	ca 58	ca 54	ca 49	
9.21 B30 / 9.25 B60 / 9.26 B60	DD (200) 202 RW 140	ca 60	ca 56	ca 51	ca 0 dB
	DD (250) 101 RW 200	ca 60	ca 56	ca 51	
	DD (300) 101 RW 300	ca 64	ca 60*	ca 55*	
	DD (350) 101 RW 350	ca 67	ca 63*	ca 58*	
	DD (400) 101 RW 400	ca 70	ca 65*	ca 60*	

*I praksis sterkt begrenset av flanketransmisjon

Tegnforklaring:

Stenderverk: E = vegg med felles stendere, D = vegg med doble, vekslende stendere og felles sviller, DD = vegg med doble stendere og doble sviller. (Vanlige stålstenderer eller trestenderer).

Platerekledning: 101 = 1+1 platelag, 102 = 1+2 platelag, 202 = 2+2 platelag (13 mm gips eller 12 mm spon)

Isolasjon: RW100 betyr 100 mm eller 2x50 mm av Rockwool Stålstenderplate eller Flexi A-plate.

Hulrom: For DD-vegger angir tallet i parentes innvendig hulromsavstand.

Brann:

For enkelte av de branngodkjente konstruksjoner må det benyttes branngips og/eller Rockwool Brannplate 50.

Sjekk aktuell monteringsanvisning for mer detaljert beskrivelse av materialer og montering.

Skillevegger

Lette skillevegger

3.1.3 Skillevegger med stålstendere - Ikke bærende og brannskillende

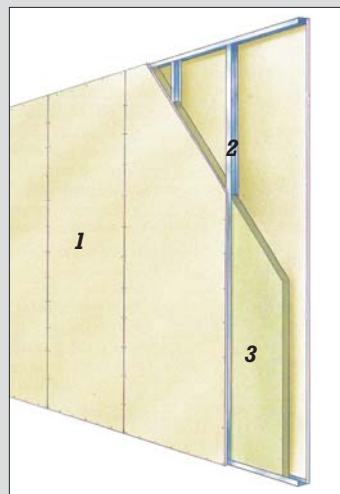
A30 (EI 30) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. 50 mm stålprofiler
3. 50 mm Rockwool Stålstenderplate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 8.01

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
1+1 gips	ca 42 dB*	ca 38 dB*
1+2 gips	ca 45 dB*	ca 41 dB*

*Lydverdier gjelder med isolasjon



Figur C7

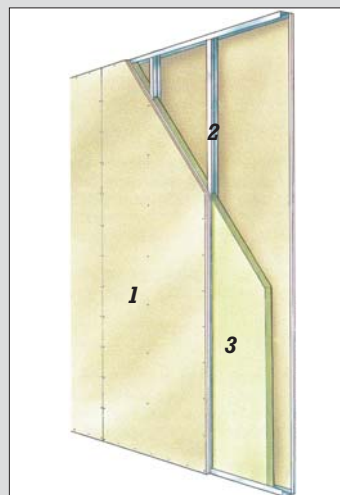
A60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 2 lag 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. 50 mm stålprofiler
3. 50 mm Rockwool Stålstenderplate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 8.02

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 gips	ca 46 dB*	ca 42 dB*

* Lydverdier gjelder med isolasjon



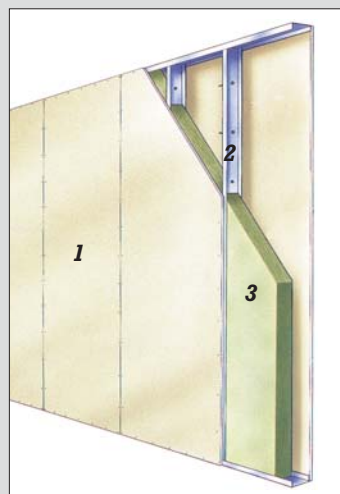
Figur C8

A60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. 100 mm stålprofiler
3. 100 mm Rockwool Stålstenderplate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 8.17

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
1+1 gips	ca 48 dB	ca 44 dB
1+2 gips	ca 52 dB	ca 48 dB
2+2 gips	ca 54 dB	ca 50 dB



Figur C9

Skillevegger

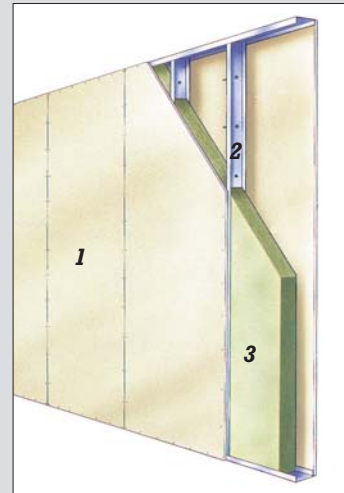
Lette skillevegger

A60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. 100 mm stålprofiler
3. 100 mm Rockwool Brannplate 50

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.12

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
1+1 gips	ca 48 dB	ca 44 dB
1+2 gips	ca 52 dB	ca 48 dB
2+2 gips	ca 54 dB	ca 50 dB



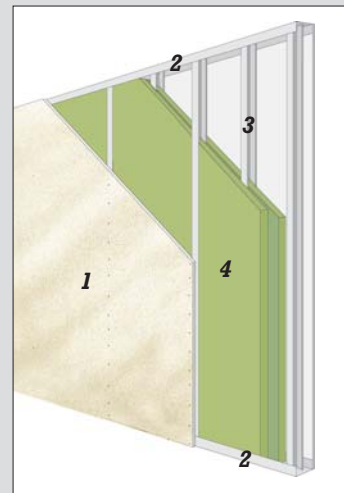
Figur C10

A60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 13 mm Norgips Standard på hver side
2. 125 mm stålprofil som topp- og bunns vill
3. 75 mm stålprofil som stender (vekslende)
4. 2x50 mm Rockwool Stålstenderplate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.16

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
1+1 gips	ca 54 dB	ca 50 dB
1+2 gips	ca 57 dB	ca 53 dB
2+2 gips	ca 59 dB	ca 55 dB



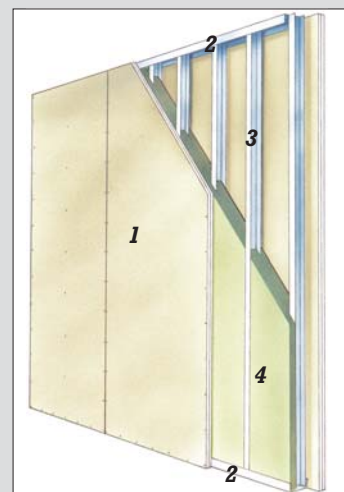
Figur C11

A90 (EI 90) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 2 lag 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. 100 mm stålprofil som topp- og bunns vill
3. 75 mm stålprofil som stender (vekslende)
4. 100 mm Rockwool Brannplate 50

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.04

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 gips	ca 57 dB	ca 53 dB



Figur C12

Skillevegger

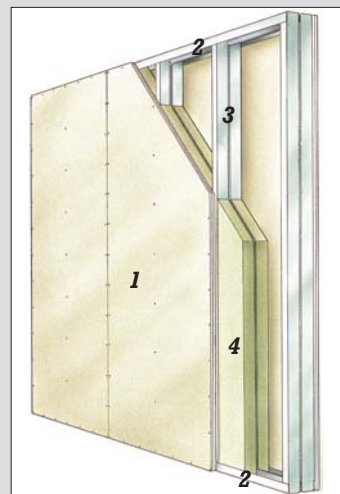
Lette skillevegger

A90 (EI 90) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 2 lag 13 mm Norgips Standard på hver side
2. Dobbel 70 mm stålprofil som topp- og bunns vill
3. Dobbel 70 mm stålprofil som stender
4. 2x70 mm Rockwool Stålstenderplate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 8.15

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 gips	ca 57 dB	ca 53 dB ¹⁾



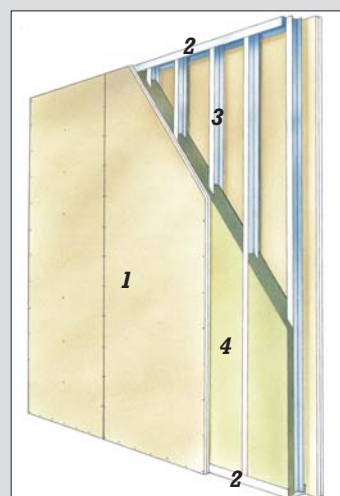
Figur C13

A120 (EI 120) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 2 lag 15 mm Norgips Standard/Gyproc Protect F på hver side
2. 100 mm stålprofil som topp- og bunns vill
3. 75 mm stålprofil som stender (vekslende)
4. 100 mm Rockwool Brannplate 50

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 8.14

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 gips	ca 57 dB	ca 53 dB



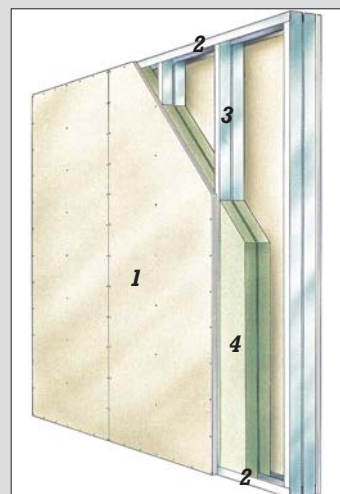
Figur C14

A120 (EI 120) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 2 lag 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. Dobbel 75 mm stålprofil som topp- og bunns vill
3. Dobbel 75 mm stålprofil som stender
4. 2x75 mm Rockwool Brannplate 50

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 8.03

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 gips	ca 57 dB	ca 53 dB ¹⁾



Figur C15

¹⁾ Ved 170 mm innvendig hulrom R'w(felt) ca. 55 dB.

Skillevegger

Lette skillevegger

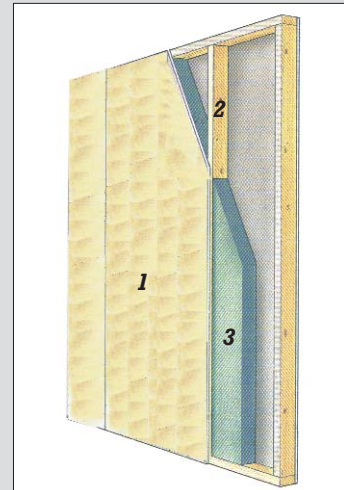
3.1.4 Skillevegger med trestendere - Ikke bærende og brannskillende

B30 (EI 30) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 12 mm sponplate på hver side
2. Stenderverk 48x73/48x69 mm
3. 50/70 mm Rockwool Flexi A-plate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 9.11

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)	
1+1 spon	ca 38 dB	ca 34 dB	50 mm Rockwool
1+1 spon	ca 40 dB	ca 36 dB	70 mm Rockwool



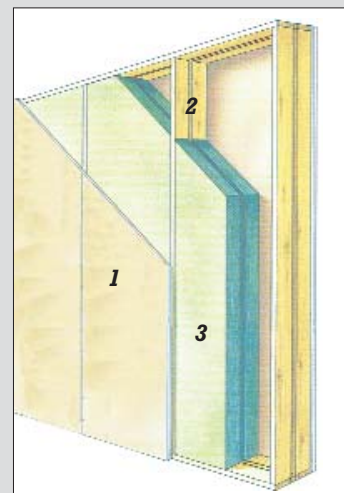
Figur C16

B30 (EI 30) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 12 mm sponplate på hver side
2. Dobbelt stenderverk 36x73 mm
3. 2x70 mm Rockwool Flexi A-plate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 9.12

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)	
1+1 spon	ca 55 dB	ca 51 dB	
2+2 spon	ca 57 dB	ca 53 dB ¹⁾	



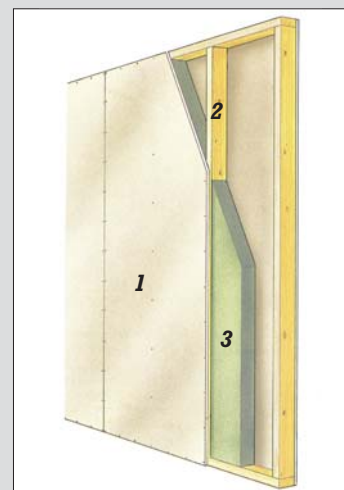
Figur C17

B60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. Stenderverk 48x73/48x69 mm
3. 70 mm Rockwool Flexi A-plate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 8.19

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)	
1+1 gips	ca 41 dB	ca 37 dB	
1+2 gips	ca 43 dB	ca 39 dB	
2+2 gips	ca 46 dB	ca 42 dB	



Figur C18

¹⁾ Ved 170 mm innvendig hulrom R'w(felt) ca. 55 dB.

Skillevegger

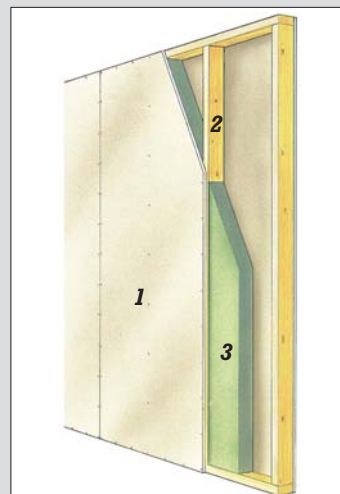
Lette skillevegger

B60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. Stenderverk 48x98 mm
3. 100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.06

Luftlyd	R _w (lab)	R' _w (felt)
1+1 gips	ca 44 dB	ca 40 dB
1+2 gips	ca 48 dB	ca 44 dB
2+2 gips	ca 50 dB	ca 46 dB



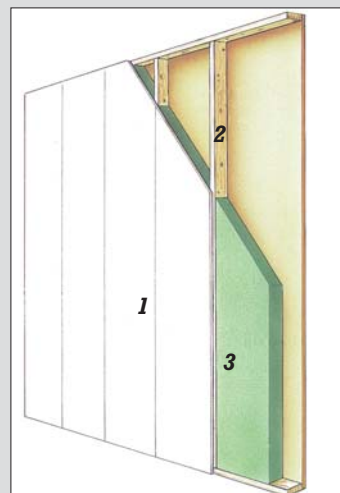
Figur C19

B60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 12 mm Agnes Ferdigvegg/Orkla Standard på hver side
2. Stenderverk 48x98 mm
3. 100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.10

Luftlyd	R _w (lab)	R' _w (felt)
1+1 spon	ca 44 dB	ca 40 dB
1+2 spon	ca 48 dB	ca 44 dB
2+2 spon	ca 50 dB	ca 46 dB



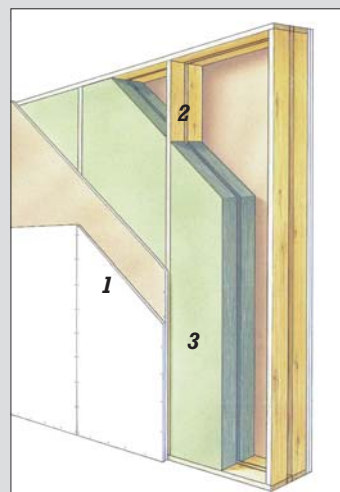
Figur C20

B60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning med ett lag 16 mm Orkla Standard innerst og ett lag 12 mm Agnes Ferdigvegg/Orkla Standard ytterst på hver side
2. Splittet dobbelt stenderverk 48x73 mm
3. 2x70 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.26

Luftlyd	R _w (lab)	R' _w (felt)
2+2 spon	ca 57 dB	ca 53 dB ¹⁾



Figur C21

¹⁾ Ved 170 mm innvendig hulrom R'_w(felt) ca. 55 dB.

Skillevegger

Lette skillevegger

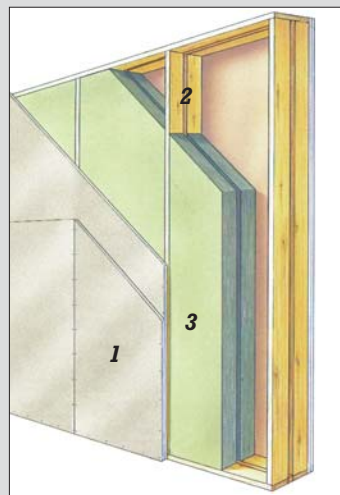
B60 (EI 60) Ikke bærende brannskillende vegg

1. Kledning 2 lag 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. Splittet dobbelt stenderverk 48x73 mm
3. 2x70 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.25

Luftlyd	R _w (lab)	R' _w (felt)
2+2 gips	ca 57 dB	ca 53 dB ¹⁾

¹⁾ Ved 170 mm innvendig hulrom R'_w(felt) ca. 55 dB.



Figur C22

3.1.5 Skillevegger med trestendere - Bærende og brannskillende

B30 (REI 30) Bærende og brannskillende vegg

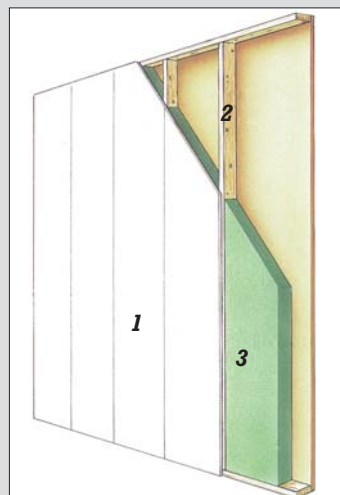
1. Kledning 12 mm Agnes Ferdigvegg/Orkla Standard på hver side
2. Stenderverk 48x98 mm
3. 100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.10

Luftlyd	R _w (lab)	R' _w (felt)
1+1 spon	ca 44 dB	ca 40 dB
1+2 spon	ca 48 dB	ca 44 dB
2+2 spon	ca 50 dB	ca 46 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
	11,0	13,7	15,2



Figur C23

B30 (REI 30) Bærende og brannskillende vegg

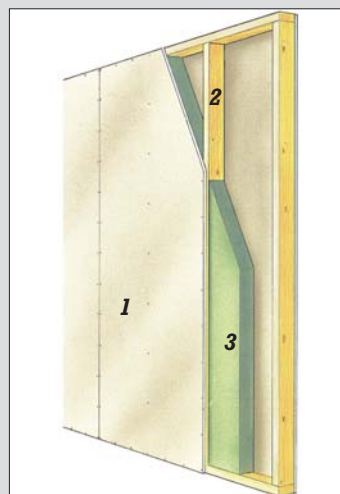
1. Kledning 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal på hver side
2. Stenderverk 48x98 mm
3. 100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.06

Luftlyd	R _w (lab)	R' _w (felt)
1+1 gips	ca 44 dB	ca 40 dB
1+2 gips	ca 48 dB	ca 44 dB
2+2 gips	ca 50 dB	ca 46 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
	20,5	25,6	28,5



Figur C24

Skillevegger

Lette skillevegger

B30 (REI 30) Bærende og brannskillende vegg

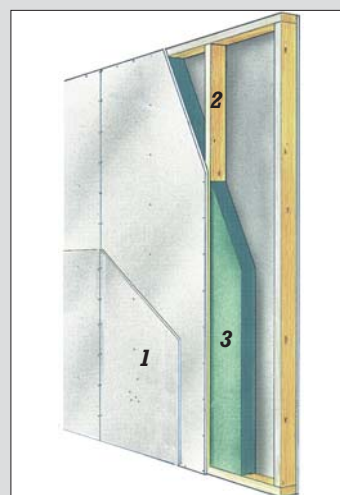
1. Kledning 2 lag 13 mm gipsplate på hver side
2. Stenderverk 48x98 mm
3. 100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 9.15

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 gips	ca 50 dB	ca 46 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
	34,0	42,4	47,8



Figur C25

B60 (REI 60) Bærende og brannskillende vegg

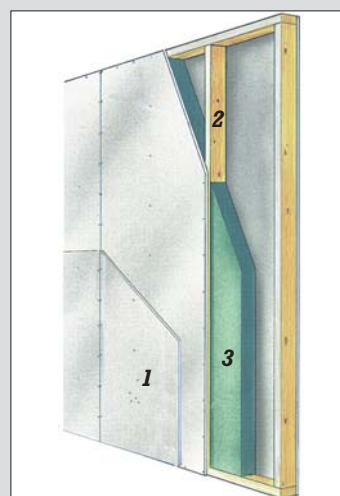
1. Kledning 2 lag 13 mm gipsplate på hver side
2. Stenderverk 48x123/148 mm
3. 125/150 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 9.23

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
48x123 mm	ca 54 dB	ca 50 dB
48x148 mm	ca 55 dB	ca 51 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
48x123 mm	10,8	13,4	14,8
48x148 mm	26,6	33,2	37,2



Figur C26

B60 (REI 60) Bærende og brannskillende vegg

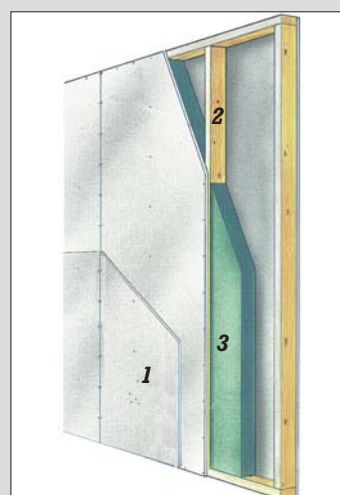
1. Kledning 15 mm branngipsplate og 13 mm gipsplate på hver side
2. Stenderverk 48x123/148 mm
3. 125/150 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 9.24

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
48x123 mm	ca 54 dB	ca 50 dB
48x148 mm	ca 55 dB	ca 51 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
48x123 mm	18,3	22,8	25,4
48x148 mm	38,5	48,0	54,3



Figur C27

Skillevegger

Lette skillevegger

B30 (REI 30) Bærende og brannskillende vegg

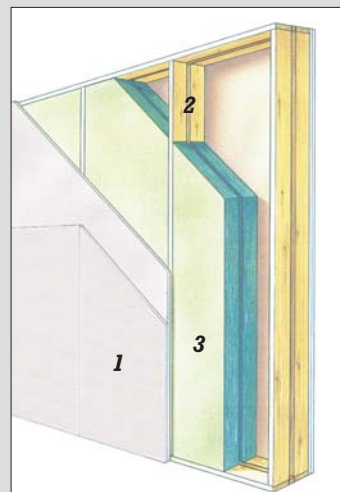
1. Kledning 2 lag 13 mm gipsplate på hver side
2. Dobbelt stenderverk 48x73 mm med delt toppsvill
3. 2x70 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 9.20

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 gips	ca 57 dB	ca 53 dB ¹⁾

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann ²⁾

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
	15,3	19,1	21,2



Figur C28

B30 (REI 30) Bærende og brannskillende vegg

1. Kledning 2 lag 13 mm gipsplate på hver side
2. Dobbelt stenderverk 48x98 mm med delt toppsvill
3. 2x100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 9.21

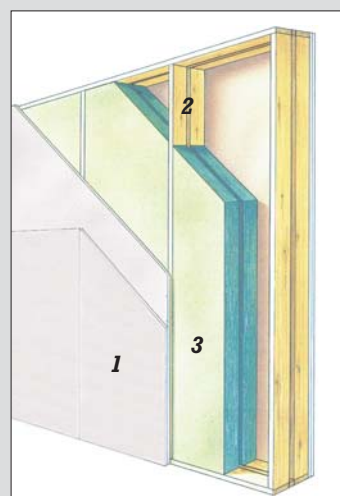
Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 gips	ca 60 dB	ca 56 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann ²⁾

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
	34,0	42,4	47,8

¹⁾ Ved 170 mm innvendig hulrom R'w(felt) ca. 55 dB.

²⁾ Bjelkelaget kan deles over skillevegg.



Figur C29

B60 (REI 60) Bærende og brannskillende vegg

1. Kledning med ett lag 16 mm Orkla Standard innerst og ett lag 12 mm Agnes Ferdigvegg/Orkla Standard ytterst på hver side
2. Dobbelt stenderverk 48x73 mm med felles topp- og bunnsvill
3. 2x70 mm Rockwool Flexi A-plate

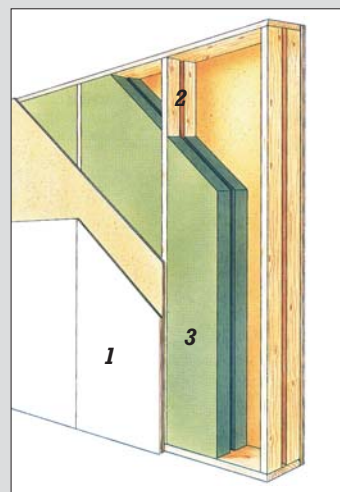
Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.11

Luftlyd	Rw(lab)	R'w(felt)
2+2 spon	ca 55 dB	ca 47 dB
2+3 spon	ca 55 dB	ca 48 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann ³⁾

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
	11,3	14,0	15,5

³⁾ Forutsetter at bjelkelaget går kontinuerlig over veggen.



Figur C30

Skillevegger

Lette skillevegger

B60 (REI 60) Bærende og brannskillende vegg

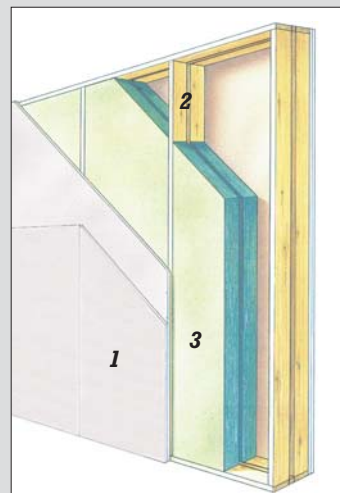
1. Kledning 2 lag 13 mm gipsplate på hver side
2. Dobbelt stenderverk 48x123/148 mm med delt toppsvill
3. 2x100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 9.25

Luftlyd	R _w (lab)	R' _w (felt)
48x123 mm	ca 60 dB	ca 56 dB
48x148 mm	ca 60 dB	ca 56 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann ¹⁾

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
48x123 mm	10,8	13,4	14,8
48x148 mm	26,6	33,2	37,2



Figur C31

B60 (REI 60) Bærende og brannskillende vegg

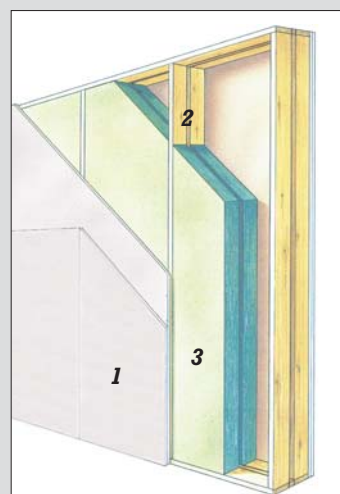
1. Kledning 15 mm branngipsplate og 13 mm gipsplate på hver side
2. Dobbelt stenderverk 48x123/148 mm med delt toppsvill
3. 2x100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 9.26

Luftlyd	R _w (lab)	R' _w (felt)
48x123 mm	ca 60 dB	ca 56 dB
48x148 mm	ca 60 dB	ca 56 dB

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann ¹⁾

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
48x123 mm	18,3	22,8	25,4
48x148 mm	38,5	48,0	54,3



Figur C32

¹⁾ Bjelkelaget kan deles over skillevegg.

3.1.6 Skillevegger med trestendere - Bærende

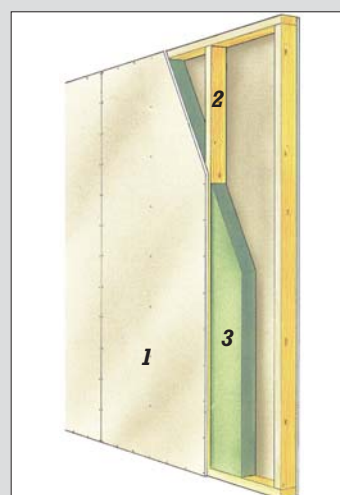
B30 (R 30) Bærende vegg med brannbelastning fra begge sider samtidig

1. Kledning 13 mm gipsplate på hver side
2. Stenderverk 48x98 mm
3. 100 mm Rockwool Flexi A-plate

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 9.30

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
m/ kubbing	10,7	13,4	14,8
u/ kubbing	6,3	7,8	8,5



Figur C33

Skillevegger

Lette skillevegger

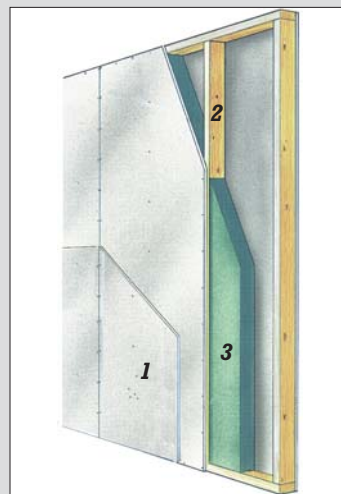
B30 (R 30) Bærende vegg med brannbelastning fra begge sider samtidig

1. Kledning 2 lag 13 mm gipsplate på hver side
2. Stenderverk 48x98 mm
3. 100 mm Rockwool Flexi A-plate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 9.31

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
u/ kubbing	34,0	42,4	47,8



Figur C34

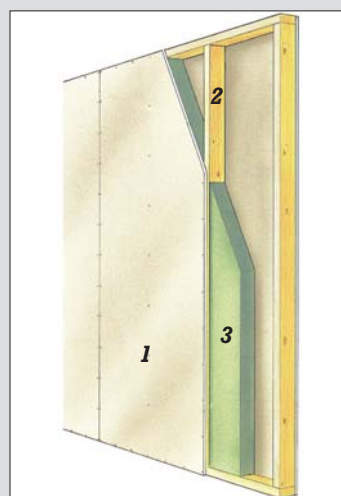
B30 (R 30) Bærende vegg med brannbelastning fra begge sider samtidig

1. Kledning ett lag 15 mm branngipsplate på hver side
2. Stenderverk 48x98 mm
3. 100 mm Rockwool Flexi A-plate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 9.32

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
m/ kubbing	25,6	32,0	35,8
u/ kubbing	8,6	10,7	11,7



Figur C35

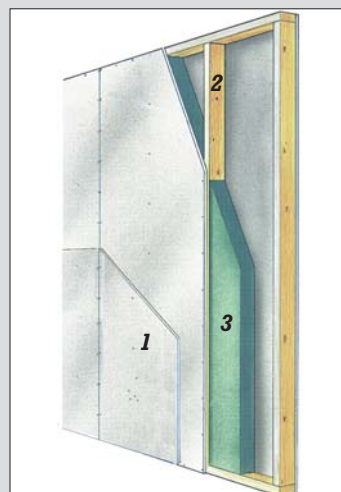
B60 (R 60) Bærende vegg med brannbelastning fra begge sider samtidig

1. Kledning 15 mm branngipsplate og 13 mm gipsplate på hver side
2. Stenderverk 48x123 mm
3. 125 mm Rockwool Flexi A-plate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 9.35

Bæreevne i kN pr. veggstender i lasttilfelle brann

Trekvalitet	C 18	C 24	C 30
m/ kubbing	29,9	37,3	41,9
u/ kubbing	9,1	11,3	12,4



Figur C36

Skillevegger

Tunge skillevegger

3.2 Viktige faktorer

Isolasjon

Dobbeltvegger isoleres med Rockwool Murplate for å redusere lydgjennomgangen og forhindre lydbroer i mørtelrester el.l. Hver vegghalvdel bør stå på atskilte fundamenter.

Lavfrekvent

Tunge skillevegger gir ofte bedre lydreduksjon i bassregisteret enn lette skillevegger, noe som kan ha betydning ved støy fra trafikk, basslyder fra musikk etc.

Vekt

Lydreduksjonen øker med veggens flatemasse.

Puss

Murte vegger av lettklinkerblokker må pusses på minst en side for å virke lydisolerende. I murte vegger er det viktig at alle fuger er utfyllt.

Lettvegg

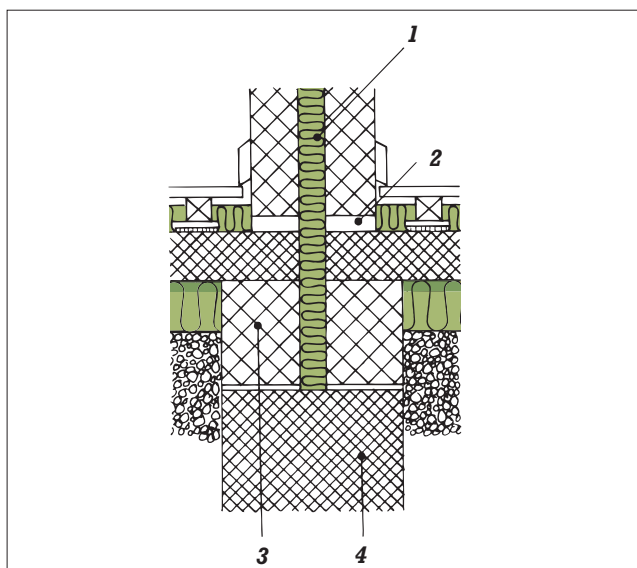
Tung skillevegg med frittstående isolert lettvegg er en kombinasjon som gir god lydreduksjon. Stenderne bør settes med 10 mm klaring til bakvegg.

Plastisolasjon

EPS og lignende stive plastisolasjonsmaterialer bør ikke benyttes i forbindelse med lydkonstruksjoner. Tunge yttervegger med innvendige sandwichelementer eller med kjerne av plastisolasjon kan gi stor flanketransmisjon mellom ulike boenheter i for eksempel et rekkehus.

3.2.1 Detaljløsninger

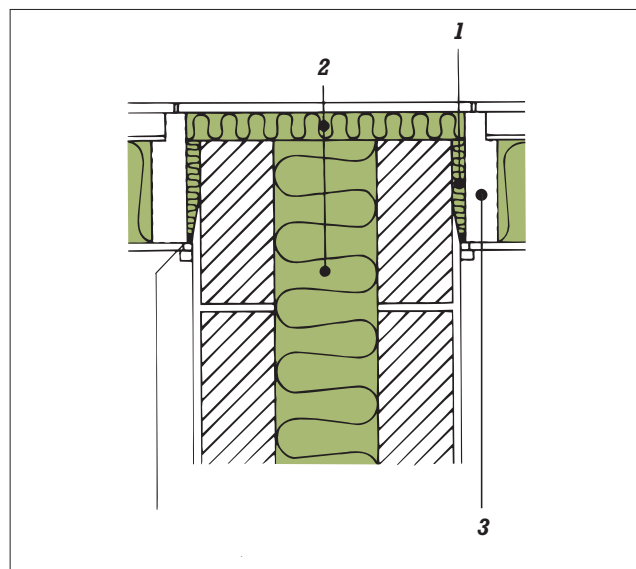
Figuren viser hvordan flankeoverføring kan hindres ved gulv på grunn. Isolasjon som det støpes mot må være trykkfast.



Figur C37 Overgang mellom tung skillevegg og gulv på grunn

1. Trykkfast Rockwool
2. Understøpning
3. Fundamentblokk
4. Fundament

Fugedybden mellom den tunge skilleveggen og yttervegg skal være minst 100 mm, og bredden høyst 15 mm. Fugen dyttes med Rockwool Tettermse og forsegles med elastisk fugemasse.



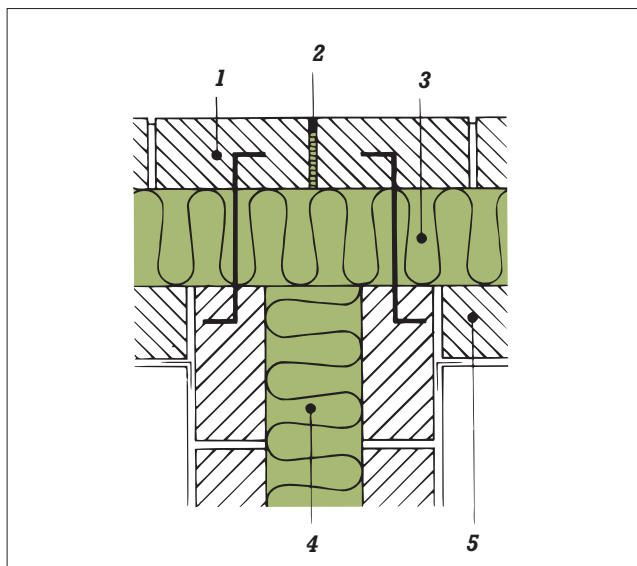
Figur C38 Overgang mellom tung skillevegg og lett yttervegg

1. Rockwool Lafteremse
2. Rockwool
3. Lett yttervegg

Skillevegger

Tunge skillevegger

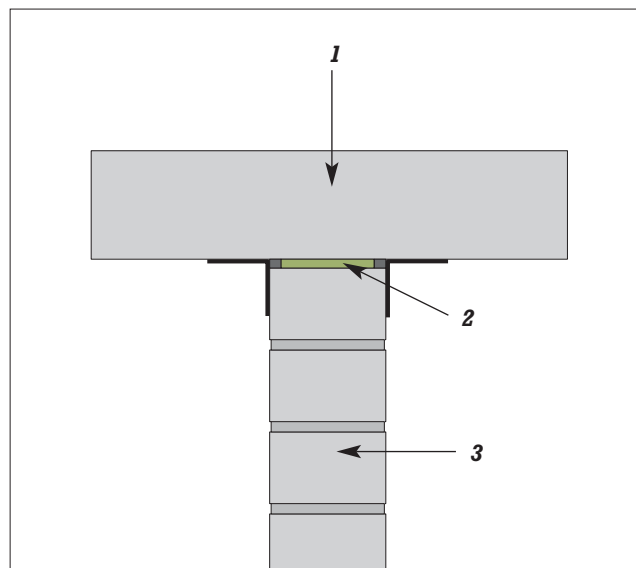
Det kan være nødvendig å legge inn vertikale fuger i ytterveggens ytre vange for å unngå flanketransmisjon.



Figur C39 Overgang mellom tung skillevegg og tung yttervegg

1. Formur
2. Elastisk fuge
3. Rockwool Murplate
4. Rockwool Murplate
5. Bakmur

For å kunne ta opp nedbøyninger i dekket og for å redusere lydoverføring må fugen mellom vegg og dekke dyttes med Rockwool. Dersom det er brannkrav knyttet til skilleveggen legges det inn en Conlit Brannremse i fugen. Se for øvrig monteringsanvisning 8.45 for Conlit Brannremse.



Figur C40 Overgang mellom tung skillevegg og etasjeskiller med branntetting

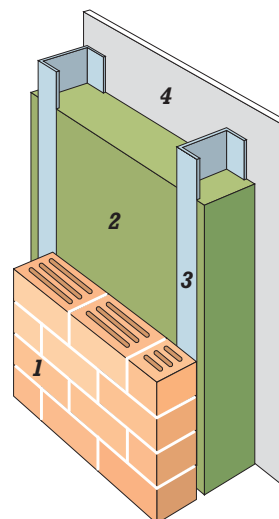
1. Dekke
2. Conlit Brannremse
3. Tung skillevegg i mur

Skillevegger

Tunge skillevegger

3.2.2 Innvendig teglvegg m/lyddata

Teglvegger kan utføres enten som en enkelvegg, dobbelvegg med Rockwool i midten eller enkelvegg med lett platekledd vegg, som vist på illustrasjonen.



Figur C41

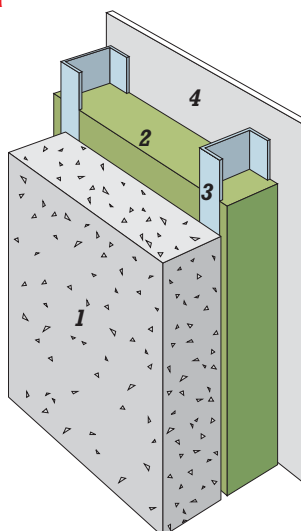
- 1. Teglstein
- 2. Rockwool Stålstenderplate
- 3. Stålstender
- 4. Platekledning

Konstruksjon	Beskrivelse	Isolasjonstykkelse mm	Totaltykkelse mm	Luftlyd R' _w (felt) dB
Enkel teglvegg	1/2 stein tegl pusset på en side		120	45-47
Teglvegg med lettvegg	Fastmontert platekledd lettvegg	50	120+63	50-52
	Frittstående platekledd lettvegg	70	120+93*	53-55
Dobbel teglvegg	Dobbel 1/2 stein tegl pusset på hver side og isolasjon i midten	100	120+100+120	>55

* stender settes min. 10 mm fra teglvegg

3.2.3 Innvendig betongvegg m/lyddata

Betongvegger kan utføres som en enkelvegg eller med en tilleggskonstruksjon av en lett platekledd vegg, som vist på illustrasjonen.



Figur C42

- 1. Betongvegg
- 2. Rockwool Stålstenderplate
- 3. Stålstender
- 4. Platekledning

Konstruksjon	Beskrivelse	Isolasjonstykkelse mm	Totaltykkelse mm	Luftlyd R' _w (felt) dB
Betongvegg	Uten tilleggsgvegg		120	47-50
			150	50-52
			180	54-56
Betongvegg med lettvegg	Fastmontert platekledd lettvegg	50	150+63	54-56
	Frittstående platekledd lettvegg	50	150+73*	≥ 55

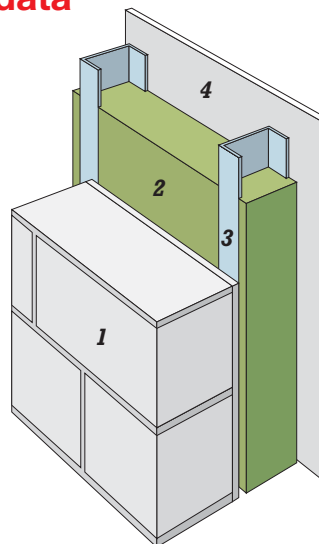
* stender settes min. 10 mm fra betongvegg

Skillevegger

Tunge skillevegger

3.2.4 Innvendig lettklinkervegg m/lyddata

Vegger av lettklinker kan utføres enten som en enkelvegg, dobbelvegg eller enkelvegg med lett platekledd vegg, som vist på illustrasjonen. Lettklinkervegger må pusses på minst en side.



Figur C43

- 1. Lettklinkervegg med puss
- 2. Rockwool Stålstenderplate
- 3. Stålstender
- 4. Platekledning

Konstruksjon	Beskrivelse	Isolasjonstykkelse mm	Totaltykkelse mm	Luftlyd R' _w (felt) dB
Vegg av lettklinker	100 mm blokk pusset på en side		110	ca. 40
	150 mm blokk pusset på en side		160	ca. 45
	200 mm blokk pusset på en side		210	ca. 49
Vegg av lettklinker med lettvegg	100 mm blokk pusset på en ytterside+frittstående lettvegg*	100	110+123*	ca. 50
	150 mm blokk pusset på en ytterside+frittstående lettvegg*	50	160+73*	ca. 51
	150 mm blokk pusset på en ytterside+frittstående lettvegg*	70	150+93*	ca. 54
	150 mm blokk pusset på en ytterside+frittstående lettvegg*			
Dobbeltvegg av lettklinker	100+150 mm blokker pusset på hver ytterside**	50	320	≥55

* Stendere settes min. 10 mm fra teglvegg

** Dobbeltveggen må stå på delt fundament

3.2.4 Brann

Teglstein og lettklinker

Vegger av teglstein eller lettklinkerblokker finnes i brannklasser fra REI 60 til REI 240.

Dokumentasjon kan fås hos produsent eller Mur-Senteret.

Etasjeskillere

Generelt

4.0 Konstruksjonsprinsipper

De viktigste kravene til en etasjeskiller foruten bæreevne, vil være de lyd- og branntekniske egenskapene. Vi skiller mellom lette og tunge etasjeskillere. Lette etasjeskillere er bygd opp av massive trebjelker eller I-bjelker. Tunge etasjeskillere kan være av betong, lettklinker eller porebetong.

For boliger settes det strenge krav til lydgjennomgang. For lette etasjeskillere betyr dette tiltak både over og under skillet for å oppfylle lydkravene. Tunge etasjeskillere har som regel gode luftlydverdier, men må forbedres på gjennomgang av trinnlyd.

4.0.1 Lyd

Hvordan oppfatter øret ulike lydreduksjoner?

1 dB – en endring som så vidt kan høres.

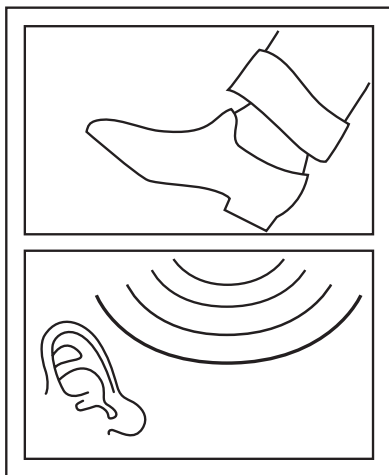
3 dB – en endring som tydelig kan høres. Tilsvarende en endring på 20 %.

6 dB – en endring som tilsvarende 35 %.

9 dB – en endring som tilsvarende 50 % av subjektivt oppfattet høreinntrykk.

Trinnlyd ($L'_{n,w}$)

Dette er støy fra tråkking, banking o.l. som overføres i konstruksjonen. Trinnlydnivået måles som en absoluttverdi i rommet, samtidig som et standardisert hammerverk banker på etasjeskilleren over. Jo lavere $L'_{n,w}$ -verdi, jo bedre er trinnlydisolasjonen.



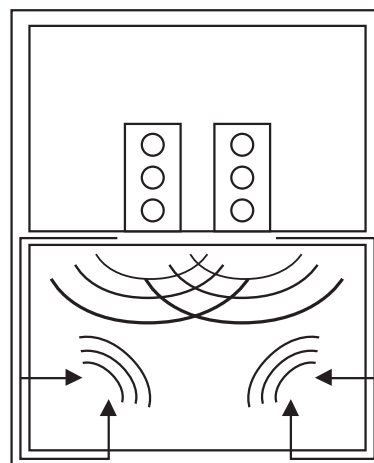
$L_{n,w}$ = laboratoriemålt veid lydreduksjonstall

$L'_{n,w}$ = feltmålt veid lydreduksjonstall.

Laboratoriemålte verdier vil normalt være 4 -5 dB bedre enn feltmålte verdier for samme konstruksjon.

Luftlyd (R'_{w})

Dette er lyd som brer seg i luft fra lydkilder som f.eks. musikk, stemmer o.l. Luftlydverdien (R'_{w}) angir hvor mye konstruksjonen demper støyen fra naborommet. Jo høyere R'_{w} -verdi, jo bedre er luftlydisolasjonen.

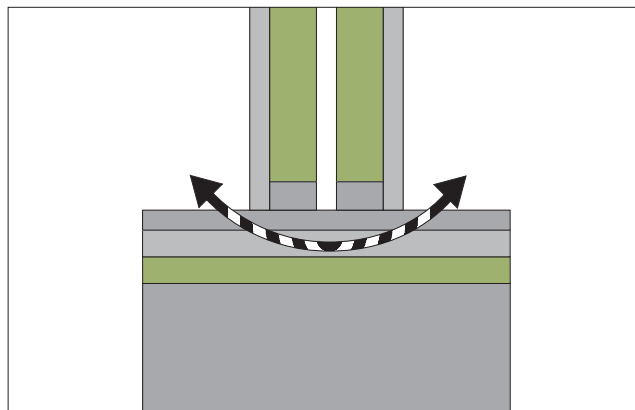


R_w = laboratoriemålt veid lydreduksjonstall
 R'_{w} = feltmålt veid lydreduksjonstall.

Laboratoriemålte verdier vil normalt være 4 -5 dB bedre enn feltmålte verdier for samme konstruksjon.

Flanketransmisjon

Lyd som ikke overføres gjennom selve skillekonstruksjonen, men gjennom tilstøtende konstruksjoner, kalles med en felles betegnelse for flanketransmisjon.



Etasjeskillere

Generelt

4.0.2 Brann

En etasjeskiller vil som regel være både bærende og brannskillende (REI).

A/S Rockwool har branntestet og dokumentert mange ulike typer av konstruksjoner.

Bæreevnen er i tillegg dimensjonert og kontrollert for alle etasjeskillene av tre etter NS 3470-2.

Rockwools gode brannbeskyttende egenskaper bidrar til flere fordeler i en etasjeskiller:

Bæreevne (R)

Rockwool beskytter sidene av bjelken slik at forkulling bare skjer fra kortsiden, og reduksjon av bæreevnen skjer derfor sakte.

Rockwool som er festet på undersiden av for eksempel betongkonstruksjoner vil kunne beskytte denne mot avskalning og frilegging av armering. Kostbare reparasjoner på grunn av brannskader kan da unngås.

Temperatur (I)

Rockwool reduserer temperaturgjennomgangen i etasjeskilleren og utsetter tidspunktet for antennelse og videre brannspredning.

Tetthet (E)

Rockwool beskytter kledning på ueksponert side slik at det ikke oppstår sprekker eller huller i denne, og forlenger dermed tidspunktet for når røykgasser sprer seg videre.

Branntest som viser hvor godt Rockwool beskytter bærende konstruksjoner



Trekonstruksjon isolert med 150 mm Rockwool før test.



Trekonstruksjon isolert med 150 mm glassull før test.



Brannpåvirkning av trekonstruksjon med Rockwool etter 50 minutter.



Brannpåvirkning av trekonstruksjon med glassull etter 50 minutter.

Branntest utført ved SINTEF/NBL. Veggkonstruksjon med 36x148 mm stendere, 150 mm isolasjon og ett lag 13 mm gips.

Etasjeskillere

Lette etasjeskillere

4.1 Viktige faktorer

Hvor stor reduksjon i luftlyd og trinnlyd man kan få i et lett trebjelkelag er avhengig av en rekke faktorer.

Overgulv

Overgulvets egenskaper har betydning for lydreduksjonen, og det skal også virke trykkfordelende.

Flytende sjikt

Rockwool Trinnlydplate i 20 mm tykkelse gir et mykt sjikt som reduserer overføring av lyd.

Undergulv

Et luftåpnet undergulv lagt med spaltegulv eller slissegulv over bjelkene gir større lydreduksjon enn et tett undergulv.

Hulrom

For å dempe resonansvirkninger i hulrommet benyttes Rockwool Flexi A-plate. Det er en fordel å fylle hele hulrommet (også av brannhensyn). Dersom det blåses inn Rockwool granulater skal dette ikke blåses for hardt slik at det oppstår kobling mellom platesidene. Hulrommets høyde er også avgjørende.

Bjelker

Bjelkelag med høy stivhet gir større lydreduksjon.

Lydbøylehimling

For å oppnå god lydreduksjon må himlingen være vibrasjonsisolert fra bjelkelaget ved hjelp av lydbøyer. Himlingen bør bestå av to lag plater av gips, trefiber eller spon. Trepanel bør komme i tillegg dersom best mulig lyd-isolasjon ønskes.

Lydlekkasjer

Alle fuger og sprekker må tettes med elastisk fugemasse mot en bunnfyllingslist.

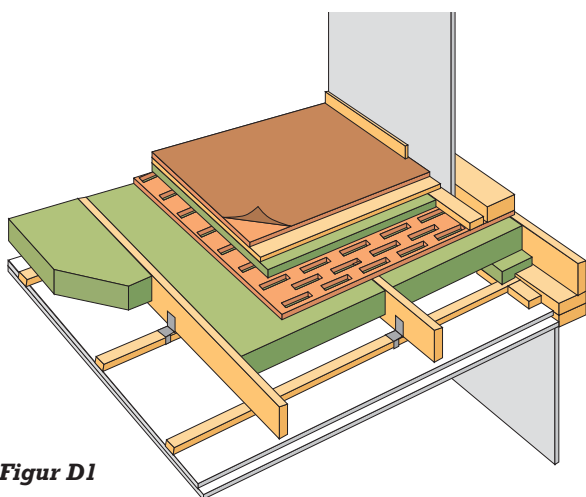
Lydbroer

Faste forbindelser vil gi store lydoverføringer, spesielt trinnlyd.

Tekniske installasjoner

Etasjeskillerens luftlydisolasjon vil forringes ved gjennomføring av tekniske installasjoner.

4.1.1 Flytende gulv og lydbøylehimling



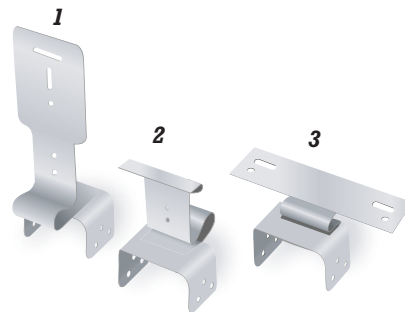
Figur D1

Lydbøylehimling

Isolasjon legges mellom bjelkene. Lekter min. 30x48 mm med cc-avstand 600 mm legges på tvers av bjelkelaget. Lydbøylene festes med avstand på 1200 mm langs lekten (dvs annenhver bjelke) og forskjøvet overfor hverandre for å få best mulig lastfordeling. To platelag skrues til lektene. Platelagene skal ligge med forskutte skjøter og ikke limes til hverandre. Hver bøyle skal ha opp mot ca. 20 kg i belastning for å fungere optimalt.

Ulike typer kledning og vekt

Type	Tykkelse, mm	Flatevekt, kg./m ²
Gips	13	10
Spon	12	8
Trefiber	11	9,5
Trepanel	15	7,5



Figur D2 Typer av lydbøyer

1. Type B for innfesting på siden av trebjelker
2. Type F for innfesting på siden av I-bjelker
3. Type D for innfesting under eksisterende trebjelkelag eller tungt etasjeskille.

Etasjeskillere

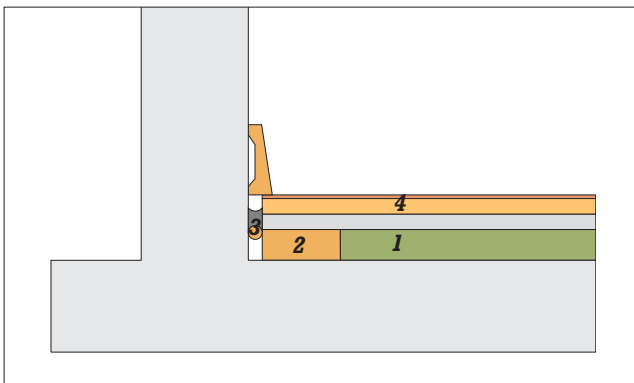
Lette etasjeskillere

Flytende gulv

Over bjelkelaget legges et spaltegulv (22x 98 mm bord med 20 mm åpninger) eller et slissegulv (18 mm). 20 mm Rockwool Trinnlydplater legges ut tett inntil hverandre og i forbandt. Gulvet skal randopplagres på en kantunderstøttelse. Over det flytende sjiktet legges ett eller to lag med trykkfordelende plater av for eksempel spon, trefiber eller gulvgips. Minst ett av lagene bør kunne limes i not og fjær. Platene skal ikke limes eller skrues til hverandre.

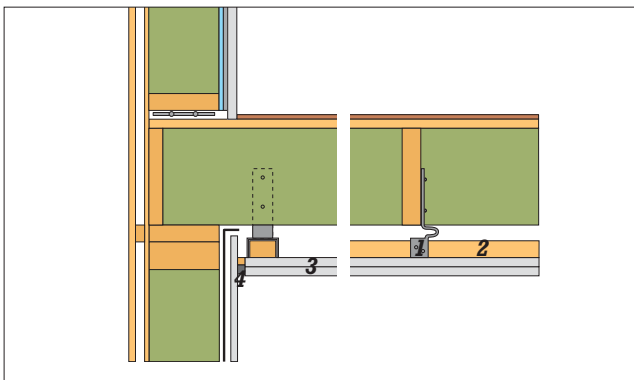
Detaljer

En trelekt av for eksempel 19 x 73 mm legges i randsonen som kantunderstøttelse for overgulvet for å hindre for stor nedbøyning i gulvet ut mot vegger og hjørner. Lekter og platelag legges med 10 mm klaring mot vegg, og spalten fuges med elastisk fugemasse mot en bunnfyllingslist.



Figur D3 Kantunderstøttelse

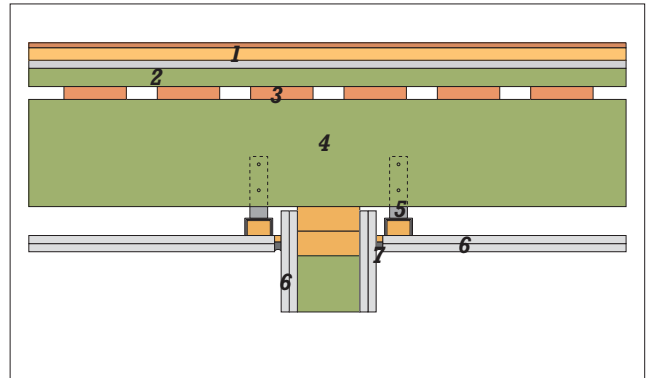
1. 20 mm Rockwool Trinnlydplate
2. Kantunderstøttelse 19 x 73 mm lekt
3. Fugemasse og bunnfyllingslist
4. Platelag



Figur D4 Overgang mot yttervegg av tre

1. Lydbøyle type B
2. Lekt 30x48 mm
3. To platelag
4. Fugemasse og bunnfyllingslist

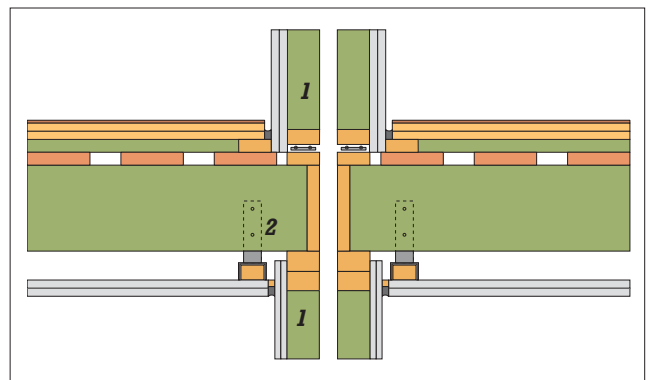
Detaljen viser overgang mellom etasjeskille og lett innvendig bærevegg. For å redusere lydoverføring er det viktig at vegg har to platelag på hver side og at hulrommet fylles med Rockwool Flexi A-plate. Økt stivhet i stenderne vil også redusere lydoverføringen.



Figur D5 Overgang mot lett bærevegg

1. Platelag
2. 20 mm Rockwool Trinnlydplate
3. Spaltegulv eller slissegulv
4. Rockwool Flexi A-plate
5. Lydbøyle type B
6. To lag kledning
7. Fugemasse og bunnfyllingslist

Tegningen viser detaljer rundt overgang mellom ulike boenheter med dobbel skillevegg og trebjelkelag med lydbøyer.



Figur D6 Overgang mot dobbel lydvegg

1. Dobbelt lydvegg
2. Etasjeskiller med lydbøyle type B

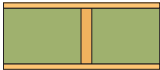
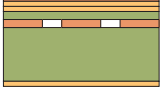
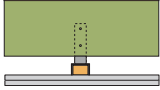
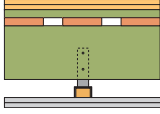
Etasjeskillere

Lette etasjeskillere

4.1.2 Lyd

Lett trebjelkelag

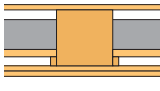
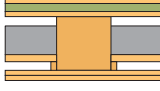
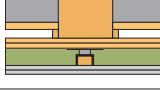
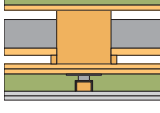
Lydverdier for lette trebjelkelag med flytende gulv og/eller lydbøylehimling.

Konstruksjon	Luftlyd R' _w (felt) dB	Trinnlyd L' _{n,w} (felt) dB	
Basiskonstruksjon. Trebjelkelag med gulv og himling direkte montert.	38-41	80-83	
Flytende plategulv med 20 mm Rockwool Trinnlydplate og him- ling direkte montert*	50-55	58-63	
Lydbøylehimling med 2 lag himlingsplater og gulv direkte montert	52-57	56-61	
Flytende gulv og lydbøylehimling*	57-61	53-49	

*Det forutsettes undergulv med spalte- eller slissegulv ved flytende gulv, samt to platelag i himling. Lydverdiene vil være de samme for I-bjelker som massive bjelker.

Eldre trebjelkelag

Lydverdier for eldre trebjelkelag med stubbeloft og med flytende gulv og/eller lydbøylehimling.

Konstruksjon	Luftlyd R' _w (felt) dB	Trinnlyd L' _{n,w} (felt) dB	
Basiskonstruksjon. Eldre trebjelkelag med stubbelloftsleire	37-43	77-80	
Flytende plategulv med 20 mm Rockwool Trinnlydplate	47-50	60-61	
Lydbøylehimling med 2 lag himlingsplater	50-53	59-62	
Flytende gulv og lydbøylehimling	53-57	52-58	

Etasjeskillere

Lette etasjeskillere

4.1.3 Brann

Bærende og brannskillende etasjeskillere

B30 (REI 30) Enkelt trebjelkelag

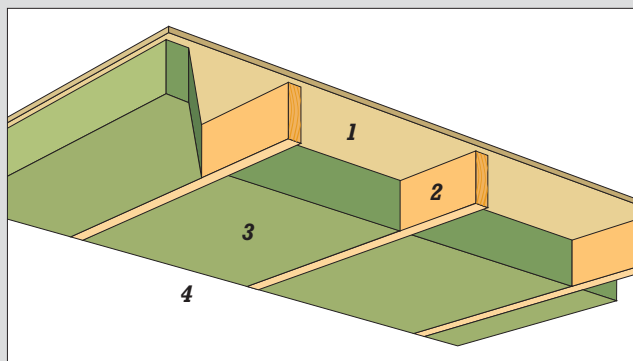
Basiskonstruksjon med 30 min. brannmotstand som kan bygges ut avhengig av ønsket lydkrav. Ikke krav om ekstra sikring av Flexi A-platen.

1. 22 mm sponplate
2. 48x198 mm trebjelker cc 600 mm
3. 200 mm Rockwool Flexi A-plate
4. Fritt valg av kledning

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.18

Momentkapasitet i kNm pr. bjelke/sperre i lasttilfelle brann

C 18	C 24	C 30
4,7	6,2	7,8



Figur D7

B60 (REI 60) Trebjelkelag med lydbøylehimling

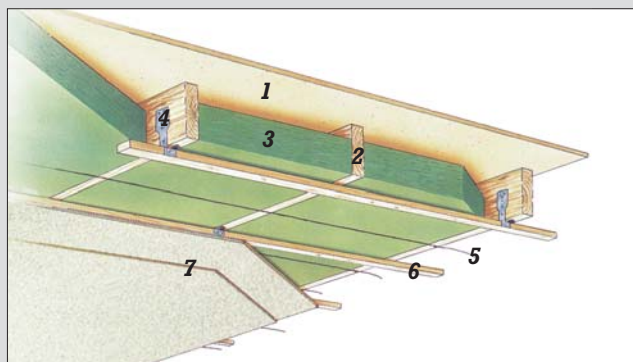
Løsning med lydbøylehimling og to lag gips. Flytende gulv kan legges på oversiden for å oppnå ønsket lydkrav.

1. 22 mm sponplate (Orkla Gulv)
2. Trebjelker 48x198 mm
3. 150 mm Rockwool Flexi A-plate
4. Rockwool Lydbøyle Type B
5. Ståltråd Ø 1,25 mm
6. Trelekter 30x48 mm cc 600 mm
7. To lag 13 mm Norgips Standard/Gyproc Normal

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.24

Momentkapasitet i kNm pr. bjelke/sperre i lasttilfelle brann

C 18	C 24	C 30
3,5	4,7	5,8



Figur D8

Etasjeskillere

Lette etasjeskillere

Bærende og brannskillende etasjeskillere

B60 (REI 60) Trebjelkelag med lydbøylehimling

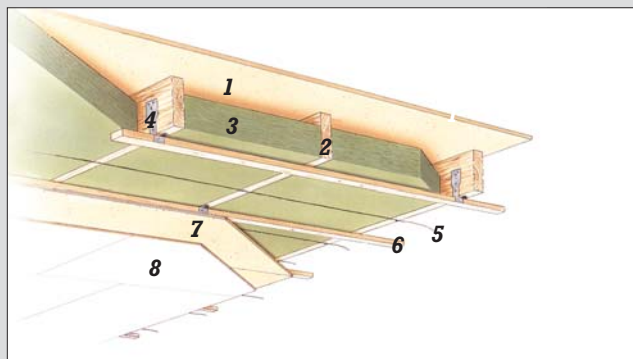
Løsning med lydbøylehimling og to lag sponplate. Flytende gulv kan legges på oversiden for å oppnå ønsket lydkrav.

1. 22 mm sponplate (Orkla Gulv)
2. Trebjelker 48x198 mm
3. 150 mm Rockwool Flexi A-plate
4. Rockwool Lydbøyle Type B
5. Ståltråd Ø 1,25 mm
6. Trelekter 30x48 mm
7. 12 mm Orkla Standard himling
8. 12 mm Agnes Takess standard

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.23

Momentkapasitet i kNm pr. bjelke/sperre i lasttilfelle brann

C 18	C 24	C 30
2,3	3,1	3,9



Figur D9

B60 (REI 60) Enkelt trebjelkelag

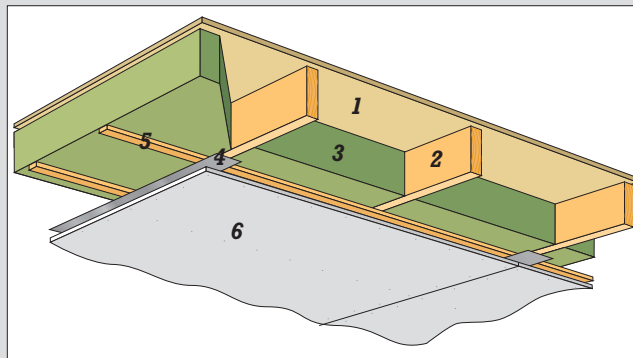
Basiskonstruksjon med 60 min. brannmotstand som kan bygges ut avhengig av ønsket lydkrav.

1. Gulv
2. Trebjelker 48x198 mm
3. 200 mm Rockwool Flexi A-plate
4. Stålbånd 0,5x100 mm
5. Trelekter 23x48 mm cc 400 mm
6. 15 mm Norgips Brannplate/Gyproc Protect F

Branndokumentasjon: monteringsanvisning 8.96

Momentkapasitet i kNm pr. bjelke/sperre i lasttilfelle brann

C 18	C 24	C 30
2,6	3,4	4,3



Figur D10

Etasjeskillere

Tunge etasjeskillere

4.2 Viktige faktorer

Hvor stor reduksjon i luftlyd og trinnlyd man kan få i tunge etasjeskillere er avhengig av en rekke faktorer.

Overgulv

På tunge etasjeskillere kan det velges lette flytende gulv eller en påstøp som vil gi bedre lyddemping.

Flytende sjikt

Et mykt dempesjikt i form av Rockwool Trinnlydplate i 20 mm eller 50 mm tykkelse reduserer overføring av lyd.

Lydbøylehimling

En lydbøylehimling vil også bidra til å redusere lydoverføringer i tunge etasjeskillere.

Hulldekker

Flytende gulv gir bedre trinnlyddempende egenskaper på hulldekker enn andre typer dekker.

Vekt

Reduksjon i luftlyd er tilnærmet proporsjonal med vekten på dekket.

Plastisolasjon

EPS eller lignende plastisolasjon må ikke brukes i lydkonstruksjoner på grunn sin av høye stivhet. I enkelte situasjoner kan de lydtekniske egenskapene til et dekke forverres.

Lydbroer

Ved påstøp på Trinnlydplaten er det viktig at det legges en folie på oversiden slik at det dempende sjiktet ikke blir punkter med gjennomgående støpemasse. Det må også legges en remse av Trinnlydplate i randsonen av påstøpen for unngå lydoverføring til vegger.

Flanketransmisjon

Lavest flanketransmisjon oppnås med dekker med lange spenn lagt opp på søyler og dragere. Lette skillevegger fylt med mineralull gir mindre flanketransmisjon enn massive skillevegger. Overgulv må brytes ved skillevegger for å unngå sideveis lydoverføringer.

4.2.1 Flytende gulv og lydbøylehimling

Flytende gulv

Dekket skal porettes på toppen eller avrettes dersom det ikke er plant. Dekker av lettklinker kan beholdes åpent på oversiden dersom det porettes på undersiden med to lag sandsparkling. 20 mm Rockwool Trinnlydplater legges ut tett inntil hverandre og i forbandt på dekket. Gulvet skal randopplagres på en kantunderstøttelse. Over det flytende sjiktet legges ett eller to lag med trykkfordelende plater av for eksempel spon, trefiber eller gulvgips. Minst ett av lagene bør kunne limes i not og fjær. Platene skal ikke limes eller skrus til hverandre.

Det kan også benyttes 30 mm sparkelmasse over Trinnlydplatene. Ved påstøp med min. 50 mm betong, kan det benyttes 50 mm Rockwool i en trykkfast kvalitet som for eksempel Støpeplate Pluss, Markplate, Tung Plate 150 eller Trinnlydplate. Ved påstøp skal det benyttes en vann-tett folie over isolasjonen. Ut mot vegger legges remser av Trinnlydplate som støpen går mot.

Lydbøylehimling

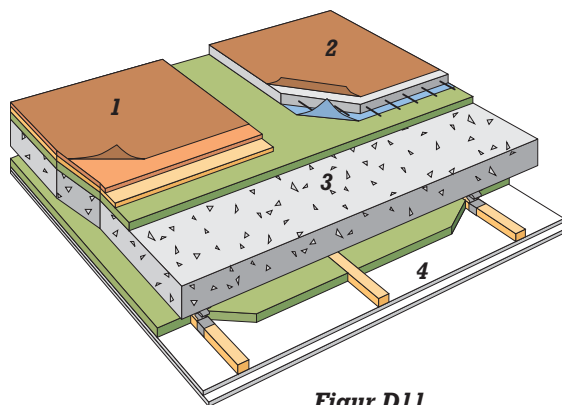
Lekter med bredde 48 mm og høyde min 30 mm settes opp med cc-avstand 600 mm. Lydbøyle type D festes med avstand på 1200 mm langs lekten og forskjøvet i forhold til nabobøyle for å få best mulig lastfordeling. Det isoleres med min. 50 mm Flexi A-plate eller Lydplate mellom bøyelene. Ved 30 mm lekter er det plass til 50 mm isolasjon. To platelag skrus til lektene. Platelagene skal ligge med forskutte skjøter og ikke limes til hverandre.

Etasjeskillere

Tunge etasjeskillere

4.2.2 Betongdekke m/lyddata

Betongdekker kan utføres med flytende gulv med plater eller påstøp på oversiden. På undersiden kan det benyttes en lydbøylehimling. Tabellen under viser verdier for ulike kombinasjoner av lydreduserende løsninger.



Figur D11

1. Flytende gulv med plater
2. Påstøp/sparkelmasse
3. Betongdekke
4. Lydbøylehimling

Konstruksjon	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB
Basiskonstruksjon	160 mm		180 mm		200 mm		220 mm	
A. Rådekke	80	53	78	54	75	55	72	57
B. Flytende gulv 1) med 20 mm RW Trinnlydplate	55-51	56-58	53-49	57-59	50-46	58-60	≤47	≥60
C. Lydbøylehimling med to lag himlingsplater 2)	60-57	56-54	58-55	57-55	55-52	58-56	52-49	60-58
D. Flytende gulv 1) og lydbøylehimling	52-48	59-61	50-46	≥60	≤47	≥60	≤45	≥60
E. 30 mm sparkelmasse 2) på 20 mm RW Trinnlydplate	54-52	57-59	52-50	58-60	49-47	59-61	≤46	≥60
F. 50 mm påstøp 2) på 50 mm trykkfast Rockwool 3)	50-49	57-59	48-47	58-60	≤46	59-61	≤44	≥60

Alle verdier forutsetter liten eller middels flanketransmisjon, samt følgende:

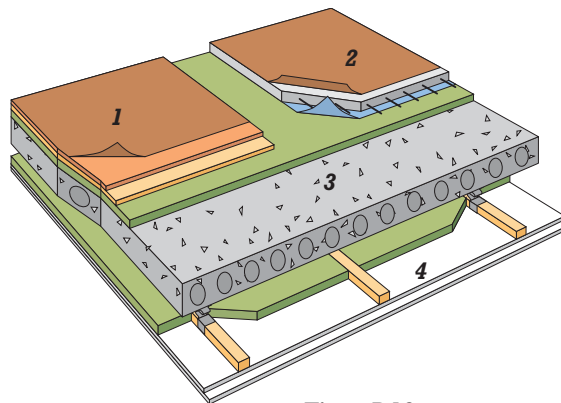
- 1) Flytende gulv: parkett på 3 mm parkettunderlag og min. ett platelag, eller trinnlyddempende belegg på to platelag.
- 2) På oversiden av dekket eller påstøpen er det forutsatt parkett eller belegg.
- 3) Rockwool Markplate, Tung Plate 150, Støpeplate Pluss eller Trinnlydplate.

Etasjeskillere

Tunge etasjeskillere

4.2.3 Hulldekke m/lyddata

Hulldekker kan utføres som flytende gulv med plater eller påstøp på oversiden. På undersiden kan det benyttes en lydbøylehimling. Tabellen under viser verdier for ulike kombinasjoner av lydreduserende løsninger.



Figur D12

1. Flytende gulv med plater
2. Påstøp/sparkelmasse
3. Hulldekke
4. Lydbøylehimling

Konstruksjon	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB
Basiskonstruksjon + 10 mm avretting	200 + 10 mm		220 + 10 mm		265 + 10 mm		290 + 10 mm	
A. Rådekke	82	52	80	53	78	54	77	55
B. Flytende gulv 1) med 20 mm RW Trinnlydplate	55-51	55-57	53-49	56-58	51-47	57-59	50-46	58-60
C. Lydbøylehimling med to lag himlingsplater 2)	59-55	58-56	57-53	59-57	55-51	57-55	54-50	58-56
D. Flytende gulv 1) og lydbøylehimling	52-48	≥60	50-46	≥60	≤48	≥60	≤47	≥60
E. 30 mm sparkel- masse 2) på 20 mm RW Trinnlydplate	54-52	56-58	52-50	57-59	50-48	58-60	49-47	59-61
F. 50 mm påstøp 2) på 50 mm trykkfast Rockwool 3)	51-50	56-58	49-48	57-59	≤47	58-60	≤47	59-61

Alle verdier forutsetter liten eller middels flanketransmisjon, samt følgende:

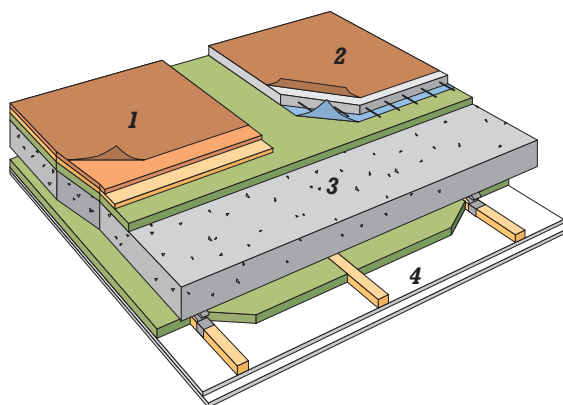
- 1) Flytende gulv: parkett på 3 mm parkettunderlag og min. ett platelag, eller trinnlyddempende belegg på to platelag.
- 2) På oversiden av dekket eller påstøpen er det forutsatt parkett eller belegg.
- 3) Rockwool Markplate, Tung Plate 150, Støpeplate Pluss eller Trinnlydplate.

Etasjeskillere

Tunge etasjeskillere

4.2.4 Lettklinkerelement m/lyddata

Lettklinkerelementer kan utføres som flytende gulv med plater eller påstøp på oversiden. På undersiden kan det benyttes en lydbøylehimling. Tabellen under viser verdier for ulike kombinasjoner av lydreduserende løsninger.



Figur D13

1. Flytende gulv med plater
2. Påstøp/sparkelmasse
3. Lettklinkerelement
4. Lydbøylehimling

Konstruksjon	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB	Trinnlyd $L'_{n,w}$ (felt) dB	Luftlyd R'_w (felt) dB
Basiskonstruksjon med slemming eller 30 mm avretting 4)	200 mm + slemming		250 mm + slemming	
A. Rådekke	83	50	82	51
B. Flytende gulv 1) med 20 mm RW Trinnlydplate	58-54	53-55	57-53	54-56
C. Lydbøylehimling med to lag himlingsplater 2)	63-60	54-56	62-59	55-57
D. Flytende gulv 1) og lydbøylehimling	55-51	59-61	54-50	60-62
E. 30 mm sparkelmasse 2) på 20 mm RW Trinnlydplate	57-55	54-56	56-54	55-57
F. 50 mm påstøp 2) på 50 mm trykkfast Rockwool 3)	53-52	54-56	52-51	55-57

Alle verdier forutsetter liten eller middels flanketransmisjon, samt følgende:

- 1) Flytende gulv: parkett på 3 mm parkettunderlag og min. ett platelag, eller trinnlyddempende belegget på to platelag.
- 2) På oversiden av dekket eller påstøpen er det forutsatt parkett eller belegget.
- 3) Rockwool Markplate, Tung Plate 150, Støpeplate Pluss eller Trinnlydplate.
- 4) 30 mm avretting på dekket i stedet for slemming, vil gi 2 dB høyere luftlydverdier R'_w , og 2 dB lavere trinnlydverdier $L'_{n,w}$.

Etasjeskillere

Tunge etasjeskillere

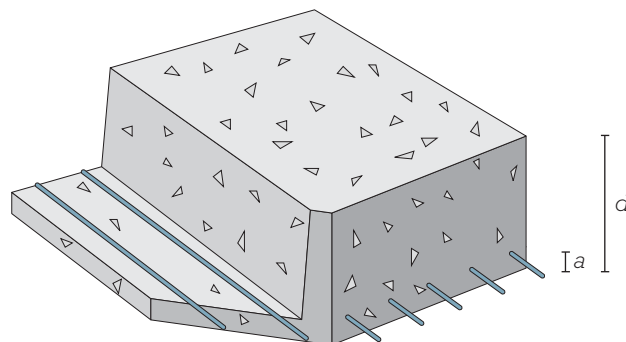
4.2.5 Brann

Betong og hulldekker

Betongdekker har ulik brannmotstand avhengig av overdekning på armering og tykkelse for dekket; se tabellen nedenfor. Dersom det brukes høyfast betong (> C55) eller betongen har et høyt fuktinnhold må risikoen for avskalling under brann vurderes.

Det er også mulig å oppgradere dekket til en høyere brannklasse ved å tilleggsisolere på undersiden. Dette bidrar til å forsinke temperaturstigningen i armeringen og på ueksponert side, samtidig som dekket er beskyttet mot avskalling. (Se neste side).

Brannteknisk dimensjonering av betongkonstruksjoner er angitt i tillegg B i NS 3473.



Figur D14

Platetykkelse og armeringsdybde.

Minste platetykkelse og minste armeringsdybde for de mest vanlige betongplater (utdrag fra tabell B.8 og B.9 i NS 3473):

Brannmotstand i minutter	30	60	90	120	180	240
Platetykkelse d(mm) for fritt opplagte og kontinuerlige plater	60	80	100	120	150	175
Armeringsdybde a (mm) for fritt opplagte enveisplater	10	20	30	40	55	65
Armeringsdybde a (mm) for kontinuerlige enveisplater	10	10	15	20	30	40
Armeringsdybde a (mm) for fritt opplagte toveisplater ($l_y/l_x \leq 1,5$)	10	10	15	20	30	40
Armeringsdybde a (mm) for fritt opplagte toveisplater ($l_y/l_x < 1,5$)	10	15	20	25	40	50
Armeringsdybde a (mm) for hulldekker	25	35	45	55	70	80

For hulldekker kan effektiv tykkelse beregnes ved netto tverrsnitt av platen dividert med bredden.

Etasjeskillere

Tunge etasjeskillere

Betong- og hulldekker oppgradert med Conlit 150/300 plater.

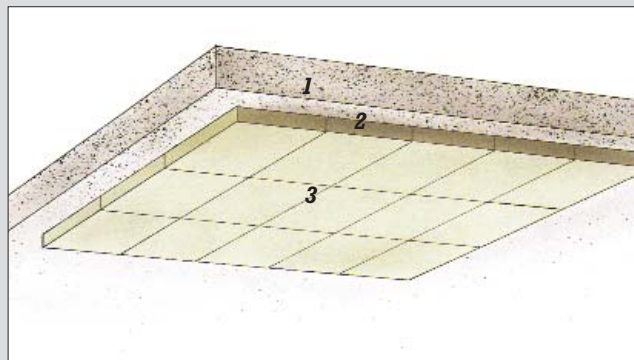
A 60 - A 240 (REI 60 - REI 240)

Betongkonstruksjoner isolert med Conlit 150/300

Det kan oppnås en klassifisering A60 - A240 (REI 60 - REI 120) avhengig av tykkelsen på Conlit 150/300 og armeringens overdekning. Conlit 150/300 gir tilleggsbeskyttelse i forhold til betong med 1:2,5.

1. Betongdekke
2. Conlit Kleber / mekanisk festing
3. Conlit 150/300

Brann dokumentasjon: [monteringsanvisning 8.60](#)



Figur D15

Platen limes opp med Conlit Kleber og festes i tillegg mekanisk.

Nødvendig tykkelse på tilleggsisolering for å oppnå nødvendig brannklasse.

Tabellen på side 34 angir minimum armeringsdybde (a), og platetykkelse (d) for ulike dekker. I tillegg til ønsket brannklasse er dette de faktorene man må kjenne for å beregne nødvendig tykkelse på Conlitplatene.

Eksempel på utregning:

Dekket som skal oppgraderes:

Type dekke:	Fritt opplagte enveisplater
Platetykkelse:	125 mm
Armeringsdybde:	30 mm
Ønsket brannklasse:	REI 180

Ut fra tabellen på side 34 finnes følgende krav for brannklasse REI 180.

Platetykkelse:	150 mm
Armeringsdybde:	55 mm

I monteringsanvisning 8.60 finnes formlene for utregning av tykkelse på Conlit. Conlit har en brannbeskyttende effekt som konstruksjonsbetong i forhold 1:2,5. Dvs at 10 mm Conlit tilsvarer 25 mm betong.

Formel:

$$\begin{aligned}a \text{ reelt} + d_i \times 2,5 &= a \text{ krav} \\d_i &= \text{tykkelse isolasjon (Conlit)} \\30 + d_i \times 2,5 &= 55 \\d_i &= 10 \text{ mm}\end{aligned}$$

Nødvendig tykkelse av Conlit for å tilfredsstille kravet til armeringsdybden i dette eksempelet er 10 mm.

Nødvendig tykkelse på betongdekket for å oppfylle plate-tykkelse er: $150 - 125 = 25 \text{ mm}$.

Dvs Conlit i tykkelse $25 : 2,5 = 10 \text{ mm}$.

Minste platetykkelser som leveres er 10 mm for Conlit 300 og 20 mm for Conlit 150.

Etasjeskillere

Tunge etasjeskillere

Betongdekker oppgradert med Rockwool garasje-himlinger

Det finnes tre ulike standardløsninger for å isolere undersiden av dekket med garasjehimlinger. Alle de tre viste løsninger gir en oppgradering av brannmotstanden til dekket fra A60 (REI 60) til A120 (REI 120).

Selv om dekket er dimensjonert for riktig brannklasse i utgangspunktet, vil løsningen kunne beskytte dekket mot skader dersom det skulle oppstå en bilbrann i garasjeanlegget.

Løsningen vil i tillegg være støydempende, samt ha en varmeisolerende effekt. Ved at dekket blir isolert på undersiden (den kalde siden) unngås kuldebroer og kondensproblemer.

U-verdi (W/m^2K)

Betongdekker varmeisolert med Rockwool garasjehimlinger

Rockwool Flexi A-plate eller Stålstenderplate	Rockwool Akustikkplate eller Lydplate			
	Tykkelse mm			
Tykkelse mm	30	50	75	100
0				0,32
100	0,27	0,23	0,20	
150	0,20	0,18	0,16	
170	0,18	0,17	0,15	
200	0,16	0,15		
220	0,15			

For huldekker med isolasjonstykkelse opp til 120 mm kan U-verdien reduseres med 0,01 W/mK.

A120 (REI 120) Etasjeskiller type 1

Etasjeskillere av betong minimum A60 (REI 60) isolert med minimum 170 mm Flexi A-plate festet til underlaget med Hilti- eller Rockwool isolasjonsbrakett. Under Flexi A-platene monteres en separat himling med minimum 30 mm Rockwool Akustikkplate i Rockwools opphengssystem for garasjehimling.

1. 170 mm Rockwool Flexi A-plate
2. 30 mm Rockwool Akustikkplate

Branndokumentasjon: [monteringsanvisning 8.20](#)



Figur D16

A120 (REI 120) Etasjeskiller type 2

Etasjeskillere av betong minimum A60 (REI 60) isolert med minimum 75 mm Rockwool Lydplate festet til underlaget med Hilti- eller Rockwool isolasjonsbrakett. Under Lydplatene monteres en separat himling med minimum 30 mm Rockwool Akustikkplate i Rockwools opphengssystem for garasje-himling.

1. 75 mm Rockwool Lydplate
2. 30 mm Rockwool Akustikkplate

Branndokumentasjon: [monteringsanvisning 8.21](#)



Figur D17

Etasjeskillere

Tunge etasjeskillere

A120 (REI 120) Etasjeskiller type 3

Etasjeskillere av betong minimum A60 (REI 60) isolert med minimum 100 mm Rockwool Akustikkplate festet til underlaget med Hilti- eller Rockwool isolasjonsbrakett og med Rockwools opphengssystem for garasjehimling.

1. 100 mm Rockwool Akustikkplate

Brann dokumentasjon: monteringsanvisning 8.22



Figur D18

Utfyllende litteratur og brosjyremateriell

Forskrifter

- Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven 1997
- REN veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven 1997

Standarder

Lyd

- NS 8175 Lydforhold i bygninger
- Lydklassifisering av ulike bygningstyper

Brann

- NS 3470-2 Prosjektering av trekonstruksjoner
Beregnings- og konstruksjonsregler
Del 2: Brannteknisk dimensjonering
- NS 3473 Prosjektering av betongkonstruksjoner - Beregnings- og konstruksjonsregler
- NS 3904 Brannteknisk prøving av bygningskonstruksjoner
- NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater
- NS-EN 13501-1 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler
Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøvning av materialers egenskaper ved brannpåvirkning
- NS-EN 13501-2 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler
Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer

Varme

- NS-EN ISO 6946 Bygningskomponenter og -elementer.
Varmemotstand og varmegjennomgangskoeffisient. Beregningsmetode
- NS-EN ISO 10456 Byggematerialer og – produkter.
Prosedyre for bestemmelse av deklarete og dimensjonerende termiske verdier.
- NS-EN 13162 Varmeisolasjonsprodukter for bygninger
Fabrikkfremstilte produkter av mineralull (MW) Krav

Annet

- Byggforskserien, Byggdetaljer, Norges byggforskningsinstitutt
- Murkatalogen, Mur-Senteret
- Leca Teknisk Håndbok
- Gyproc Håndbok 2004
- Brann- og lydisolering 2003. A/S Rockwool

A/S Rockwool

P.b. 4215 Nydalen, 0401 OSLO

Telefon 22 02 40 00

Telefax 22 15 91 78

www.rockwool.no

rockwool@rockwool.no

Kundeservice

Telefon 22 02 40 50

Fax grønn linje 800 30 151

ordre@rockwool.no

ROCKWOOL®
BRANNSIKKER ISOLASJON