

Saint-Gobain Isover a/s
DK-6580 Vamdrup
Telefon 72 17 17 27
Telefax 72 17 19 19
Internet: www.isover.dk
E-mail: isover@isover.dk

Blad: 220
Anvisning i brand-og lydisolering
Projektering - generelt

ISOVER

Side 1/50 - August 2003
Erstatter: September 2000



Anvisning i brand- og lydisolering

Samtlige brand- og lydkonstruktioner er afprøvet, klassificeret eller på anden måde myndighedsgodkendt.

BR-S 98 og BR 95



ISOVER

DET ER LETTERE AT ISOLERE MED ISOVER



Den mest omfattende samling af godkendte brand- og lydkonstruktioner til byggeriet

Denne anvisning er skrevet for at give arkitekter, ingeniører samt øvrige projekterende et overblik over de nye forhold, der er afgørende ved brand- og lydisolering i henhold til BR-S 98 og BR 95.

Anvisningen indeholder den hidtil mest omfattende samling af brand- og lydkonstruktioner. Det betyder, at De kan få svar på langt de fleste brand- og lydtekniske spørgsmål ved renovering og nybygning.

Anvisningen er samtidig den første samling, der kombinerer konstruktionskravene til brand- og lydisolering. Brand- og lydkrav optræder nemlig oftest i samme konstruktion, og det er derfor oftest nødvendigt at vurdere disse forhold samlet.

Alle konstruktionerne i anvisningen er dokumenterede, idet de er prøvet, klassificeret eller på anden vis godkendt. Ved en konkret byggesag refereres derfor blot til Isover's „Anvisning i brand- og lydisolering“ eller evt. pågældende producent/kilde.

Ud over anvisningens mange relevante konstruktioner, har vi også medtaget lovstof og tolkninger af de nye brand- og lydkrav.

Vi håber anvisningen vil være Dem til hjælp i det daglige. Har De konkrete spørgsmål til brand- og lyd-isolering, er De altid velkommen til at ringe til ISOVER Teknisk Service på telefon 72 17 17 27.

Vejledning

Anvisningen er opbygget, så man hurtigt kan samle de informationer, man har behov for.

E K S E M P E L :

Etageboliger, i flere etager max.
 12 m - fra terræn til overkant gulv med
 udnytteligt tagrum.

Brandkravene findes på side 35 under BR 95 kap. 6.7 og lempelserne på side 37 under BR 95 kap. 6.8 samt på side 50, „Noter til brandkrav BR 95“, hvor af følgende fremgår:

Loftkonstruktion

mod udnytteligt tagrum. BD 30 (krav jvf. kap. 6.7. Konstruktive forhold, samt note 3).

Etageadskillelse

BD 60 (Lempelser jvf. kap. 6.8. Etageboligbyggeri).

Lydkravene findes på side 44 under BR 95 kap. 9.2, hvor af følgende fremgår:

Vægge (horisontalt) mindst 52 dB.
 Etageadskillelser (vertikalt) 53 dB.

Herefter slås op i konstruktionsoversigten med brand- og lydværdier på side 8, hvor mulige bærende, vandrette bygningsdele - BD 60 Etageadskillelse, (f.eks. tegn. nr. 090196 på side 16) kan vælges og efterfølgende ligeledes BD 30 Loftkonstruktioner.

Som indgangsnøgle i konstruktionsoversigten er brugt følgende farvesymboler:

- Klasse 1 beklædning
- Klasse 2 beklædning
- Klasse 2 beklædning og isolering af mindst klasse A materiale

- BD 30 ● BS 60
- BD 60 ● BS 120
- BD 60+

Vedrørende oversættelse til nye europæiske brandklasser se side 46.

BR 95. Kap. 6.7 Konstruktive forhold

Generelle krav: Gældende for alle bygningskategorier, dog med lempelser som angivet i kap. 6.8 - 6.18.

Bærende konstruktioner:	1 etages bygninger		Højde fra terræn til gulv: max. 12 m over 12 m	
	<600 m ²	>600 m ²	max. 12 m	over 12 m
Generelt:	BD 30 (6.7.2.1)	BD 60 (6.7.2.1)	BS 60 (6.7.2.4)	BS 60 (6.7.2.5)
Areal af tagkonstruktion: 1) & 5)	4)	4)	6)	7)
<200 m ²	Ingen krav	Ingen krav	BS 60 (6.7.2.4)	BS 120 (6.7.2.5)
>200 m ²		BD 30		
>600 m ²		BD 60		
Etageadskillelser, altangange og altaner incl. etageadskillelse over kælder 2)			BS 60 6) (6.7.2 stk. 3,4,5)	
Ikke-bærende ydervægge			BD 30 (6.7.2.8)	
Væg- og loftkonstruktion mod udnytteligt tagrum			BD 30 (6.7.2.6) 3)	
Overflader:	1 etages bygning		Bygninger med mere end 1 etage	

Etageboligbyggeri BR 95. Kap. 6.8. , lempelser

Herunder: Tofamiliehuse, dvs. huse med 2 boliger adskilt ved vandret lejlighedsskel. (1.1 stk. 1)

Konstruktioner:	
Konstruktioner	Højest 2 etager + kælder
Bærende konstruktioner	BD 60 (6.8.1.3) 6)
Etageadskillelser, altangange og altaner 2)	BD 60 (6.8.1.3)
Overflader:	
Indvendige vægoverflader	

Lydforhold. Beboelsesbygninger, hoteller, plejehjem mv. BR 95. Kap. 9.2

Herunder: Kollegier, pensionater, kroer, klublejligheder, kostskoler, sygehjem, plejeboliger, hvilehjem og lign.

Luftydisolation R _w	
Mellem to beboelsesenheder samt mellem boligenheder og fællesrum (9.2.1.1)	Horisontalt (vægge mv.) mindst 52 dB Vertikalt (gulve, dæk) mindst 53 dB
Mellem boligenheder og rum med særligt generende støj (fælles servicerum eller erhvervs-mæssigt virksomheder) (9.2.1.3)	Mindst 60 dB
Trinlydniveau L _{n,w}	
I beboelsesrum, køkkener og fællesrum fra gulve, dæk, altangange, trapper og fælles gange	Max. 58 dB (9.2.2.1)

Bærende, vandrette bygningsdele

DETAIL Tegn. nr.	PRINCIPSNIT	BRAND BD	BS	FORVENTET LYDISOLATION R _w L _{n,w}	REFERENCER
070196 (side 15)		30		35 - 40 dB ≥80 dB	Etageadskillelse Brandteknisk Vejledning 30
080196 (side 15)		60		45 dB 75 dB	Etageadskillelse DBI-rapport G10065
090196 (side 16)		60		55 - 60 dB 55 dB	Etageadskillelse med trinlydsgulv Norges Brandtekniske Laboratorium
100196					

Projektering	6 - 7
Oversigt- konstruktioner	8 -10
Brand- og lydkonstruktioner	11-27
Detailtegninger	
Brandkrav	28-30
Brandvægge- og brandsektionsvægge	
Brandkrav BR-S 98	31-32
Brandforhold kap. 4.3, 4.5, 9.7, 10.6 og 11.4	
Træhuse i flere etager	33-34
Tillæg 1 BR 95	
Brandkrav BR 95	35-42
Konstruktive forhold kap. 6.7	
Lempelser kap. 6.8 - 6.18	
Lydkrav	43-45
BR - S 98	
BR 95	
Begreber	46-49
Brand	
Lyd	
Litteraturliste	
Noter	50

Brand og lyd

Projektering af bygningskonstruktioner skal ske under hensyntagen til de påvirkninger, de udsættes for. F.eks. brand, lyd, last eller hygrotermiske påvirkninger.

Ønsker man funktionskrav til de specifikke bygningskonstruktioner, findes de som lovkrav i bygningsreglementerne eller i de tilknyttede normer og standarder.

Ved projekteringen vælges de konstruktioner, der opfylder de aktuelle kombinationer af krav.

I den efterfølgende oversigt er der vist eksempler på konstruktioner, der opfylder kravene til de typiske bygningskonstruktioner.

Brand- og lydkravene til de enkelte bygningskategorier er illustreret i skemaer i anvisningen. Her findes også en ordforklaring til de anvendte brand- og lydtekniske begreber.



Hvad siger loven?

Bygningsreglementerne foreskriver, at bygninger skal udføres og indrettes, som det er beskrevet i BR-5 98 kap. 4.3 samt 9.7 og BR 95 kap. 6, således at man opnår tilfredsstillende tryghed mod brand og brandspredning til evt. omliggende bygninger.

Hvad lydisolering angår skal bygningerne udføres og indrettes jvf. BR-5 98 kap. 4.4 samt 9.8 og BR 95 kap. 9, således at brugerne sikres tilfredsstillende lydforhold - d.v.s. reducerer støjgener fra naboer, erhverv, trafik m.v.

Krav til brand- og lydtekniske funktioner

I bygningsreglementerne er der opstillet særlige funktionskrav til brandmodstandsevne, lydreduktionsevne og trinlysdæmpning, som er tilpasset bygningernes brug.

Høje krav til konstruktioners brandmodstandsevne, lydreduktion og trinlysdæmpning er ofte sammenfaldende og ses f.eks. som krav til boligadskillelse eller anden form for ruminddeling i større bygninger.

Krav \ Funktion	Bæreevne	Isolation	Integritet
Bærende og adskillende bygningsdel	●	●	●
Bærende bygningsdel	●		
Adskillende bygningsdel		●	●
Flammestoppende bygningsdel			●

Brandtekniske funktionskrav til konstruktioner

Det fulde projekteringsgrundlag opnås derfor først, når de brandtekniske krav sammenholdes med de lydtekniske funktionskrav.

Sådan klassificeres konstruktionerne

På lydområdet eksisterer p.t. ingen egentlig klassifikation af bygningsdeles lyd-mæssige egenskaber. Man kan i litteraturen støde ind i begrebet „lydklasser“, disse er dog ikke præcist defineret.

Anderledes forholder det sig på brandområdet, hvor en klassifikation af en bygningsdel er en forudsætning for dens anvendelse i byggeriet. De enkelte klasser og betydning er nærmere beskrevet under afsnittet „Begreber“ side 46 til 48.

Bygningskonstruktionerne klassificeres normalt på en af følgende fire måder:

- Prøvning
- DBI: Brandteknisk Vejledning 30: Brandtekniske eksempler
- MK-godkendelse
- Beregning med efterfølgende bedømmelse af anerkendt instans.

Prøvning udføres iht. Dansk Standard DS 1051.1 og klassifikationen iht. DS 1052.1. Selve prøvningen foregår ved, at bygningsdelen på den ene side udsættes for en brandpåvirkning, som følger en standard temperatur-tidskurve.

Brandteknisk Vejledning 30 giver eksempler på godkendte, klassificerede konstruktioner. Disse konstruktioner er dog alene dimensioneret efter brandkravene, hvorfor de som oftest ikke har varme- og lydtekniske egenskaber, der opfylder lovkravene.

Alle de viste konstruktioner i denne anvisning er afprøvet, vurderet og klassificeret i overensstemmelse med kravene i byggelovgivningen.

Konstruktioner kan også opnå godkendelse fra Erhvervs og Boligstyrelsen og i visse tilfælde kræves dette. Administrationen af godkendelsesordningen er overdraget til ETA-Danmark A/S, der står for udstedelse af MK-godkendelser.



I et vist omfang er der i de senere år blevet mulighed for at få vurderet og klassificeret bygningsdele på basis af beregninger; det er ofte tunge og homogene konstruktioner med velkendte materialer.

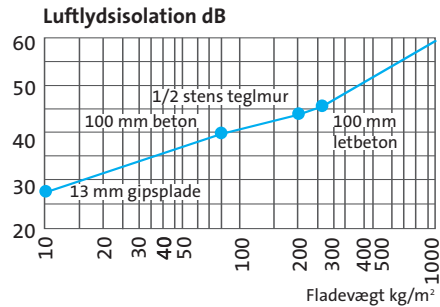
På det seneste er en model til bedømmelse af lette, ikke-bærende pladebeklædte skeletvægge kommet til. Fælles for metoderne er, at anvendelse kræver brandteknisk ekspertise samt en efterfølgende bedømmelse af en anerkendt instans (som f.eks. DBI).

Med tillæg 4, 1. marts 2002 til BR-95 er der indført nye europæiske brandklasser, der afløser de kendte danske brandklasser.

I en overgangsperiode vil de to klassifikationssystemer fungere sideløbende. Vedrørende oversættelse til nye brandklasser: se side 46.

Glasuld er ubrændbart

ISOVER glasuldprodukter er klassificeret som ubrændbare [A1] og [A2 – s1,d0 for tunge produkter] og bidrager derfor ikke til brandbelastningen. Tværtimod forbedres konstruktionens brandmodstandsevne. Glasuld er derfor også brandmæssigt velegnet til isolering af konstruktioner. Dog er ISOVER produkter med papirbelægning, samt ISOVER Terrænplade ikke klassificeret brandmæssigt [F].



Kurven med de forskellige enkeltlagskonstruktioner viser, at selv med de tungeste vægtyper er det svært at opnå en luftlydisolation på mere end 50 dB i disse konstruktioner.

Lydisolering

Det er kombinationen af mineraluld og tunge bygningskomponenter f.eks. pladebeklædning, der giver en konstruktion evne til at overholde lydkravene.

Luftlydisolationen mellem to rum bestemmes af den adskillende bygningsdel og de flankerende bygningsdeles evne til at forhindre lydgenngang.

Enkeltlagskonstruktioners luftlydisolation stiger i princippet med fladevægten jvf. ovenstående kurve.

Typiske krav til luftlydisolationer er oftest større end 50 dB. Disse krav kan dog næppe udføres i praksis ved hjælp af enkeltlagskonstruktioner eller massive konstruktioner, men kun som dobbeltkonstruktioner i form af adskilte vægdele.

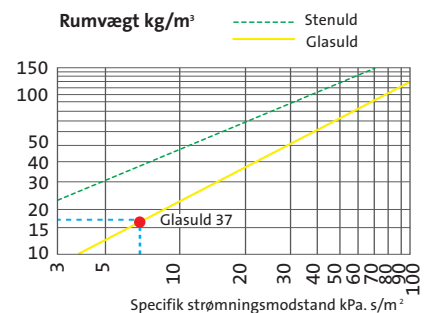
Samlinger mellem bygningsdelene er afgørende for, om man opnår de ønskede lydtekniske egenskaber. Derfor skal konstruktionerne være uden sprækker og svage sammenføjninger. Trinlydsdæmpning opnås ved indbygning af gennemgående elastiske lag eller opklodsninger samt ved dobbelt konstruktioner uden faste forbindelser.

Strømningsmodstand

Produkter, der er lavet af glasuld, har gode lydtekniske egenskaber p.g.a. materialets evne til at absorbere lyd. Den særlige filtstruktur i glasuld tillader, at lyden trænger ind i materialet, hvor den absorberes ved friktion mellem de svingende luftmolekyler og fibre.

Glasuldens specifikke strømningsmodstand anvendes som et enkelt mål for lydabsorbtionsevnen. Strømningsmodstanden afhænger af fiberorienteringen, tætheden og diameteren på fibre. Derfor kan forskellige typer mineraluld med samme rumvægt have vidt forskellig strømningsmodstand - og dermed absorbtionsevne.

ISOVER 37 har en strømningsmodstand, der er større end 8 kPa·s/m² og er dermed også egnet til isolering af konstruktioner med luftlydisolation, jvf. SBI-anvisning 172 og 173 som vist på nedenstående kurve.



Kurven for glasuld viser tydeligt, at der ved en rumvægt på ca. 16 kg/m³, som er en standard ISOVER 37, opnås en specifik strømningsmodstand på 8 kPa·s/m². Stenulden derimod skal have en meget større rumvægt på ca. 35 kg/m³ for at opnå det samme resultat.

Fremtidssikret anvisning

Nærværende anvisning tager sit udgangspunkt i Bygningsreglement 1995 (BR 95) samt Bygningsreglement for småhuse (BR-S 98).

Saint-Gobain Isover a/s foretager som producent af mineraluld løbende brand- og lydtests, der dokumenterer opfyldelsen af lovgivningens krav og ønsker med denne anvisning at hjælpe de projekterende med dokumentation for opfyldelse af de krav, som stilles til materialer og konstruktioner i dagens og fremtidens byggeri.

Ikke bærende, vandrette bygningsdele

DETAIL Tegn. nr.	PRINCIPSNIT	BRAND	FORVENTET LYDISOLATION		REFERENCER
			R'_w	$L'_{n,w}$	
010196 (side 11) ●		BD30 [EI 30]	25 - 30 dB		Loft mod uudnytteligt tagrum Dantest - attest F3404
020196 (side 11) ●		BD 30 [EI 30]	25 - 30 dB		Loft mod uudnytteligt tagrum DBI-rapport G10053 og H10208
040196 (side 12) ●		BD 30 [EI 30]	30 dB		Loft mod uudnytteligt tagrum Gyproc og Danogips
010199 (side 13) ●		BD 30 [EI 30]	30 dB		Loft mod uudnytteligt tagrum DBI-rapport G10490
050196 (side 13) ●		BD 60 [EI 60]	30 - 35 dB		Loft mod uudnytteligt tagrum Gyproc
060198 (side 14) ●			25 - 30 dB		Loft mod uudnytteligt tagrum BR-S 98 (Småhuse)

Bærende, vandrette bygningsdele

DETAIL Tegn. nr.	PRINCIPSNIT	BRAND	FORVENTET LYDISOLATION		REFERENCER
			R'_w	$L'_{n,w}$	
070196 (side 15) ●		BD 30 [REI 30]	35 - 40 dB	≥ 80 dB	Etageadskillelse Brandteknisk Vejledning 30
080196 (side 15) ●		BD 60 [REI 60]	45 dB	75 dB	Etageadskillelse DBI-rapport G10065
090196 (side 16) ●		BD 60 [REI 60]	55 - 60 dB	55 dB	Etageadskillelse med trinlydsgulv Norges Brandtekniske Laboratorium
100196 (side 16) ●		BD 60 [REI 60]	45 dB	75 dB	Etageadskillelse - renovering Brandteknisk Vejledning 30
110196 (side 17) ●		BD 60 [REI 60]	40 - 45 dB		Loftkonstruktion DBI-rapport G10023
010100 (side 17) ●		BS60 [REI 60 A2-s1,d0]	55	55	Etageadskillelse SBI 172

Ikke bærende, lodrette bygningsdele					
DETAIL Tegn. nr.	PRINCIPSNIT	BRAND	FORVENTET LYDISOLATION		REFERENCER
			R'_w	$L'_{n,w}$	
120196 (side 18) ●		BD 30 [EI 30]	35 dB		Lette skillevægge Brandteknisk Vejledning 30
130196 (side 18) ●		BD 60 [EI 60]	55 dB		Lette skillevægge Gyproc TDD 70/70 202 M 150
010102 (side 19) ●		BS60 [EI60 A2-S1,d0]	52 dB		Lette skillevægge Danogips System IQ
150196 (side 19) ●		BD 60 [EI 60]	40 - 45 dB		Lette skillevægge TOP: Træ & Brand DBI j.nr. 2702 Brandteknisk Vejledning 30
160196 (side 20) ●		BS 60 [EI 60 A2-S1,d0]	52 dB		Lette ydervægge Danogips System Y 2200
170196 (side 21) ●		BD 30 [EI 30]	30 dB		Skunkvæg Dantest - attest F 1490

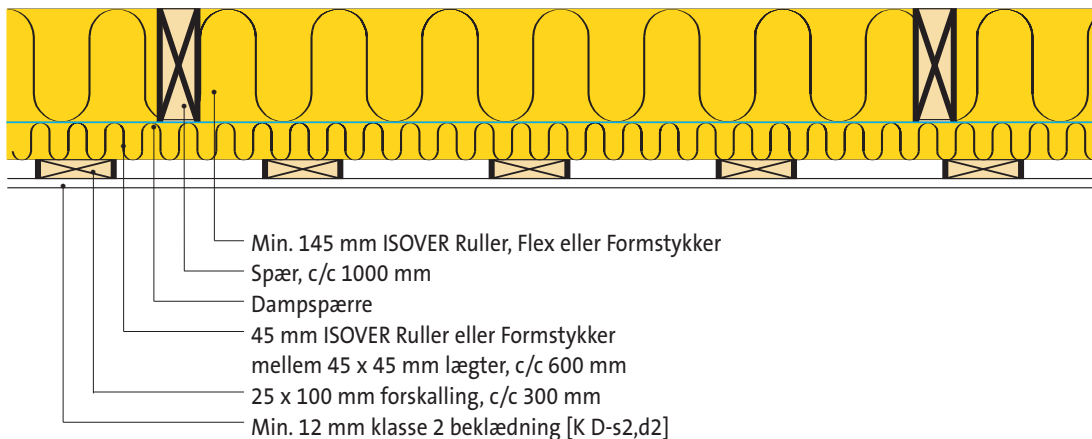
Bærende, lodrette bygningsdele					
DETAIL Tegn. nr.	PRINCIPSNIT	BRAND	FORVENTET LYDISOLATION		REFERENCER
			R'_w	$L'_{n,w}$	
180196 (side 22) ●		BD30 [REI 30]	30 - 35 dB		Lette skillevægge Brandteknisk Vejledning 30
190196 (side 22) ●		BD 60 [REI 60]	45 dB		Lette skillevægge TOP: Træ & Brand DBI j.nr. 2702 Brandteknisk Vejledning 30
200196 (side 23) ●		BD 30 [REI 30]	52 dB		Lette ydervægge Danogips System BY 2200 Dantest F5818
220196 (side 24) ●		BS 60 [REI 60 A2-S1,d0]	60 dB		Lejlighedsskel Brandteknisk Vejledning 30

Stråtag					
DETAIL Tegn. nr.	PRINCIPSNIT	BRAND	FORVENTET LYDISOLATION R'_{w} $L'_{n,w}$		REFERENCER
020199 (side 25) 		BD 30 [EI 30]	35 - 40 dB		Tagkonstruktion Brandteknisk Information Dantest F3404

Brandsikring af stråtag		
DETAIL Tegn. nr.	PRINCIPSNIT	REFERENCER
240196 (side 26)		Renovering DBI-rapport E 28329 - 01 Brandteknisk Vejledning 29
250196 (side 27)		Nybygning DBI-rapport E 28329 - 01 Brandteknisk Vejledning 29

Ikke bærende, vandrette bygningsdele

● BD 30 [EI 30] Loft mod uudnytteligt tagrum



Lydreduktion: $R'_w = 25 - 30$ dB ved beklædning i pladeform med tætte samlinger, ellers mindre lydreduktion.
NB! Anbefales af BPS og i SBI-ANVISNING 184

Dokumentation:
Dantest attest F3404

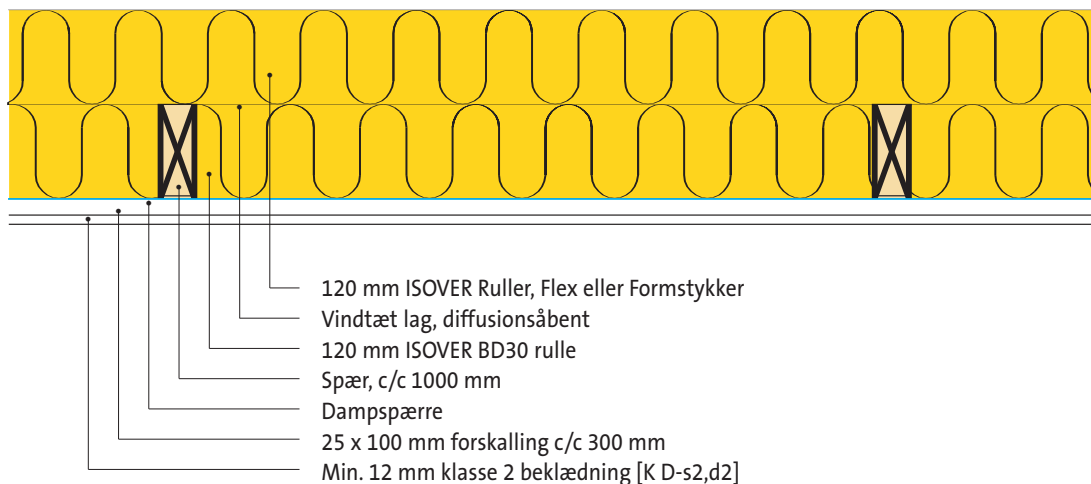
Tegn. nr. 010196

Lodret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, vandrette bygningsdele

● BD 30 [EI 30] Loft mod uudnytteligt tagrum



Lydreduktion: $R'_w = 25 - 30$ dB ved beklædning i pladeform med tætte samlinger, ellers mindre lydreduktion.

Dokumentation:
DBI-rapport G10053 og H10208

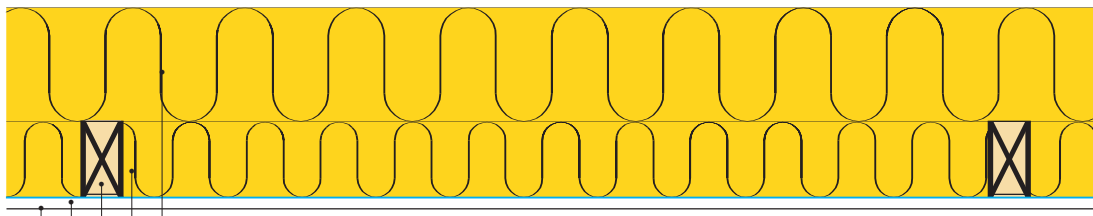
Tegn. nr. 020196

Lodret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, vandrette bygningsdele

● BD 30 [EI 30] Loft mod uudnytteligt tagrum



- 145 mm ISOVER Ruller, Flex eller Formstykker
- Min. 100 mm ISOVER Ruller, Flex eller Formstykker
- Spær, c/c max. 1200 mm
- Dampspærre
- 25 x 100 mm forskalling, c/c 450 mm
- 15 mm Danogips type B eller Gyproc Protect F Ergonomic

Lydreduktion: $R'_w = 30$ dB

Dokumentation:
Gyproc håndbog og Danogips katalog

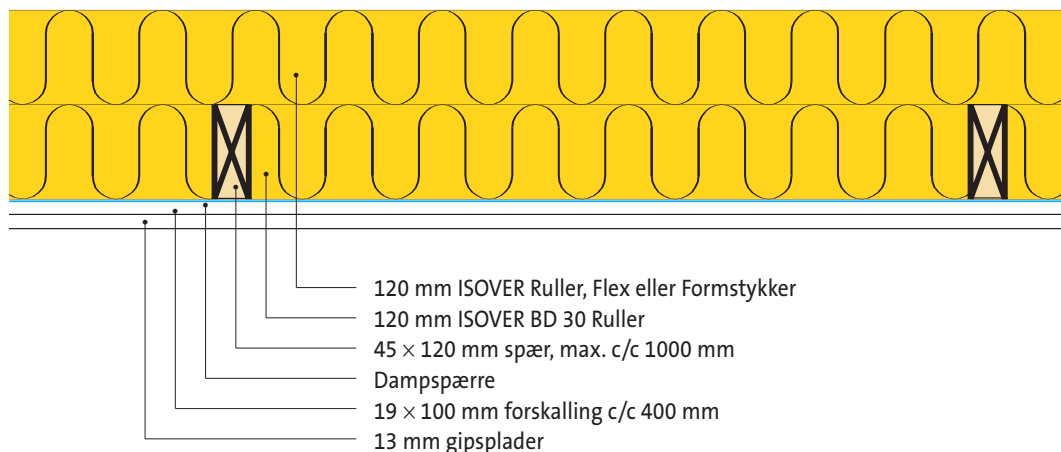
Tegn. nr. 040196

Lodret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, vandrette bygningsdele

● BD 30 [EI 30] Loft mod uudnytteligt tagrum



Lydreduktion: $R'_w = 30$ dB

NB: Ved brug af 35 mm gipskruser anbefales det af gipsproducenterne at anvende 25 mm forskalling

Dokumentation:
DBI-rapport G-10490

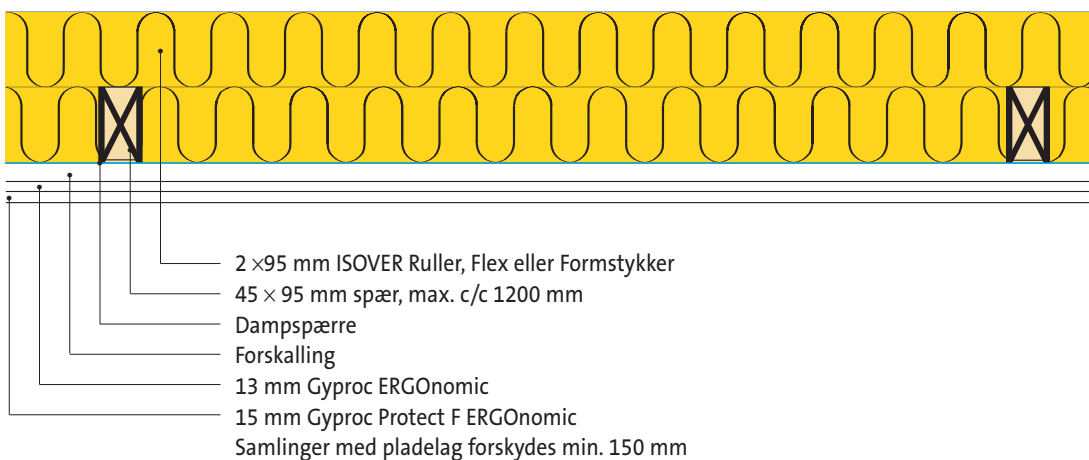
Tegn. nr. 010199

Lodret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, vandrette bygningsdele

● BD 60 [EI 60] Loft mod uudnytteligt tagrum



Lydreduktion: $R'_w = 30 - 35$ dB

Dokumentation:
Gyproc håndbog

Tegn. nr. 050196

Lodret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, vandrette bygningsdele

● Loft mod uudnytteligt tagrum, gældende for BR-S 98 (småhus-reglementet)



- Min. 95 mm ISOVER Ruller, Flex eller Formstykker
- Spær, c/c 1000 mm
- Dampspærre
- Min. klasse 2 beklædning [K D-s2,d2]

Lydreduktion: $R'_w = 25 - 30$ dB ved beklædning i pladeform med tætte samlinger, ellers mindre lydreduktion.

Dokumentation:
Eksempel fra Småhus-reglementet BR-S 98 / SBI - anvisning 189

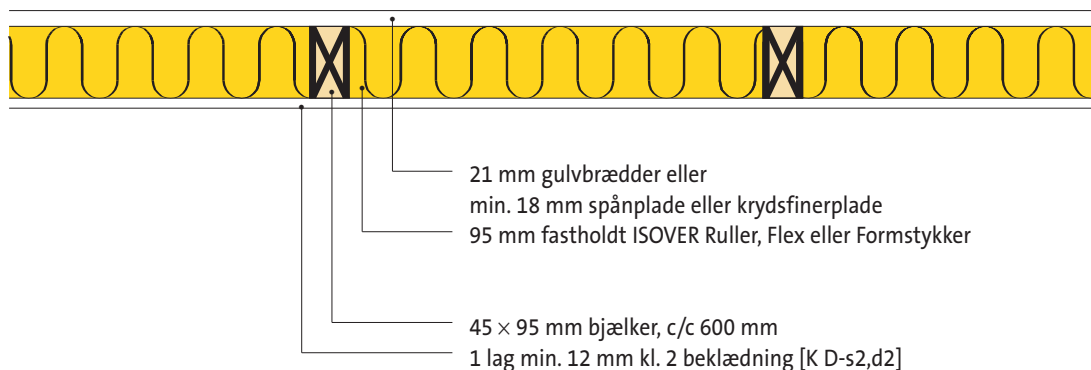
Tegn. nr. 060198

Lodret snit

Mål: 1:10

Bærende, vandrette bygningsdele

● BD 30 [REI 30] Etageadskillelse



Lydreduktion: $R'_w = 35 - 40 \text{ dB}$
 $L_{n,w} \geq 80 \text{ dB}$

Dokumentation:
DBI Vejledning 30

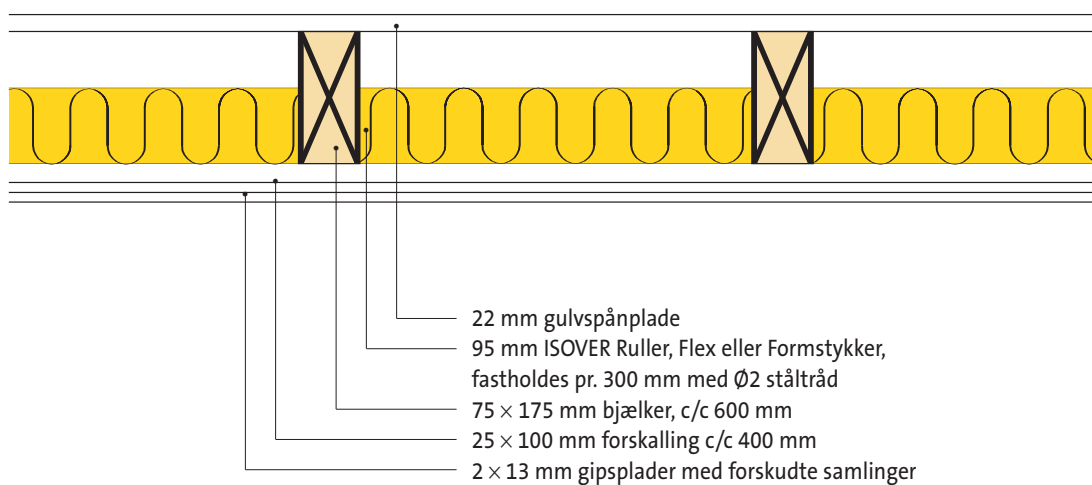
Tegn. nr. 070196

Lodret snit

Mål: 1:10

Bærende, vandrette bygningsdele

● BD 60 [REI 60] Etageadskillelse



Lydreduktion: $R'_w = 45 \text{ dB}$
 $L_{n,w} = 75 \text{ dB}$

Dokumentation:
DBI-rapport G10065

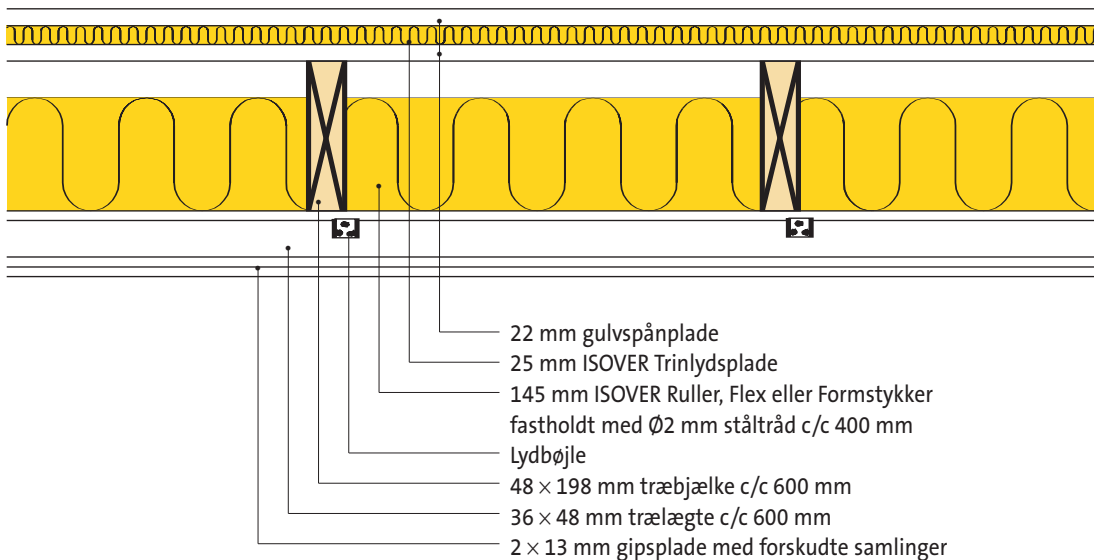
Tegn. nr. 080196

Lodret snit

Mål: 1:10

Bærende, vandrette bygningsdele

● BD 60 [REI60] Etageadskillelse



Lydreduktion: $R'_w = 55 - 60$ dB
 $L_{n,w} = 55$ dB

Dokumentation:
Norges Brandtekniske Laboratorium (SINTEF)

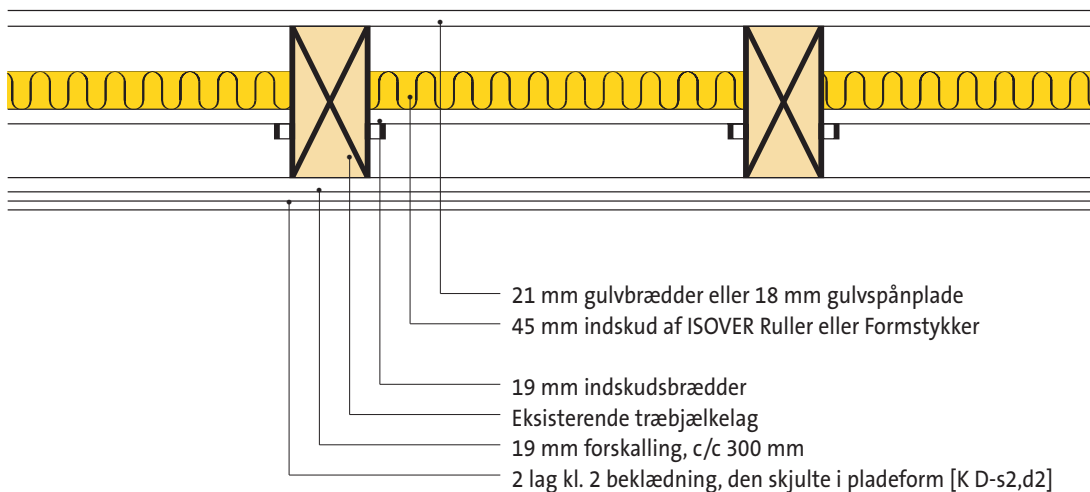
Tegn. nr. 090196

Lodret snit

Mål: 1:10

Bærende, vandrette bygningsdele

● BD 60 [REI 60] Etageadskillelse, renovering



Lydreduktion: $R'_w = 45$ dB
 $L_{n,w} = 75$ dB

Dokumentation:
DBI Vejledning 30

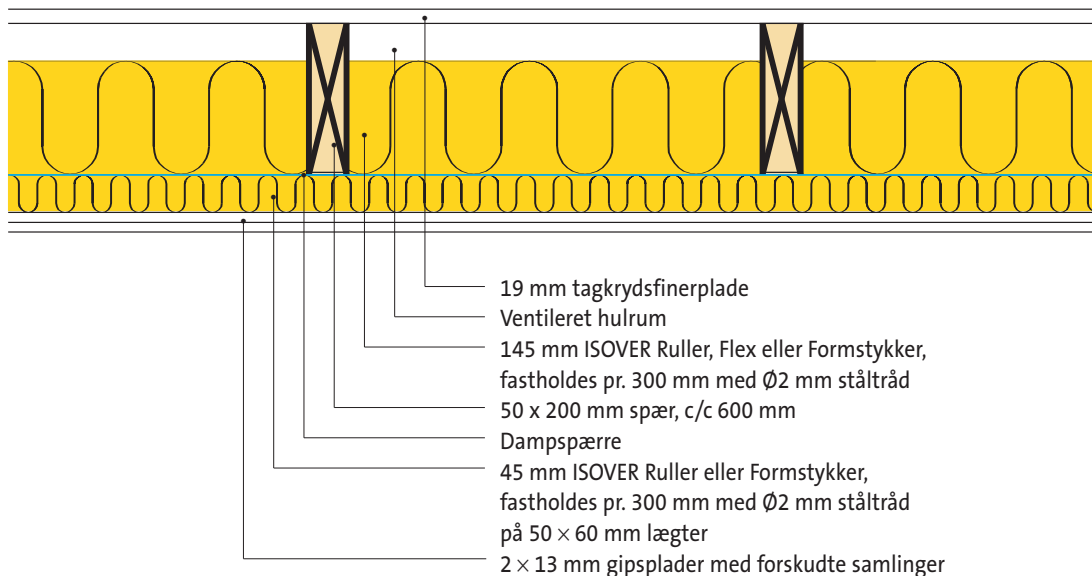
Tegn. nr. 100196

Lodret snit

Mål: 1:10

Bærende, vandrette bygningsdele

● BD 60 [REI 60] Loftkonstruktion uden tagrum, built-up tag



Lydreduktion: $R'_w = 40 - 45$ dB

NB! Kan også anvendes som BD 60 brandkamsersstatning

Dokumentation:
 DBI-rapport G10023

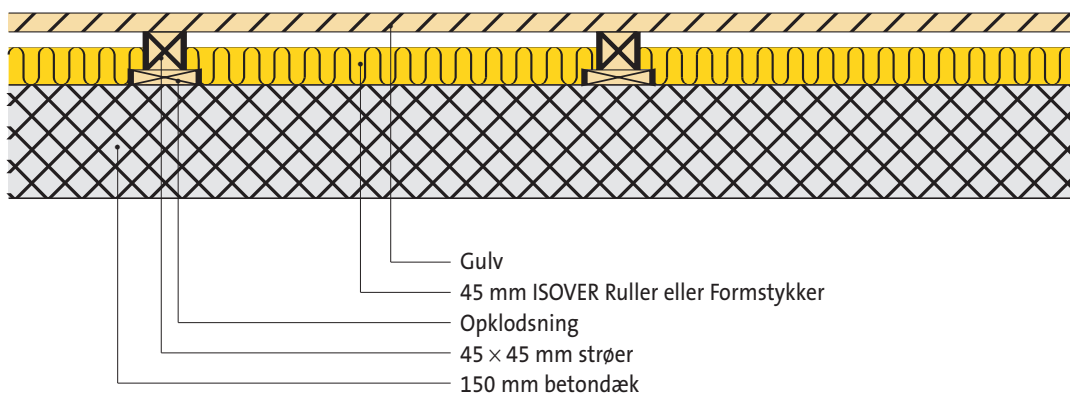
Tegn. nr. 110196

Lodret snit

Mål: 1:10

Bærende, vandrette bygningsdele

● BS 60 [REI 60 A2-s1,d0] Etageadskillelse



**Lydreduktion: $R'_w = 55$ dB
 $L'_{n,w} = 55$ dB**

NB! Der er ikke taget hensyn til evt. flanketransmission

Dokumentation: SBI 172

Tegn. nr. 010100

Lodret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, lodrette bygningsdele

● BD 30 [EI 30] Lette skillevægge



- 12 mm min. kl. 2 beklædning [K D-s2, d2]
- 45 mm fastholdt ISOVER Ruller, Flex eller Formstykker
- 45 × 45 mm træstolper, c/c 600 mm

Lydreduktion: $R'_w = 35$ dB

Dokumentation:
Brandteknisk Vejledning 30

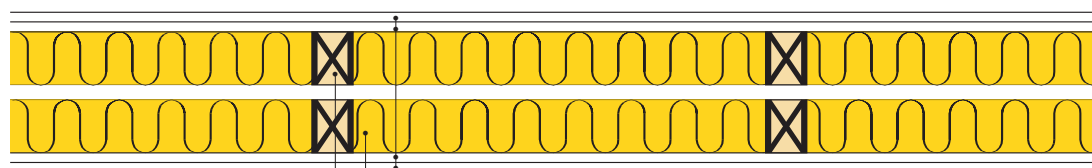
Tegn. nr. 120196

Vandret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, lodrette bygningsdele

● BD 60 [EI 60] Lette skillevægge



- 2 × 13 mm gipsplader, Gyproc normal
- 2 × 70 mm fastholdt ISOVER Ruller eller Formstykker
- 48 x 70 mm træskelet, c/c 600 mm, min. 20 mm mellem hvert skelet

Lydreduktion: $R'_w = 55$ dB

Dokumentation:
Gyproc: TDD 70/70 202 M150

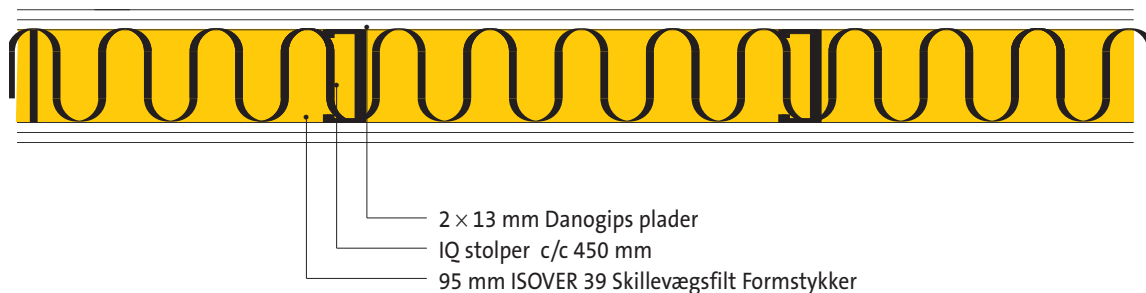
Tegn. nr. 130196

Vandret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, lodrette bygningsdele

● BS 60 [EI 60 A2-s1,d0] Lette skillevægge



Lydreduktion: $R'_w = 52$ dB

Dokumentation:
Danogips, System IQ væggruppe 8

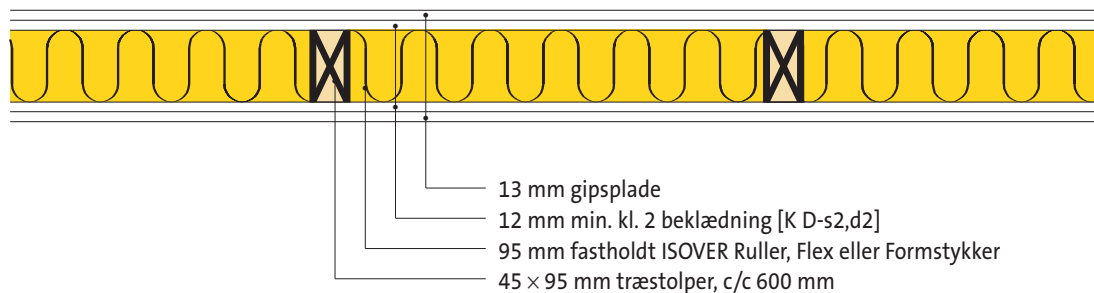
Tegn. nr. 010102

Vandret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, lodrette bygningsdele

● BD 60 [EI 60] Lette skillevægge



Lydreduktion: $R'_w = 40 - 45$ dB

Dokumentation:
TOP: Træ & brand, DBI j.nr. 2702 / Brandteknisk Vejledning 30

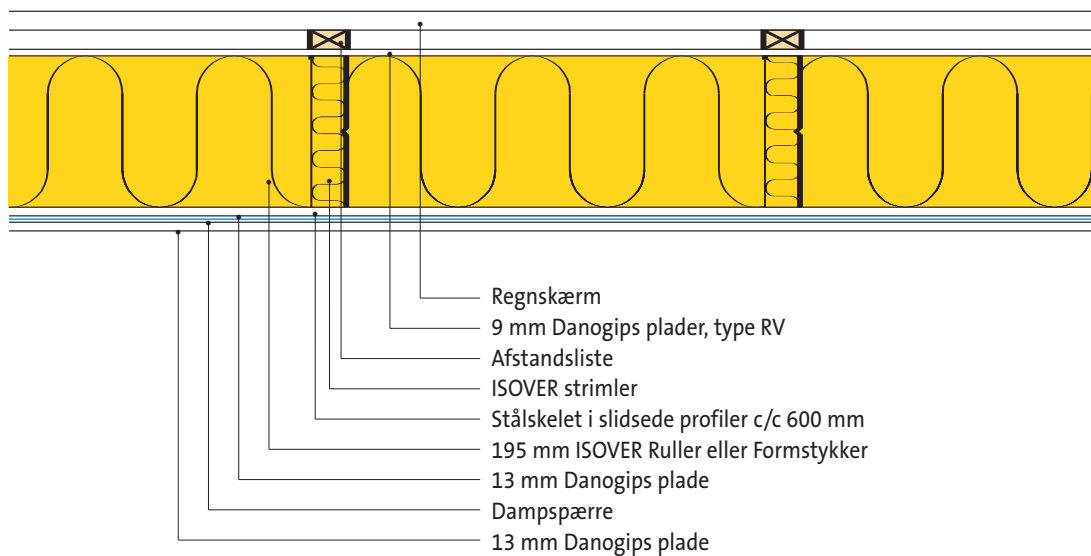
Tegn. nr. 150196

Vandret snit

Mål: 1:10

Ikke bærende, lodrette bygningsdele

● BS 60 [EI 60 A2-s1,d0] Lette ydervægge



Lydreduktion: $R'_w = 52$ dB

Dokumentation:
Danogips, Type LY S200

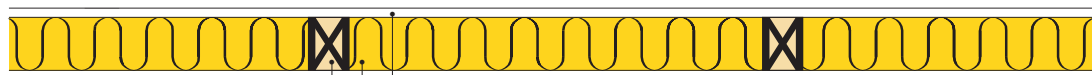
Tegn. nr. 160196

Vandret snit

Mål: 1:10

Bærende, lodrette bygningsdele

● BD 30 [REI 30] Lette skillevægge



- 1 lag min. 12 mm, mindst kl. 2 beklædning [K D-s2,d2]
- 70 mm fastholdt ISOVER Ruller eller Formstykker
- 45 × 70 mm træstolper c/c 600 mm

Lydreduktion: $R'_w = 30 - 35$ dB

Dokumentation:
DBI: Brandteknisk Vejledning 30

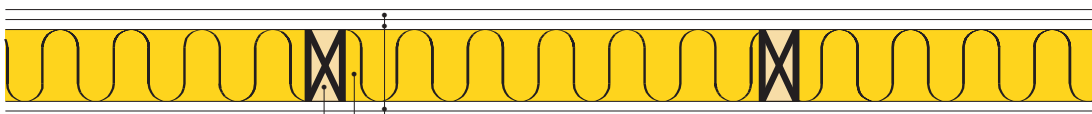
Tegn. nr. 180196

Vandret snit

Mål: 1:10

Bærende, lodrette bygningsdele

● BD 60 [REI 60] Lette skillevægge



- 2 × 13 mm gipsplade
- 95 mm fastholdt ISOVER Ruller, Flex eller Formstykker
- 45 × 95 mm træstolper, c/c 600 mm

Lydreduktion: $R'_w = 45$ dB

Dokumentation:
TOP: Træ & brand, DBI j.nr. 2702 / Brandteknisk Vejledning 30

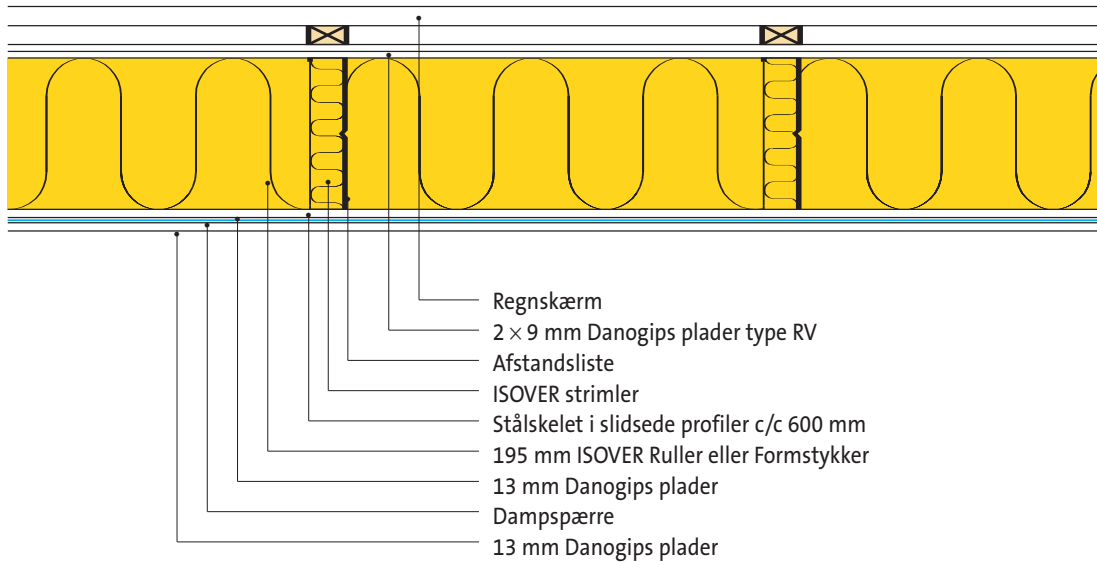
Tegn. nr. 190196

Vandret snit

Mål: 1:10

Bærende, lodrette bygningsdele

● BD 30 [REI 30] Lette ydervægge



Lydreduktion: $R'_w = 52$ dB

Dokumentation:
Danogips, Type BY S200 / Dantest F 5818

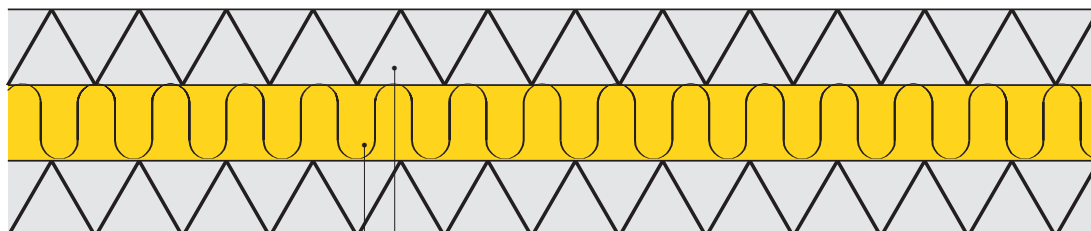
Tegn. nr. 200196

Vandret snit

Mål: 1:10

Bærende, lodrette bygningsdele

● BS 60 [REI 60 A2-s1,d0] Lejlighedsskel



100 mm Gasbeton vægelementer
95 mm ISOVER Ruller, Flex eller Formstykker

NB! Bærende, max. væghøjde 2,6 m, og BS 120 ved ikke bærende adskillende bygningsdel, samt bærende, hver væghalvdel sin last.

Lydreduktion: $R'_w = 60$ dB, Dokumentation Saint-Gobain Isover a/s

Dokumentation:
DBI: Brandteknisk Vejledning 30

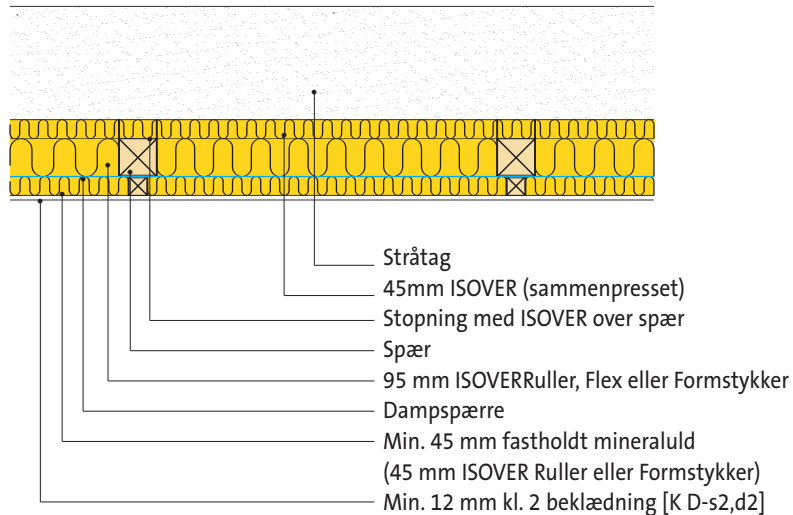
Tegn. nr. 220196

Vandret snit

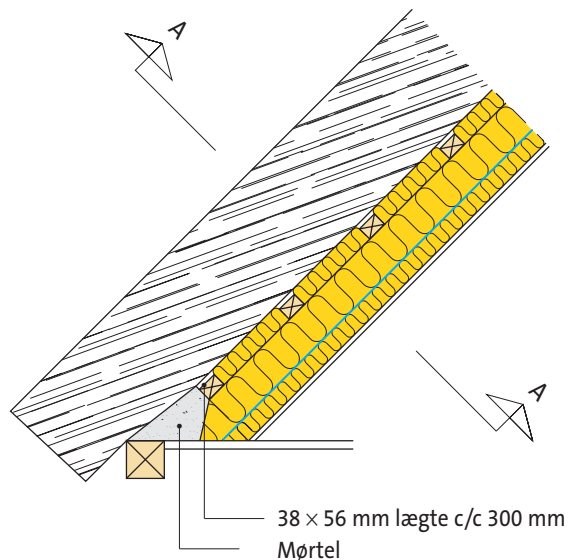
Mål: 1:10

Stråtag

● BD 30 [EI 30] Tagkonstruktion ved udnyttet tagrum.



Snit A-A. Mål: 1:10



Snit. Mål: 1:20

Lydreduktion: $R'_w = 35 - 40$ dB

Dokumentation:
Dantest F3404

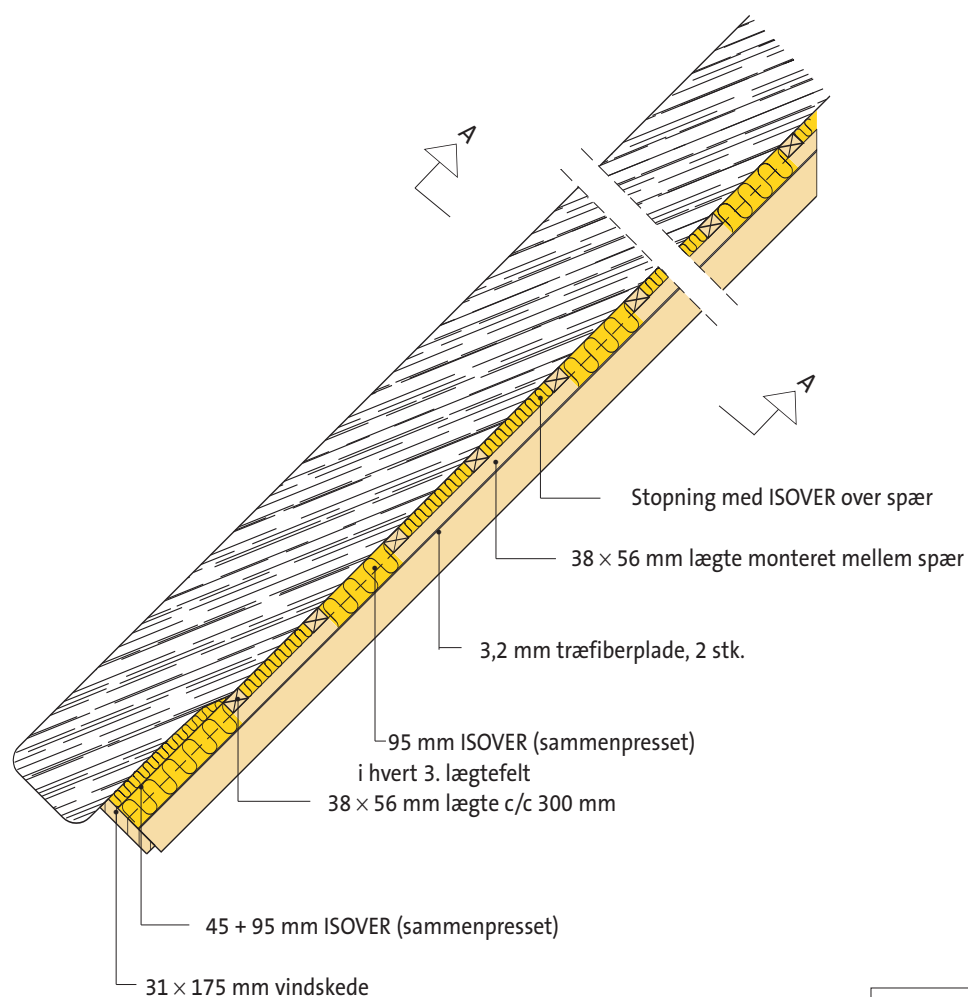
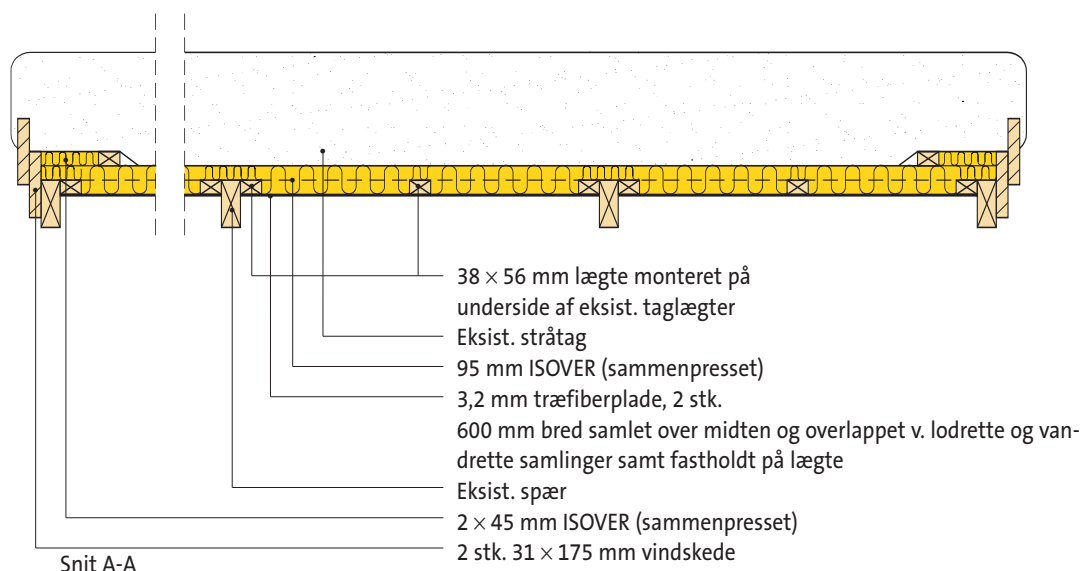
Tegn. nr. 020199

Lodret snit

Mål: 1:10/1:20

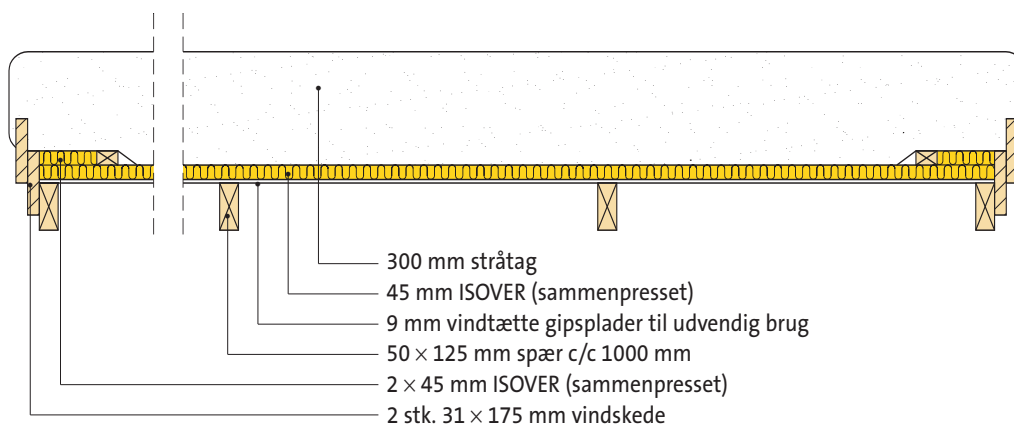
Brandsikring af eksisterende stråtage

Renovering

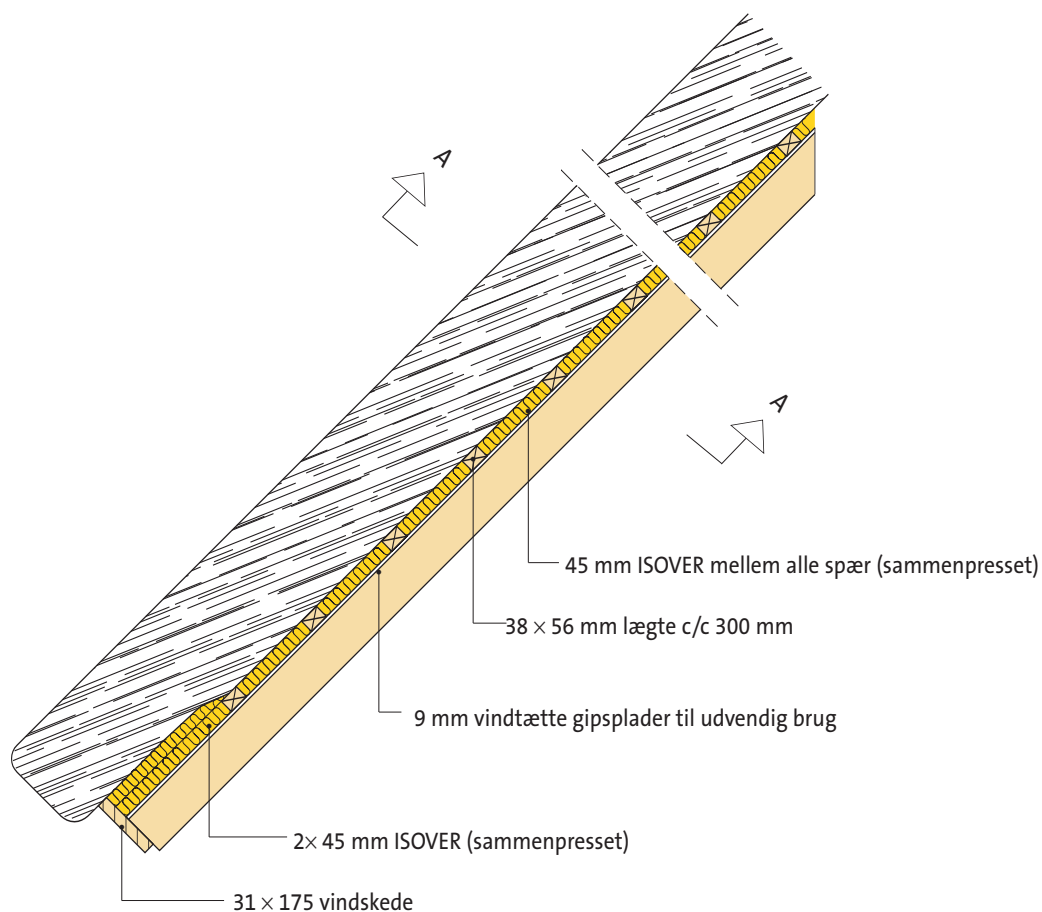


Brandsikring af stråtag

Nybygning



Snit A-A



OBS! Den viste løsning gælder for uudnyttede tagrum. Hvis tagrummet udnyttes kræves en BD 30 konstruktion [REI 30].
For at opfylde det skal der opsættes isolering mellem spær samt dampspærre og min. 12 mm klasse 2 beklædning [K D-s2,d2].

Dokumentation:
DBI-rapport sagsnr. E28329-01
se iverigt DBI-29 stråtag, 3. udgave

Tegn. nr. 250196

Lodret snit

Mål: 1:20

Småhuse BR - S 98. Kap. 4.3, 4.5, 9.7, 10.6 og 11.4

Herunder: Huse med en bolig, sommerhuse, garager, dobbelthuse, rækkehuse, kædehuse, gruppehuse og lign.

Konstruktioner:	
Konstruktioner	Højest 2 etager + kælder (4.3.1) a)
Bærende vægge, søjler, dragere, bjælker o.lign. BD 30 (4.3.2) b)	
Etageskillelser	BD 30 b)
Vægge mellem beboelse og garage	BD 30
Ydervægge	BD 30 b)
Væg- & loftkonstruktion mod uudnytteligt tagrum h, i)	Kl. 2 beklædning + isolering som klasse A materiale (4.3.2) c, d)

Overflader:	
Ydervægge- udv. overflader	Kl. 2 j)
Indvendige vægoverflader	Kl. 2
Loftkonstruktion, indv. overflade	Kl. 2
Etageskillelse over garage	Kl. 1

Tage:	
Materialer og udførelse	Skal give tilstrækkelig sikkerhed mod brand
Tagdækninger	Tagdækning skal svare til klasse T tagdækning (DS1063.1) (4.5.2)
Stråtag	Over døre og andre redningsåbninger skal stråtage sikres mod nedskridning ved brand (4.5.2)

Brandceller:		
	Hvert enfamiliehus skal udgøre en selvstændig brandcelle. I bygninger med to etager + kælder, skal kælderen udgøre en selvstændig brandcelle. En brandcelle må højst være i to etager	
Adskillelse	Indenfor den enkelte bolig	BD 60
	Lejlighedsskel	BS 60 e)

Brandsektioner:		
Brandsektioner	Bruttoetageareal max.	1200 m ² (9.7.3)
Adskillelse	Vægge	BS 60 (9.7.3) e, f, g)

Noter til brandkrav BR-S 98

- a) Udnyttelig tagetage medregnes som etage.
- b) I huse med 2 etager og kælder, skal etage adskillelsen over kælder og bærende skillevægge i kælder udføres mindst som BD 60. (4.3.3)
- c) Der er intet krav til brandmodstanden i tagkonstruktioner uden tagrum, f.eks. flade tage, dog min. kl. 2 beklædning.
- d) Under tag af strå eller andet let antændeligt materiale skal beboelsesrum i tagetager omgives med væg- og loftkonstruktioner mindst som BD 30. (4.3.2)
- e) Væggene skal udføres i tæt forbindelse med tagbeklædningen. (4.3.4)
- f) Væggene skal bevare deres stabilitet uafhængig af de bygningskonstruktioner, de er sammenbygget med.
- g) Ved ydervægge af BD-konstruktioner skal sektionsvæggen føres frem til indersiden af den udvendige beklædning. (4.3.4)
- h) I brandmæssig henseende er en udnyttelig tagetage en etage, som ikke kan indrettes til beboelse, erhverv eller lignende. (4.3.1)
- i) I konstruktioner mod uudnytteligt tagrum er det ikke nødvendigt at fastholde isoleringen. (4.3.2)
- j) BR-S 98 (4.3.7)

Småhuse BR - S 98. Principsnit med brandmodstandskrav

Herunder: Huse med en bolig, sommerhuse, garager, dobbelthuse, kædehuse, gruppehuse og lign.

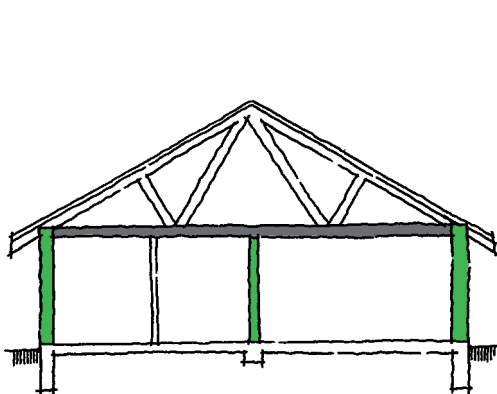


Fig. 1

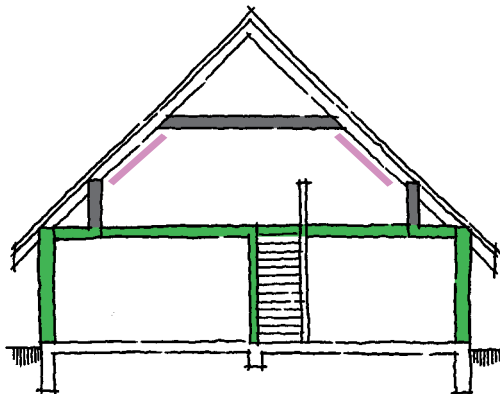


Fig. 2

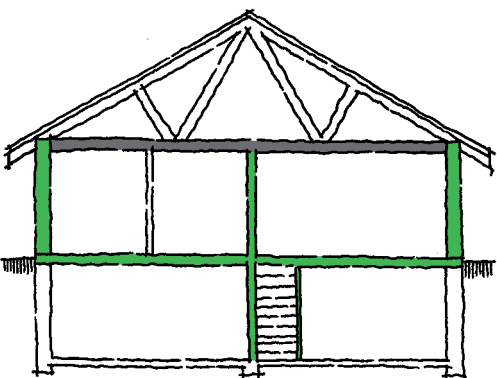


Fig. 3

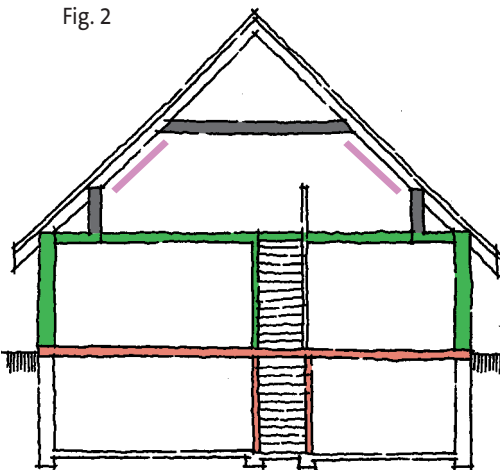


Fig. 4

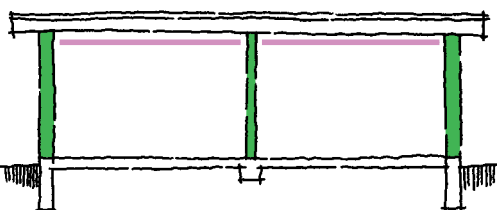


Fig. 5

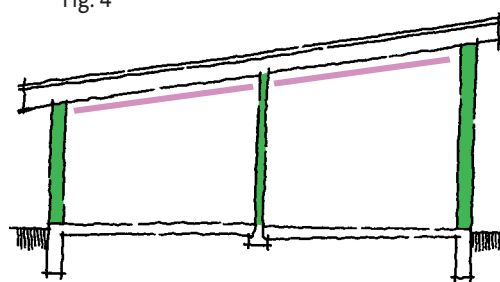


Fig. 6

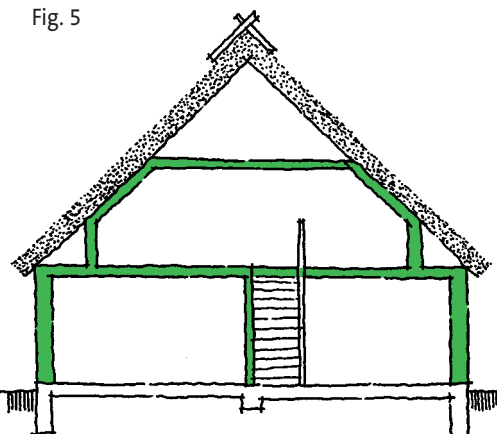


Fig. 7

Fig. 1
 Småhus med gitterspærkonstruktion og **udnytteligt** tagrum.

Fig. 2
 Småhus med skunk og hanebåndsspærkonstruktion og **udnyttelig** tagetage.

Fig. 3
 Småhus med gitterspærkonstruktion og **udnytteligt** tagrum og kælder.

Fig. 4
 Småhus med skunk og hanebåndsspærkonstruktion og **udnyttelig** tagetage samt kælder.

Denne type kan også udføres i 2 etager med gitterspærkonstruktion og udnytteligt tagrum, lodrette vægge udvendige og indvendige udføres som BD 30 (dog ikke lette skillevægge).

Fig. 5
 Småhus med built-up konstruktion.

Fig. 6
 Småhus med built-up konstruktion og bjælkespær.

● Klasse 2 beklædning [K D-s2,d2]

● Klasse 2 beklædning [K D-s2,d2] og isolering som klasse A materiale [B-s1,d0]

● BD 30 [REI 30]

● BD 60 [REI 60]

Fig. 7
 Småhus med stråtag og **udnyttelig** tagetage.

BR 95. Kap. 6.7 Konstruktive forhold

Generelle krav: Gældende for alle bygningskategorier, dog med lempelser som angivet i kap. 6.8 - 6.18.

Bærende konstruktioner:	1 etages bygninger		Højde fra terræn til gulv:	
	<600 m ²	>600 m ²	max. 12 m	over 12 m
Generelt:	BD 30 (6.7.2.1)	BD 60 (6.7.2.1)	BS 60 (6.7.2.4)	BS 60 (6.7.2.5)
Areal af tagkonstruktion: 1) & 5)	4)	4)	6)	7)
<200 m ²	Ingen krav	Ingen krav	BS 60 (6.7.2.4)	BS 120 (6.7.2.5)
>200 m ²		BD 30		
>600 m ²		BD 60		
Etageadskillelser, altangange og altaner incl. etageadskillelse over kælder 2)			BS 60 6) (6.7.2 stk. 3,4,5)	
Ikke-bærende ydervægge			BD 30 (6.7.2.8)	
Væg- og loftkonstruktion mod uudnytteligt tagrum			BD 30 (6.7.2.6) 3)	

Overflader:	1 etages bygning	Bygninger med mere end 1 etage
Ydervægge - udv. overflader	Kl. 2 (6.7.4.1)	Kl. 1 (6.7.4.2) 8) & 9)
Indvendige vægoverflader	Kl. 1 (6.7.4.4)	
Loftkonstruktion, indv. overflade		
Flugtveje 10)	Kl. 1 (6.5.1.2) 11)	

Brandceller:	
Størrelse	Etagearealet må max. være 150 m ² og i 2 etager (6.2.1.1)
Adskillelse	BD 60, dog BD 30 mod uudnytteligt tagrum (6.2.1.1)

Brandsektioner:	
Adskillelse	BS 60 (6.2.1.2) 13) & 14)

Tage:		
For tage og materialer: Gælder følgende generelle krav, dog med lempelser som angivet i kap. 6.8 - 6.19		
Materialer og udførelse	Tagdækning skal svare til klasse T tagdækning (DS 1063.1) (6.7.3.1) 12)	
Ovenlys af brændbart materiale:	Samlet areal	Max. 15% af tagfladens areal (6.7.3.2)
	Hvert ovenlys	Max. 15 m ² (6.7.3.2)

Materialer:	
Isolering	Skal være ubrændbare (6.7.5.1) Anvendelse af isoleringsmateriale, som ikke er ubrændbare se kap. 6.7.5.2 & 3

Bemærk! Henvisninger som f.eks. 4) eller 7): Se Noter bagest i anvisningen.

Vedrørende oversættelse til nye europæiske brandklasser se side 46.

Bygninger BR 95. Principsnit med brandmodstandskrav

Generelle krav: Gældende for alle bygningskategorier med bærende vægge, dog med lempelser som angivet i kap. 6.8 - 6.18.

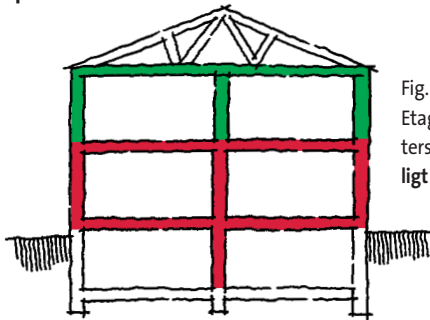


Fig. 1
 Etagebolig i højst 2 etager med gitterspærkonstruktion og uudnytteligt tagrum og kælder.

Fig. 1

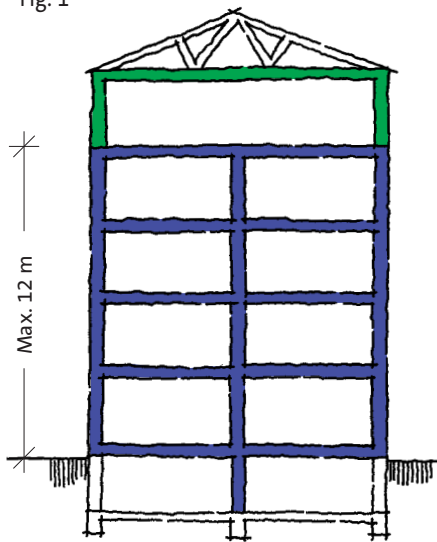


Fig. 2

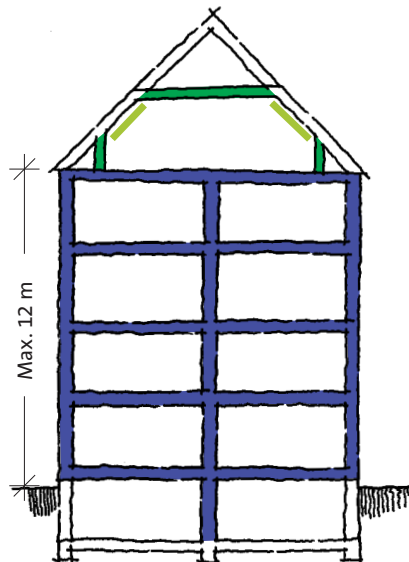


Fig. 3

Fig. 2
 Bygning med gitterspærkonstruktion og uudnytteligt tagrum, kælder og max. 12 m fra terræn til gulv i øverste etage.

Fig. 3
 Bygning med skunk og hanebånds-spærkonstruktion, uudnytteligt tagetage, kælder og max. 12 m fra terræn til gulv i øverste etage.

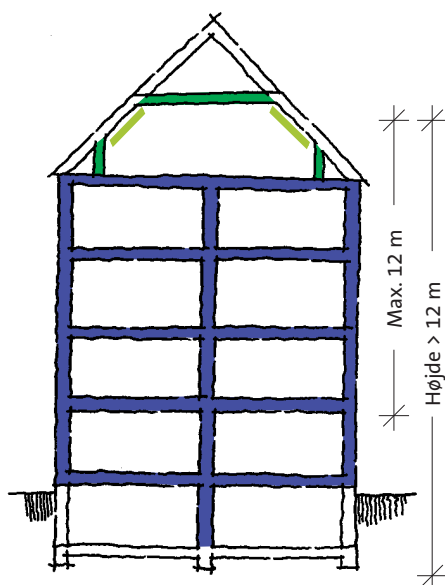


Fig. 4

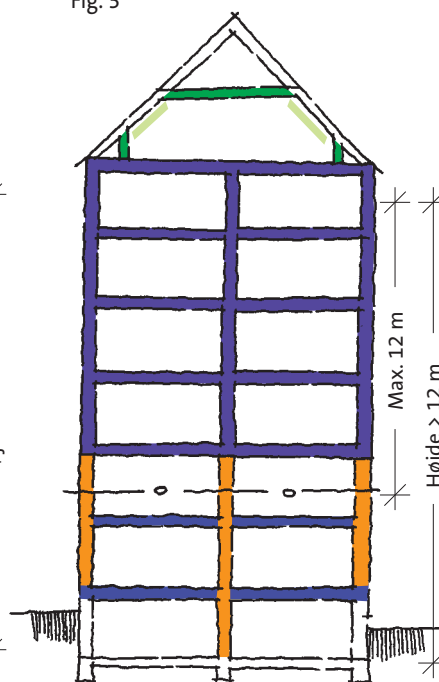


Fig. 5

Fig. 4
 Bygning med gitterspærkonstruktion og uudnytteligt tagrum, kælder og med mere end 12 m fra terræn til gulv i øverste etage.

Fig. 5
 Bygning med skunk og hanebånds-spærkonstruktion, uudnytteligt tagetage, kælder og med mere end 12 m fra terræn til gulv i øverste etage.

- Klasse 1 beklædning [K B-s1,d0]
- BD 30 [REI 30]
- BD 60 [REI 60]
- BS 60 [REI 60 A2-s1,d0]
- BS 120 [REI 120 A2-s1,d0]

Etageboligbyggeri BR 95. Kap. 6.8. , lempelser

Herunder: Tofamiliehuse, dvs. huse med 2 boliger adskilt ved vandret lejlighedsskel. (1.1 stk. 1)

Konstruktioner:	
Konstruktioner	Højest 2 etager + kælder
Bærende konstruktioner	BD 60 (6.8.1.3) 6)
Etageadskillelser, altangange og altaner 2)	BD 60 (6.8.1.3)

Overflader:	
Indvendige vægoverflader	Kl. 2 (6.8.1.6) 15)
Lofter	Kl. 2 (6.8.1.5)

Brandceller:		
Størrelse	Hver bolig skal udgøre en brandcelle	Max. 150 m ² (6.8.1.1)
Adskillelse	Brandcelleafgrænsende vægge	BD 60 (6.8.1.2)

Brandsektioner:		
Størrelse	Bebygget areal:	Max. 600 m ² (6.8.1.4) 16 & 17)

Hoteller mv. BR 95. Kap. 6.9., lempelser ifht. kap. 6.7

Herunder: Kroer, pensionater, klublejligheder, kollegier og lign. virksomheder med soverum.

NB! Hoteller mv. med højst 10 sovepladser kan indrettes i bygninger, der er udført efter bestemmelserne i kap. 6.8 om etageboligbyggeri, (6.9.4.1) 20)

Overflader:		
Overflader	1 etages bygning	Bygninger med mere end 1 etage
Indv. vægoverflader i soverum	Kl. 2 (6.9.1.4) 15)	
Lofter i soverum	Kl. 2 (6.9.1.3)	Kl. 1 (6.7.4.4)

Brandceller:	
Størrelse 19, 21)	Hvert soverum med tilhørende forrum, wc- og baderum (6.9.1.1)

Brandsektioner:		
Brandsektioner	1 etages bygning	Bygninger med mere end 1 etage
Størrelse 18)	Etageareal max. 2000 m ²	Etageareal max. 600 m ² (6.9.1.2)

Bemærk! Henvisninger som f.eks. 4) eller 7): Se Noter bagest i anvisningen.

Vedr. oversættelse til nye europæiske brandklasser. Se side 46

Plejeinstitutioner BR 95. Kap. 6.10., lempelser ifht. kap. 6.7

Herunder: Sygehjem, plejeboliger, hvilehjem og andre institutioner for plejekrævende personer samt sygehusafsnit med sengestuer.

NB! Plejeinstitutioner med højst 10 sovepladser kan indrettes i bygninger, der er udført efter bestemmelserne i kap. 6.8 om etageboligbyggeri, (6.10.4.1).

Brandceller:		
Størrelse	19, 21)	Hvert soverum med tilhørende forrum, wc- og baderum (6.10.1.1)

Brandsektioner:			
Brandsektioner		1 etages bygning	Bygninger med mere end 1 etage
Størrelse	18)	Etageareal max. 2000 m ²	Etageareal max. 600 m ² (6.10.1.2)

Forsamlingslokaler BR 95. Kap. 6.11., lempelser ifht. kap. 6.7

Herunder: Indretning af teatre, biografer, restaurationer, selskabslokaler, mødelokaler, koncertsale, udstillingslokaler, idrætshaller, kirker og andre bygninger og lokaler, der anvendes til lignende formål.

NB! Forsamlingslokaler med højst 50 personer kan indrettes i bygninger, der er udført efter bestemmelserne i kap. 6.8 om etageboligbyggeri, (6.11.4.1).

Overflader:		
Overflader	1 etages bygning <100m ²	Bygninger med mere end 1 etage
Indv. vægoverflader	Kl. 2 (6.11.1.4)	Kl. 1 (6.7.4.4)
Lofter	Kl. 2 (6.11.1.4)	Kl. 1 (6.7.4.4)

Brandceller:	
Størrelse (6.11.1.1)	Et forsamlingslokale skal udgøre en selvstændig brandcelle

Brandsektioner:			
Brandsektioner	22)	1 etages bygning	Bygninger med mere end 1 etage
Størrelse	23)	Etageareal max. 2000 m ²	Etageareal max. 1000 m ² (6.11.1.2)

Bemærk! Henvisninger som f.eks. 4) eller 7): Se Noter bagest i anvisningen.

Vedr. oversættelse til europæiske brandklasser. Se side 46.

Undervisningslokaler BR 95. Kap. 6.12., lempelser ifht. kap. 6.7

Herunder: Lokaler, som er nødvendige for eller naturligt knytter sig til undervisningen som f.eks. biblioteksrum, spisestuer, grupperum, specialklasser og gymnastiksale.

NB! Undervisningslokaler med højst 50 elever kan indrettes i bygninger, der er udført efter bestemmelserne i kap. 6.8 om etageboligbyggeri, (6.12.4.1).

Overflader:		
Overflader	1 etages bygning <100 m ²	Bygninger med mere end 1 etage
Indv. vægoverflader	Kl. 2 (6.12.1.4) 24)	Kl. 1 (6.7.4.4)
Lofter	Kl. 2 (6.12.1.4) 24)	Kl. 1 (6.7.4.4)

Brandceller:	
Størrelse	Undervisningslokale med tilhørende grupperum mv. skal udgøre en selvstændig brandcelle (6.12.1.1) 25)

Brandsektioner:		
Brandsektioner	1 etages bygning	Bygninger med mere end 1 etage
Størrelse	Etageareal max. 2000 m ²	Etageareal max. 600 m ² (6.12.1.3)

Daginstitutioner BR 95. Kap. 6.13.. lempelser ifht. kap. 6.7

Herunder: Vuggestuer, børnehaver, fritidshjem, dagcentre, skolefritidsordninger og andre institutioner med lignende formål.

NB! Daginstitutioner med højst 50 personer eller højst 10 sovepladser kan indrettes i bygninger, der er udført efter bestemmelserne i kap. 6.8 om etageboligbyggeri, (6.13.4.1).

Brandceller:	
Størrelse	Hvert opholdsrum skal udgøre en selvstændig brandcelle (6.13.1.1)

Brandsektioner:		
Brandsektioner	1 etages bygning	Bygninger med mere end 1 etage
Størrelse	Etageareal max. 2000 m ²	Etageareal max. 600 m ² (6.13.1.2)

Bemærk! Henvisninger som f.eks. 4) eller 7): Se Noter bagest i anvisningen.

Vedr. oversættelse til europæiske brandklasser. Se side 46.

Butikker og salgslokaler BR 95. Kap. 6.14., lempelser ifht. kap. 6.7

Herunder: Servicerum (lager, kontor, værksted, personalerum og lign.) og kunderum (garderobe, toiletter, mv. for kunder).

NB! Butikker med tilsammen højst 150 m² kan indrettes i bygninger, der er udført efter bestemmelserne i kap. 6.8 om etageboligbyggeri, (6.14.4.1).

Overflader:		
Overflader	1 etages bygning <600 m ²	Bygninger med mere end 1 etage
Indv. vægoverflader	Kl. 2 (6.14.1.4)	Kl. 1 (6.7.4.4)

Brandsektioner:		
En butik skal udgøre en selvstændig brandsektion (6.14.1.1)		I butikker >600 m ² , skal servicerum >150 m ² udgøre en selvstændig brandsektion (6.14.1.2)
Størrelse (6.14.1.3) 26)	1 etages bygning Etageareal max. 2000 m ²	Bygninger med mere end 1 etage Etageareal max. 1000 m ²

Kontorlokaler mv. BR 95. Kap. 6.15., lempelser ifht. kap. 6.7

Herunder: Indretning af kontorlokaler i en selvstændig bygning eller som et særligt afsnit i tilslutning til anden erhvervsvirksomhed, institution mv. Kontorlokaler omfatter foruden arbejdsrum tillige møderum, spisestuer mv.

NB! Kontorafsnit med et etageareal på højst 150 m² kan indrettes i bygninger, der er udført efter bestemmelserne i kap. 6.8 om etageboligbyggeri, (6.15.4.1).

Overflader:		
Overflader	Max. 2 etager	Max. 8 etager
Indv. vægoverflader i brandcelle	Kl. 1 (6.15.1.4)	Kl. 2 (6.15.1.4)
Lofter i brandcelle	Kl. 2 (6.15.1.3)	Kl. 1 (6.7.4.4)

Brandceller:	
Størrelse	Kontorlokaler skal udgøre en selvstændig brandcelle (6.15.1.1) To eller flere kontorlokaler kan udgøre samme brandcelle.

Brandsektioner:		
Brandsektioner	1 etages bygning	Bygninger med mere end 1 etage
Størrelse 27)	Etageareal max. 2000 m ²	Etageareal max. 1000 m ² (6.15.1.2)

Bemærk! Henvisninger som f.eks. 4) eller 7): Se Noter bagest i anvisningen.

Vedr. oversættelse til nye europiske brandklasser. Se side 46.

Industri- og lagerbygninger i 1 etage BR 95. Kap. 6.16., lempelser ifht. kap. 6.7

Bygninger med virksomhed eller oplag af en sådan art og størrelse, at de kan klassificeres som brandfarlige, er yderligere undergivet bestemmelser i brandlovgivningen (6.16.1.1)

Bærende konstruktioner:		
Bærende konstruktioner	Etageareal <1000 m ²	Etageareal >1000 m ²
Generelt:	Ingen krav for bygninger <200 m ² (6.16.1.4)	
Ikke-bærende ydervægge	Intet brandkrav (6.16.1.6)	
En partiel, indskudt etageadskillelse >150 m ² samt konstruktioner, der bærer denne	BS 60 (6.16.1.5)	

Overflader:		
Ydervægge - udv. overflader	Klasse A for uopvarmede lagerbygninger (6.16.1.7)	
Indvendige vægoverflader	Kl. 2 (6.16.1.8)	Kl. 2 max. h=2,5 m (6.16.1.9)
Loftkonstruktion, indv. overflade	Kl. 2 (6.16.1.8)	Kl. 1 (6.7.4.4)

Brandceller:		
Brandceller	(6.16.1.1)	(6.16.1.1) 28)
Områder med væsentligt forskellige brandrisikoforhold:	Ingen opdelingskrav	Opdeles i selvstændige brandceller, dog ikke hvis der ikke er forskel i brandrisikoforholdene

Brandsektioner:	
Brandsektioner	Bygninger med etageareal >2000 m ² 28)
Opdeling	Brandsektionsafgrænsende konstruktioner (6.16.1.1)

Garageanlæg BR 95. Kap. 6.17., lempelser ifht. kap. 6.7

Gælder: Indretning af garageanlæg til parkering af biler i en bygning eller en del af en bygning med et etageareal >100 m²

NB! Garageanlæg til parkering af dieseldrevne lastvogne, busser og lign. erhvervskøretøjer indrettes efter bestemmelserne i kap. 6.16. (6.17.1.1)

Brandsektioner:		
Brandsektioner	Garageanlæg >600 m ²	Garageanlæg i 1 etage >2000 m ²
Et garageanlæg skal udgøre en selvstændig brandsektion (6.17.1.1)	Skal forsynes med aut. sprinkling (6.17.1.2)	Skal forsynes med aut. sprinkling (6.17.1.3)
	Sprinkling kan undlades, hvis der udføres ventilationsåbninger med et frit åbningsareal på mindst 5% af etagearealet (6.17.1.4)	

Bemærk! Hensvisninger som f.eks. 4) eller 7): Se Noter bagest i anvisningen.

Vedr. oversættelse til nye europiske brandklasser. Se side 46.

Avls- og driftbygninger BR 95. Kap. 6.18

Jordbrugerhvervets avls- og driftbygninger: Skal alene udføres efter kap. 6.18 samt 6.3 og 6.4, bortset fra væksthuse ved gartnerier. ²⁹⁾

NB! Større byggerier bliver betragtet som industri iht. kap. 6.16.

Konstruktioner:	
Bærende konstruktioner	Ingen krav
Etageadskillelser i staldbygninger med udnyttelige tagrum	BD 30 (6.18.2.3)
Ydervægge	Ingen krav

Overflader:	
Ydervægge - udv. overflader	Ingen krav
Indvendige vægoverflader i staldbygninger	Kl. 2 (6.18.2.4) ³⁰⁾
Loft, indv. overflade	Kl. 2 (6.18.2.4)

Tage:	
Tage	Materialer og udførelse:
Tagdækninger	Tage kan udføres af strå eller andet egnet materiale, som ikke er brandmæssigt egnet klasse T tagdækning (6.18.2.6)
Stråtag	Over døre og andre redningsåbninger skal stråtage sikres mod nedskridning ved brand (6.18.2.6)

Materialer:	
	Brandbare isoleringsmaterialer må kun opsættes på lofter og vægge i staldbygninger, når de dækkes med mindst klasse 1 beklædning (6.18.2.5)

Brandceller:		
Brandceller	Bygninger <600 m ²	Bygninger >600 m ²
Opdeling ³⁰⁾	Ingen opdeling	Opdeles, så områder med væsentligt forskellige brandbelastninger eller brandfaremomenter udgør selvstændige brandceller (6.18.2.1)

Brandsektioner:	
Brandsektioner	Bygning >2000 m ²
Opdeling ³⁰⁾	Selvstændige brandsektioner for hver 2000 m ² (6.18.2.1)

Bemærk! Henvisninger som f.eks. 4) eller 7): Se Noter bagest i anvisningen.

Vedr. oversættelse til nye europiske brandklasser. Se side 46.

Træhuse i flere etager

Fig. 1
Brandtekniske krav til bygningsdele og til indvendige væg og loftoverflader i **sprinklet** træbygning med 4 etager + kælder.

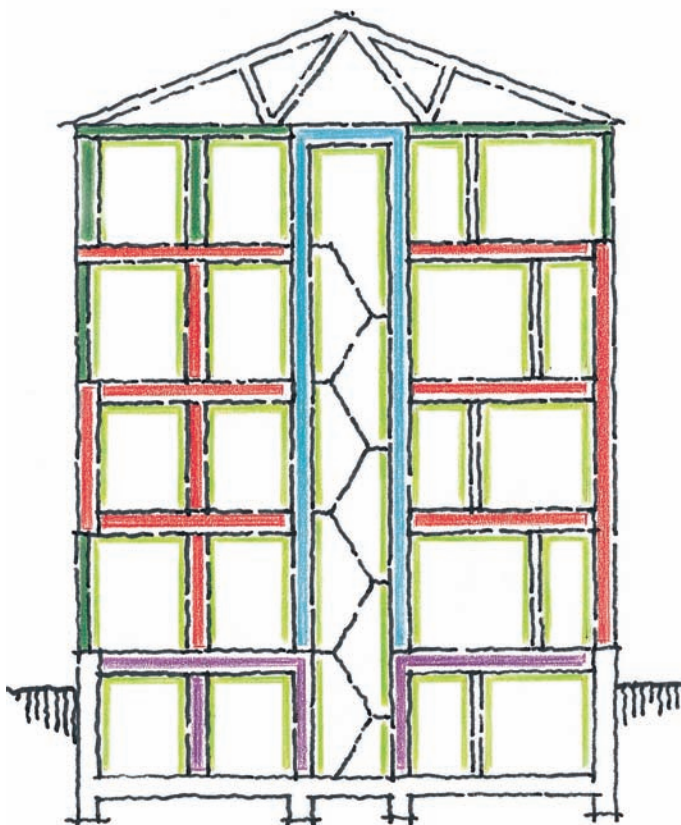
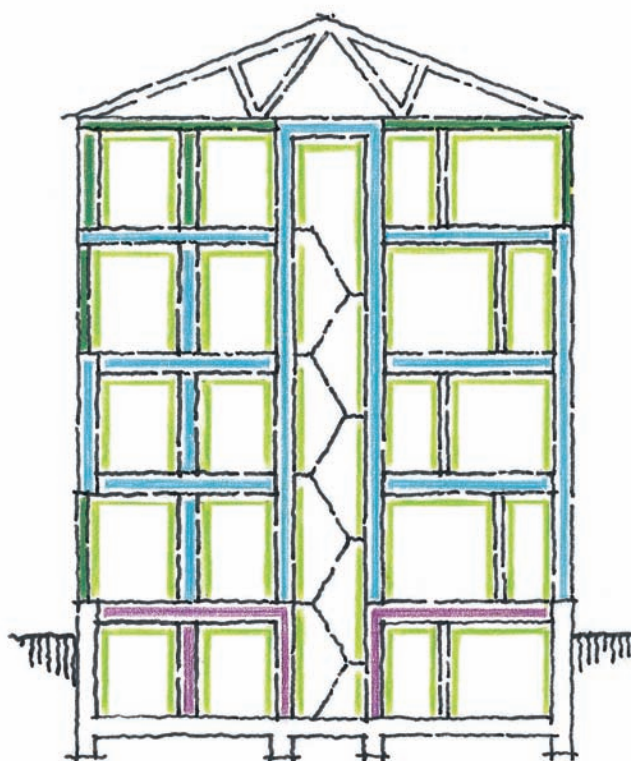


Fig. 2
Brandtekniske krav til bygningsdele og til indvendige væg og loftoverflader i bygning i 4 etager + kælder, hvor de bærende konstruktioner er beskyttet med et brandbeskyttelsessystem.

- Klasse 1 beklædning [K B-s1,d0]
- BD 30 [REI 30]
- BD 60 [REI 60]
- BD 60 + Brandbeskyttelsessystem
- BS 60 [REI 60 A2-s1,d0]
- BS 120 [REI 120 A2-s1,d0]



Træhuse i flere etager

Træ har indtil nu kun kunnet anvendes til bærende konstruktioner i etagebyggeri op til 2 etager og til ikke bærende vægge.

Med indførelsen af muligheden for at bygge med bærende konstruktioner af træ i en bygning med op til 4 etager, er der, som alternativ til BS kravet indført 2 muligheder der indebærer, at de bærende konstruktioner kan udføres som BD-bygningsdele, uden at sikkerhedsniveauet reduceres.

De to muligheder er følgende:

Mulighed 1

- Bygninger med automatisk sprinkleranlæg

Det automatiske sprinkleranlæg kan være et boligsprinkleranlæg.

Sprinkling medfører en begrænsning i den mængde brændbart materiale, som vil deltage i en brand, idet sprinklingen køler de brandbare materialer i den brandcelle hvori branden opstår. Sprinklingen modvirker, at branden spreder sig, og at den bærende trækonstruktion brandpåvirkes.

Selv om sprinklingen indebærer en reduktion af den varmemængde der frigøres ved forbrænding af indbo m.v. i brandcellen, er kravene til bygningens brandmodstandstid uændrede.

Mulighed 2

Bygningens bærende konstruktioner beskyttes med et ubrændbart eller næsten ubrændbart brandbeskyttelsessystem, som har sådanne kvaliteter at træet ikke medvirker til eller påvirkes af branden i det tidsrum, hvori bygningsdelene skal bevare deres brandmodstandsevne.

Dette indebærer, at der er de samme brandsikkerhedsmæssige fordele som ved anvendelse af BS-bygningsdele.

Trækonstruktioner vil ikke bidrage til brandbelastningen, idet de er beskyttet på en sådan måde, at de ikke kommer til at deltage i forbrændingen under brandforløbet.

Heller ikke brandbeskyttelsessystemet vil bidrage til brandbelastningen, idet det består af ubrændbare materialer eller næsten ubrændbare materialer.

Trappeløb og reposer anvendt som flugtvej kan udføres på en af følgende måder:

- BS 30
- BD bygningsdel 30 med 30 minutters brandbeskyttelsessystem
- BD bygningsdel 30 beklædt på undersiden med mindst klasse 1 beklædning, hvis bygningen, herunder trapperummet, udføres med et automatisk sprinkleranlæg

Brandbeskyttelsessystemer

Et brandbeskyttelsessystem er et system, som sikrer, at de brændbare materialer ikke medvirker til eller påvirkes af branden i det tidsrum, hvor konstruktionen skal bevare sin brandmodstandsevne.

Brandbeskyttelsessystemet skal udføres af ubrændbare materialer eller af materialer, som har en brændværdi, der ikke er større end 3,0 MJ/kg.

Udvendige vægoverflader

Sprinklede bygninger med højst 2 etager må udføres med udvendig klasse 2 beklædning på hele ydervæggens areal.

Andre bygninger med max. 8 etager må udføres med højst 20% af ydervæggens areal som udvendig klasse 2 beklædning.

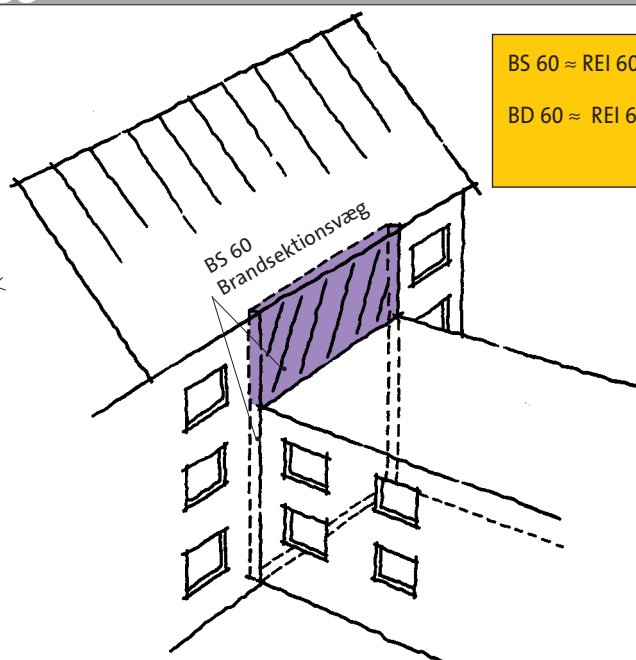
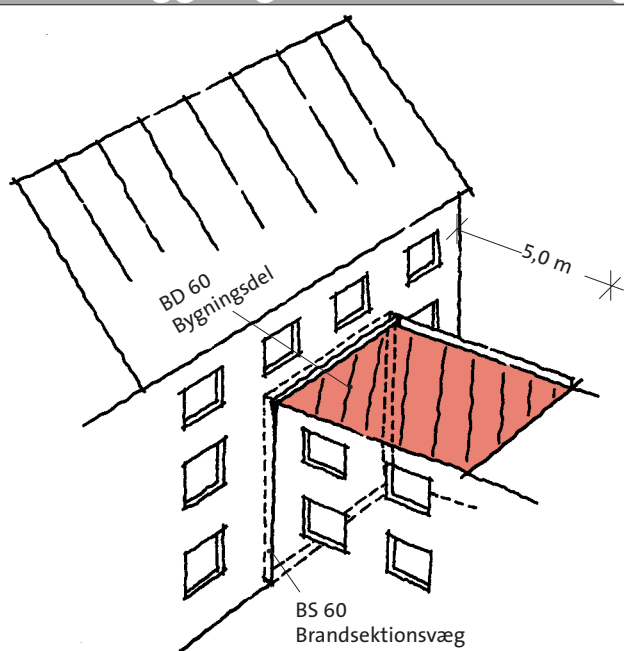
Der bør ikke anbringes sammenhængende klasse 2 beklædning mellem over hinanden placerede vinduer, samt under lavest placerede og øverst placerede vinduer.

Lodrette bånd med klasse 2 beklædning, anbragt ved siden af over hinanden placerede vinduer, bør brydes for hver etage, jf. DBI Vejledning nr. 33 - Træhuse.

Hvis der anbringes en regnskærm med bagved liggende ventileret hulrum, så skal ydervæggen bag regnskærmen have udvendig overflade mindst som klasse 1 beklædning.

Regnskærmen skal udføres af mindst klasse A materiale.

Brandvægge og brandsektionsvægge BR 95. Kap. 6.4.1 Udførelse



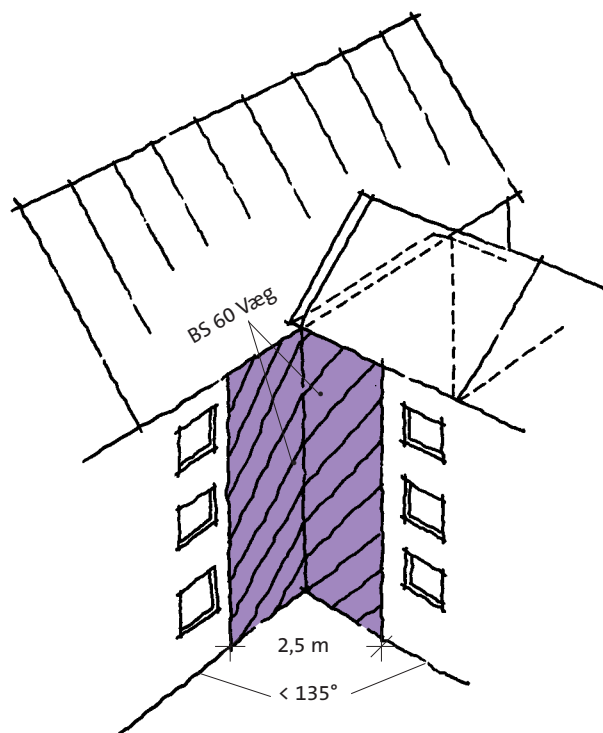
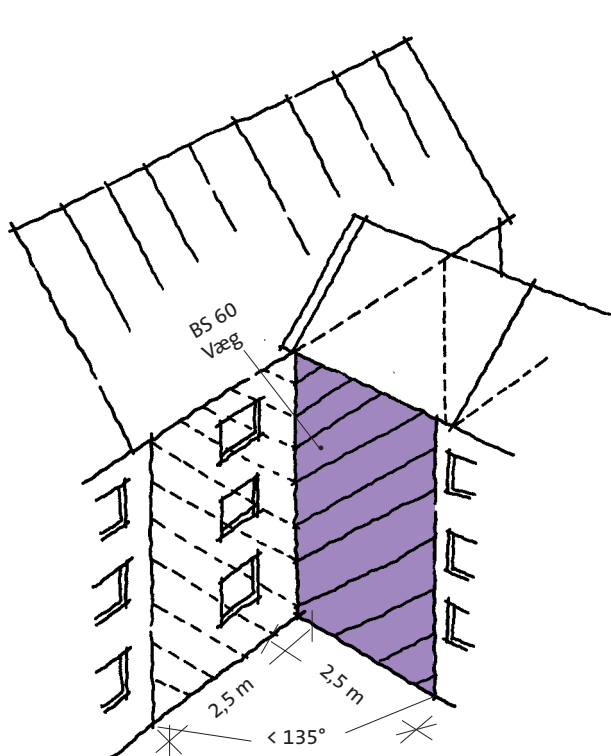
BS 60 ≈ REI 60 A2-s1,d0

BD 60 ≈ REI 60

6.4.1, stk. 8. Hvis der ved en brandsektionsafgrænsning er forskellig bygningshøjde, skal taget over den lavere del udføres mindst som BD-bygningsdel 60 uden åbninger inden for en afstand af mindst 5,0 m fra den højere del.

(6.4.1, stk. 8). Udførelse af taget som BD-bygningsdel 60 i 5,0 m bredde omfatter også tagets bærende konstruktion.

6.4.1, stk. 8. Dette gælder dog ikke, når den højere del er udført som BS-væg 60 uden åbninger over taget på den lavere del af bygningen.



Enten

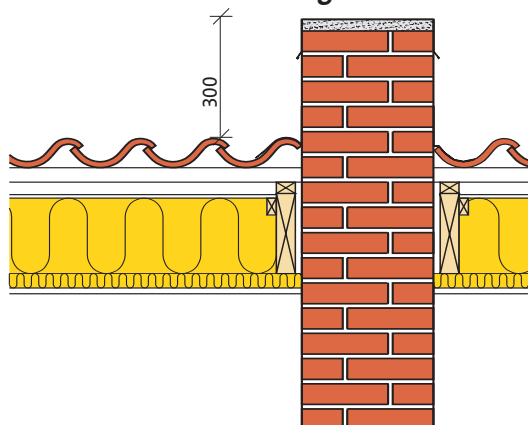
6.4.1, stk. 11. Hvis der ved en brandsektionsafgrænsning er mulighed for vinkelsmitte, skal ydervægge udføres som mindst BS-væg 60 uden åbninger, så vinkelsmitte ikke kan finde sted inden for en afstand af mindst 2,5 m fra sektionsafgrænsningen.

Eller

(6.4.1, stk. 11). Mulighed for vinkelsmitte kan normalt anses at være til stede, hvor vinklen mellem facaderne er mindre end 135° . De angivne 2,5 m skal måles enten langs en af facadelinierne eller på skrå over hjørnet.

Brandvægge og brandsektionsvægge BR 95. Kap. 6.4.1 Udførelse

Brandsektionsvæg BS 60



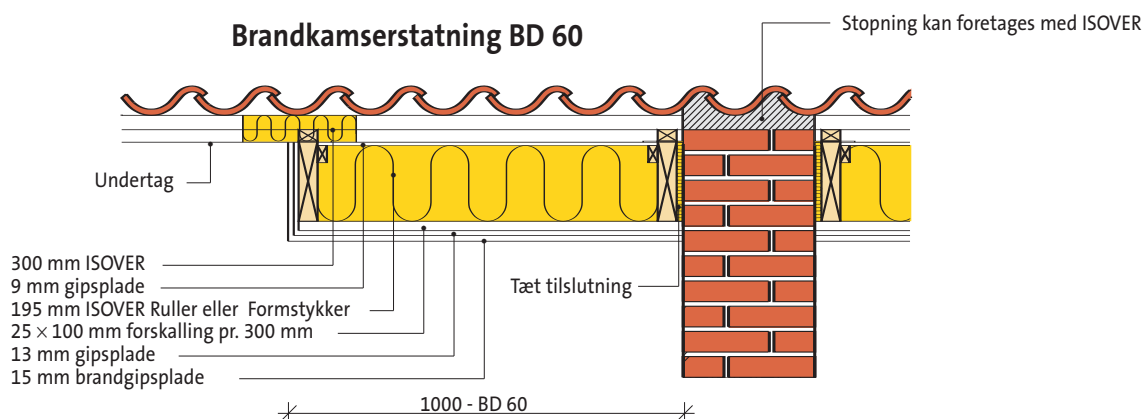
BS 60 ≈ REI 60 A2-s1,d0

BD 60 ≈ REI 60

Klasse T tagdækning - B_{roof} (t2)

6.4.1, stk. 3. Brandvægge og brandsektionsvægge skal føres op over taget med en forsvarligt afdækket brandkam af samme konstruktion som den underliggende væg med en højde af mindst 0,3 m målt vinkelret på tagfladen. Murede brandkamme skal have vandrette skifter.

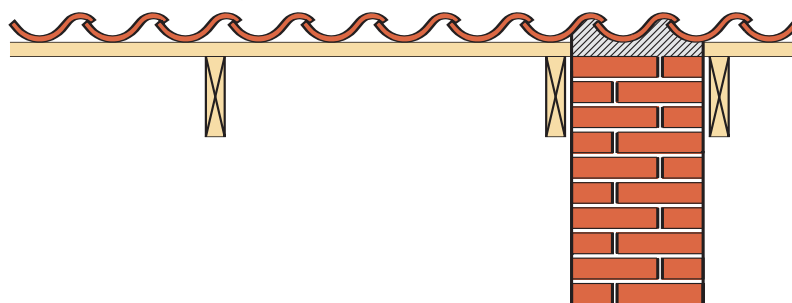
Brandkamserstating BD 60



6.4.1, stk. 4. Brandkam kan erstattes med en sikring af tagkonstruktionen langs væggen. Sikringen skal udføres mindst som BD-bygningsdel 60 i en bredde af mindst 1,0 m langs væggen (Brandkamserstating). Konstruktionen skal være forsvarligt understøttet og fastgjort til væggen eller nærmeste spær. Væggen skal føres helt op og i tæt forbindelse med tagdækningen (den yderste tagdækning).

(6.4.1, stk. 4). Brandkamserstating udføres i 1 m bredde langs begge sider af væggen. Der stilles ingen særlige krav til brandmodstandsevnen for de konstruktioner, som bærer brandkamserstatingen. Over væggen må kun placeres en brandmæssigt egnet klasse T tagdækning.

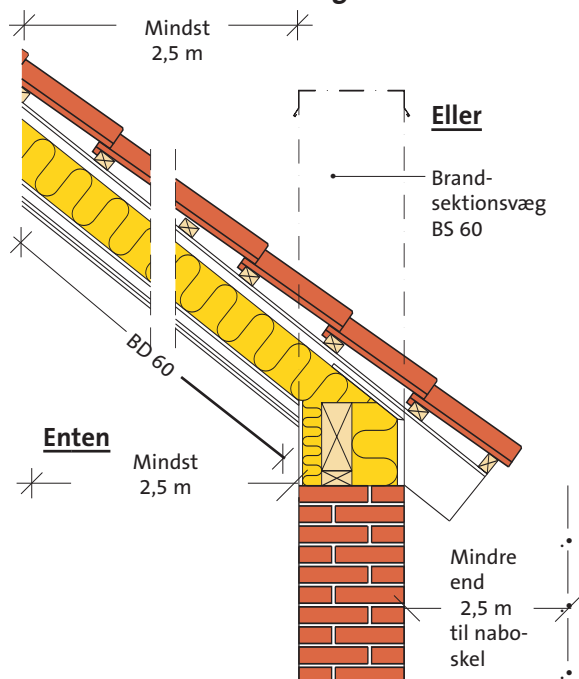
1 etages bygninger



6.4.1, stk. 5. Brandkam efter stk. 3 og 4 kan udelades over brandsektionsvægge i 1 etages bygninger, hvis tagkonstruktionen ikke indeholder brændbare materialer bortset fra tagdækningen samt lægter og spær. Væggen skal føres helt op og i tæt forbindelse med tagdækningen (den yderste tagdækning). Stopning kan foretages med ISOVER.

Brandvægge og brandsektionsvægge BR 95. Kap. 6.4.1 Udførelse

Brandkammerstatning BD 60



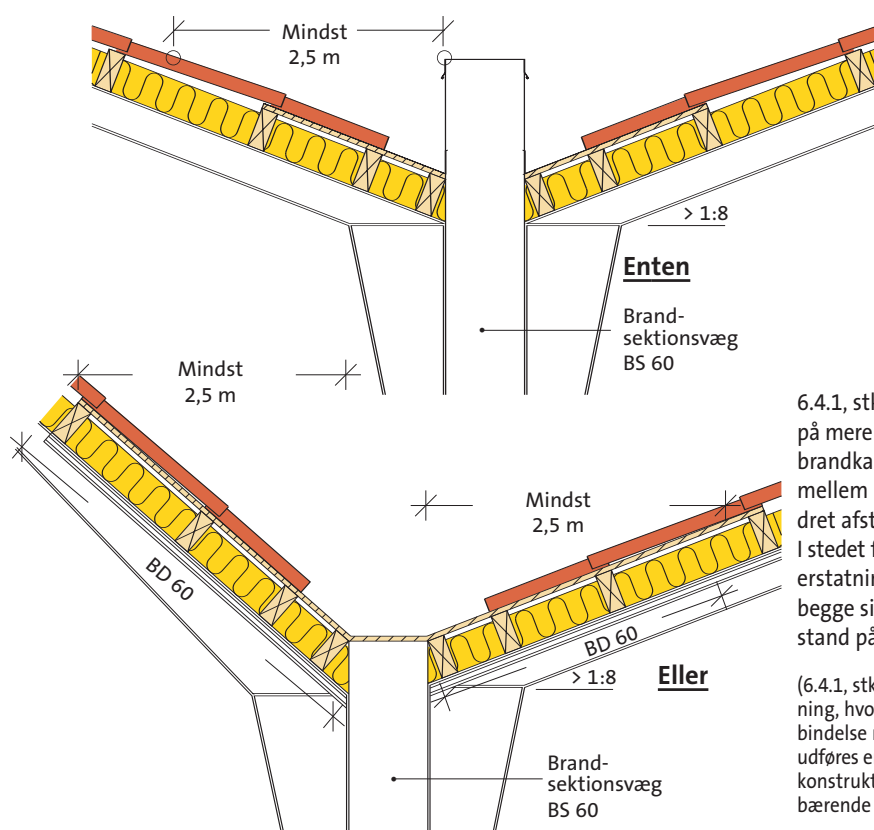
BS 60 ≈ REI 60 A2-s1,d0

BD 60 ≈ REI 60

6.4.1, stk. 6. Når taget på en bygning, der er nærmere naboskel, vej- eller stredte end 2,5 m, har hældning mod dette, skal brandkammen føres op til en sådan højde, at der opnås mindst 2,5 m afstand fra dette til taget. Er branvæggen uden brandkam, eller har denne ikke tilstrækkelig højde, skal der udføres brandkammerstatning inden for en afstand af mindst 2,5 m fra naboskellet.

(6.4.1, stk. 6). Brandkammens højde bestemmes ved måling af afstanden til taget i et vandret plan gennem brandkammens øverste punkt. Udførelse af taget som BD-bygningsdel 60 i 2,5 m's bredde omfatter også tagets bærende konstruktion.

Brandkammerstatning BD 60



6.4.1, stk. 7. Hvis taget på en bygning har hældning på mere end 1:8 mod en brandsektionsvæg, skal brandkammen føres op i en sådan højde, at der mellem brandkammen og tagfladen opnås en vandret afstand på mindst 2,5 m.

I stedet for brandkam kan der udføres brandkammerstatning mindst som BD-bygningsdel 60 langs begge sider af væggen inden for en vandret afstand på mindst 2,5 m fra brandsektionsvæggen.

(6.4.1, stk. 7). Der kan udføres ensidig brandkammerstatning, hvor brandsektionsvæggen f.eks. kun udføres i forbindelse med den ene af 2 adskilte bygninger. Hvis der udføres ensidig brandkammerstatning omfatter kravet til konstruktionens brandmodstandsevne også tagets bærende konstruktion.

Lydforhold. Småhuse BR-S 98. Kap. 4.4 og 9.8

Herunder: Huse med en bolig, sommerhuse, garager, dobbelthuse, rækkehuse, kædehuse, gruppehuse og lign.

Luftlydisolation R'_{w}									
Mellem to beboelsesenheder i kæde- og rækkehuse				Mindst 55 dB (9.8.1)					
Mellem beboelseseenhed og omgivelser med vej- og jernbane-støj over 55 dB, lydisoleres så max. indendørs støjniveau er				30 dB (4.4.1)					
Det udvendige støjniveau kan normalt oplyses af de stedlige miljømyndigheder. Den nødvendige lydisolation kan herefter findes i denne tabel. (4.4.1)	Støjniveau indtil:			55	60	65	70	75	80 dB
	Luftlydisolation vinduer			25	30	35	40	45	50 dB
	Luftlydisolation ydervægge			30	35	40	45	50	55 dB

Trinlydniveau L'_{nw}	
I beboelsesrum og køkkener fra gulve, dæk og trapper	Max. 53 dB (9.8.2)
Altaner samt gulve og dæk i bade-, wc-, pulterrum og lign. Gælder ikke, hvis arealet er mindre end 2,5 m ²	Max. 58 dB (9.8.2)

Støjniveau		
Støjniveau	(9.8.3)	Støj med momentane lyde eller ren tone
Støj i beboelsesrum og køkkener fra tekniske installationer og anlæg for afløb, opvarmning, ventilation, renovation, vask og lign.	Max. 30 dB	
Støj umiddelbart uden for vinduer til beboelsesrum og køkkener og på rekreative arealer fra installationer	Max. 40 dB	Max. 35 dB
Støj i nabohuse fra brugsvandinstallationer	Max. 35 dB	Max. 30 dB
Støj i beboelsesrum fra radiatorer og indblæsnings- og udsugningsarmaturer i fælles anlæg	Max. 30 dB	Max. 25 dB

Lydforhold. Beboelsesbygninger, hoteller, plejehjem mv. BR 95. Kap. 9.2

Herunder: Kollegier, pensionater, kroer, klublejigheder, kostskoler, sygehjem, plejeboliger, hvilehjem og lign.

Luftlydisolation R'_w	
Mellem to beboelsesenheder samt mellem boligenheder og fællesrum (9.2.1.1)	Horisontalt (vægge mv.) mindst 52 dB Vertikalt (gulve, dæk) mindst 53 dB
Mellem boligenheder og rum med særligt generende støj (fælles servicenummer eller erhvervsaktiviteter) (9.2.1.3)	Mindst 60 dB

Trinlydniveau $L'_{n,w}$	
I beboelsesrum, køkkener og fællesrum fra gulve, dæk, altangange, trapper og fælles gange	Max. 58 dB (9.2.2.1)
I køkkener mod altangange	Max. 63 dB (9.2.2.1)
I beboelsesrum, køkkener og fællesrum fra altaner samt gulve og dæk i bade- og wc-rum. Gælder ikke, hvis arealet er mindre end 2,5 m ²	Max. 63 dB (9.2.2.2)
I beboelsesrum og køkkener fra gulve og dæk med særligt generende støj	Max. 48 dB (9.2.2.4)

Efterklangstid	
I trapperum med adgang til mere end 4 boligenheder	Max. 1,3 sekund gen. frekvensområde: 500-3150 Hz
I gange med adgang til mere end 2 boligenheder	Max. 0,9 sekund gen. frekvensområde: 500-3150 Hz

Støjniveau	
I beboelsesrum hidrørende fra vej- og jernbanestøj på over 55 dB ved den enkelte bygning	Max. 30 dB (9.2.4.1)
I beboelsesrum og køkkener fra tekniske installationer dog ikke boligens egne installationer	Max. 30 dB (9.2.4.2)
Støj umiddelbart uden for bygningens vinduer og på rekreative arealer, herunder altaner, tagterrasser, uderum og lign.	Max. 40 dB (9.2.4.3)
I beboelsesrum fra installationer i erhvervsenheder i beboelsesbygninger, hoteller, plejehjem mv.	Max. 30 dB (9.2.4.4)

Lydforhold. Bygninger til undervisningsformål BR 95. Kap. 9.3

Herunder: Skoler, gymnasier, højere læreranstalter, efteruddannelsesinstitutioner mv.
Grupperum fælles for flere klasser betragtes som undervisningsrum.

Luftlydisolation R'_{w}	
Mellem undervisningsrum samt mellem undervisningsrum og fællesrum (9.3.1.1)	Horisontalt (vægge mv.) mindst 48 dB Vertikalt (gulve, dæk) mindst 51 dB
Mellem undervisningsrum til sang, musik og sløjd og mellem disse og andre undervisningsrum	Mindst 60 dB (9.3.1.1)

Trinlydniveau $L'_{n,w}$	
I undervisningsrum fra gulve, dæk samt trapper	Max. 63 dB (9.3.2.1)
I omliggende undervisningsrum fra gulve og dæk i undervisningslokaler til musik, sang og sløjd	Max. 53 dB (9.3.2.2)

Efterklangstid	
I trapperum (9.3.3.1)	Max. 1,3 sekund gen. frekvensområde 500-3150 Hz
I fællesgange (9.3.3.1)	Max. 0,9 sekund gen. frekvensområde 500-3150 Hz
I klasserum, bortset fra rum til sang og musik (9.3.3.2)	Max. 0,9 sekund gen. frekvensområde 125-2000 Hz Afvigelser fra gen. værdi max. 0,2 sek.
I klasserum for særundervisning (9.3.3.3)	Max. 0,6 sekund gen. frekvensområde 125-2000 Hz Afvigelser fra gen. værdi max. 0,2 sek.
I gymnastiksale med volumen <3500 m ³ (9.3.3.4)	Max. 1,6 sekund gen. frekvensområde 125-2000 Hz Afvigelser fra gen. værdi max. 0,3 sek.
I svømmehaller med volumen <1500 m ³ (9.3.3.4)	Max. 2,0 sekund gen. frekvensområde 125-2000 Hz Afvigelser fra gen. værdi max. 0,3 sek.
I undervisningsområder beregnet til undervisning af flere klasser/grupper (rumbegrænsende loft-, gulv- og vægflader) (9.3.3.5)	Min. 0,9 x gulvarealet gen. frekvensområde 125-2000 Hz Afvigelser fra gen. værdi 0,2 x gulvareal

Støjniveau	
I undervisningsrum fra tekniske installationer	Max. 35 dB (9.3.4.1)

Lydforhold. Daginstitutioner BR 95. Kap. 9.4

Herunder: Børnehaver, vuggestuer, fritidshjem, skolefritidsordninger, daghjem for ældre og lign.

Efterklangstid	
I opholdsrum (9.4.1)	Max. 0,6 sekund gen. frekvensområde 125-2000 Hz

Brand

Nye europæiske brandklasser

I forbindelse med CE-mærkningen er indført ny europæisk terminologi, test-metoder og klassifikationssystem på brandområdet.

Tillæg 4, 1. marts 2002 til bygningsreglementet BR 95, indfører nye europæiske brandklasser til erstatning for de nationale. I en overgangsperiode vil begge sæt brandklasser være gældende.

Overgangsperioden slutter når gældende klassifikationer og godkendelser udløber, og bliver derfor forskellig fra byggevarer til byggevarer.

Af nedenstående skema fremgår sammenhængen mellem de gældende brandklasser og de nye europæiske brandklasser.

Ny europæisk klasse	Gældende klasse
A1 A2-S1,d0 B-s1,d0 D-s2,d2	Ubrændbart Ubrændbart Klasse A Klasse B
Beklædninger	
K B-s1,d0 K D-s2,d2	Klasse 1 Klasse 2
Bærende, ikke-adskillende bygningsdele	
R 30 A2-s1,d0 R 60 A2-s1,d0 R 120 A2-s1,d0 R 30 R 60	BS 30 BS 60 BS 120 BD 30 BD 60
Bærende, adskillende bygningsdele	
REI 60 A2-s1,d0 REI 120 A2-s1,d0 REI 30 REI 60	BS 60 BS 120 BD 30 BD 60
Ikke bærende, adskillende bygningsdele	
EI 60 A2-s1,d0 EI 120 A2-s1,d0 EI 30 EI 60 E 30	BS 60 BS 120 BD 30 BD 60 F 30
Tagdækninger	
B _{roof} (t2)	Klasse T

Brandcelle

Er et eller flere rum, som er adskilt fra tilstødende brandceller med mindst BD-bygningsdele 60, dog med mindst BD 30 mod uudnyttelige tagrum.

En brandcelle må højst være i to etager og med et etageareal på max. 150m² (for en brandcelle i 2 etager).

Brandsektion

Er en eller flere brandceller, som er adskilt fra tilstødende sektioner eller bygninger med mindst BS-bygningsdele 60.

Brandteknisk fast forbindelse

Hvor en beklædning består af flere lag, foreskrives lagene ofte brandteknisk fast forbundne. Herved forstås, at de

forskellige materialeg er fæstnet sammen, så de ikke adskilles under brandpåvirkning.

Den brandteknisk faste forbindelse kan udføres ved limning med udfyldende vandfast lim, eller tæt sammensømning i sømrækker med højst 600 mm afstand eller lign.

Materialer

Byggematerialer opdeles i to kategorier:

- Ubrændbare materialer
- Brændbare materialer

Ubrændbare materialer er materialer, der opfylder klassifikationskravene i DS 1057.1 "Brandteknisk klassifikation af byggematerialer, ubrændbarhed"

De brændbare materialer inddeles iht. DS 1065.1 i to klasser:

- Klasse A materiale
- Klasse B materiale

Et klasse A materiale er svagt antændeligt, svagt varmeudviklende og svagt røgudviklende. (f.eks. gipsplader, fiberce-ment-plader).

Et klasse B materiale er normalt antændeligt, normalt varmeudviklende og normalt røgudviklende. (f.eks. træ og træbaserede plader).

Beklædninger

En beklædning skal i mindst 10 minutter give beskyttelse mod antændelse af bagved liggende materiale og mod brand i evt. hulrum.

Beklædninger inddeles iht. DS 1065.2 i to klasser:

- Klasse 1 beklædninger

Udføres af klasse A materialer. De angivne mål er mindste tykkelse, som er nødvendig for opfyldelse af beklædningskravene. Beklædninger, som udgør en del af adskillende bygningsdele, skal normalt have en større tykkelse.

Beklædningerne skal fastgøres med søm eller skruer anbragt i rækker, hvis

indbyrdes afstand er højst 600 mm for pladebeklædninger og højst 1.000 mm for bræddebeklædninger.

- 1.1. Rør og 12 mm kalkpuds 9 mm gipskartonplader 9 mm gennem brandimprægnerede krydsfinerplader, som er godkendt som klasse A materiale. 21 mm sammenpløjede, gennem brandimprægnerede brædder, som er godkendt som klasse A materiale.
- 1.2. Homogene bygningsdele af de i 1.1 nævnte materialer i større tykkelser kan anses for at have overflade som klasse 1 beklædning. Det samme gælder klasse A materialer, som ikke er nævnt i 1.1.
- 1.3. Krav om klasse 1 beklædning er ikke til hinder for anvendelse af de i 1.1 nævnte materialer i mindre tykkelser, når opsætningen sker i brandteknisk fast forbindelse med BS-konstruktion eller klasse 1 beklædning. Det samme gælder klasse A materialer, som ikke er nævnt i 1.1.

- Klasse 2 beklædninger

Udføres af klasse B materialer. De angivne mål er mindste tykkelse, som er nødvendig for opfyldelse af beklædningskravene.

Beklædninger, som udgør en del af adskillende bygningsdele, skal normalt have en større tykkelse - jf. foranstående eksempler.

Beklædningerne skal fastgøres med søm eller skruer anbragt i rækker, hvis indbyrdes afstand er højst 600 mm for pladebeklædninger og højst 1.000 mm for bræddebeklædninger.

- 2.1. 21 mm sammenpløjede brædder
15 mm sammenpløjede brædder med højst 25 mm bagved liggende hulrum.
9 mm spånplader med densitet mindst 600 kg/m³.
9 mm træfiberplader med densitet mindst 600 kg/m³.
9 mm krydsfinerplade med densitet mindst 500 kg/m³.

- 2.2. Homogene bygningsdele af de i 2.1 nævnte materialer i større tykkelse kan anses for at have overflade som klasse 2 beklædning. Det samme gælder klasse B materialer, som ikke er nævnt i 2.1.
- 2.3. Krav om klasse 2 beklædning er ikke til hinder for anvendelse af de i 2.1 nævnte materialer i mindre tykkelser, når opsætningen sker i brandteknisk fast forbindelse med BS- eller BD-konstruktion eller med klasse 1 eller 2 beklædning. Det samme gælder klasse A og B materialer, som ikke er nævnt under klasse 1 beklædninger eller i 2.1.
- 2.4. En beklædning, som sammensættes af flere lag, betragtes som en klasse 2 beklædning i pladeform, når følgende krav er opfyldt:
a: de anvendte materialer skal være mindst klasse B materialer,
b: mindst 1 lag skal være i pladeform og mindst 3 mm tykt,
c: lagene skal være i brandteknisk fast forbindelse,
d: beklædningen skal være mindst 15 mm tyk. Ved opsætning uden bagved liggende hulrum kan tykkelsen dog nedsættes til 9 mm.
- 2.5. De i 2.1-2.4 nævnte klasse 2 beklædninger kan profileres, såfremt følgende vilkår opfyldes:
a: beklædningens profilerede overflade må ved profileringen ikke forøges til mere end 125% af det plane areal.
b: beklædningens tykkelse må ved profileringen ikke på noget sted reduceres til mindre end: 15 mm bræddebeklædninger med bagved liggende hulrum.
9 mm bræddebeklædninger med højst 25 mm bagved liggende hulrum.
7,5 mm pladebeklædninger
c: den del af beklædningen, hvis tykkelse er mindre end angivet i 2.1 og 2.4 må ikke overstige 20% af beklædningens plane areal.

Beklædning i pladeform

Beklædning i pladeform er sammenhængende plader eller pladestykker, hvor samlingerne mellem pladerne er lukkede f.eks. loftfliser med forskallingsbrædder bag alle samlinger.

Konstruktioner

Brandteknisk karakteriseres konstruktioner og døre ved prøvning som brandsikre (BS), branddrøje (BD) eller flammestoppende (F) i et antal minutter indenfor skalaen 30, 60 og 120 minutter.

BS-konstruktioner

Brandsikre konstruktioner, BS, skal bestå af ubrændbare materialer som teglsten, beton, kalksandsten, letklinkerbeton, letbeton eller molersten. Brandsikre konstruktioner må kun isoleres med ubrændbart isoleringsmateriale.

BS-60 og BS-120

Brandsikker bygningsdel, kan opfylde de stillede krav i 60 og 120 minutter. Må kun bestå af ubrændbare materialer.

BD-konstruktioner

Branddrøje konstruktioner, BD, kan bestå helt eller delvist af brændbare materialer.

Traditionel træskeletvæg med pladebeklædning er et typisk eksempel på en branddrøj konstruktion.

BD-30 og BD-60

Branddrøj bygningsdel, der kan opfylde de stillede krav i 30 og 60 minutter. Må gerne indeholde brændbare materialer.

F-konstruktioner

Klassifikationen flammestoppende, F, anvendes kun om ikke-bærende bygningsdele eller døre. De skal under brandprøvningen være tætte for flammer. F-30 Flammestoppende bygningsdel, der kan opfylde de stillede krav i 30 minutter.

Klasse T tagdækninger

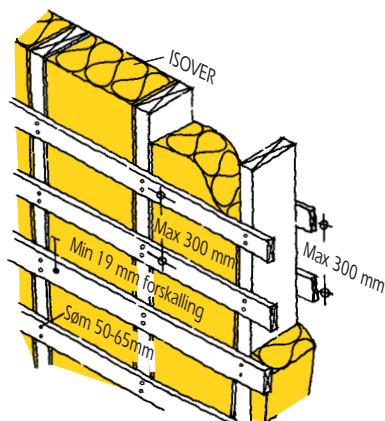
Ved en tagdækning forstås i denne forbindelse en tagkonstruktions øverste lag. I øvrigt som anvist i DBI: Brandteknisk Vejledning 30 og jvf. DS 1063.1.

Fastholdt mineraluld

Hvor der foreskrives fastholdt mineraluld i pladeform, skal mineraluldplad-erne være indbygget i konstruktionen på en sådan måde, at de spænder stramt mod de tilgrænsende konstruktionsdele (stolper, bjælker osv.), så de under brandpåvirkning ikke løsgøres, men forbliver på plads i hele klassifikationstiden.

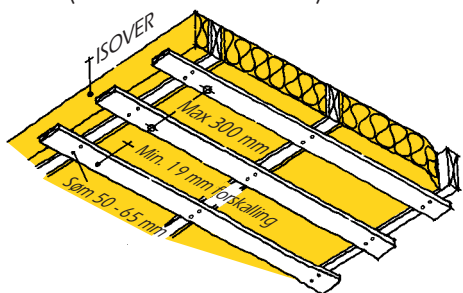
Lodret bygningsdel

(kun BD 30 konstruktioner)

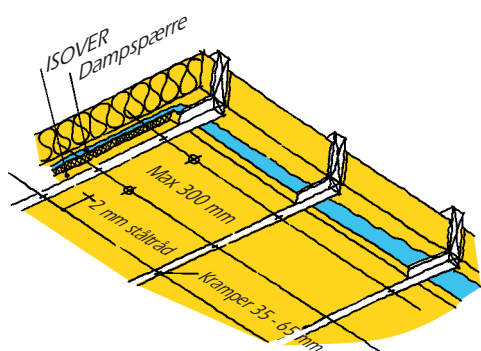


Vandret bygningsdel

(kun BD 30 konstruktioner)

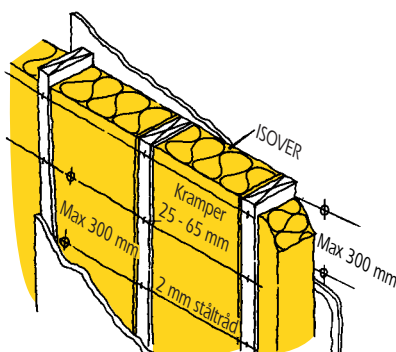


Vandret bygningsdel



For vandrette og lodrette konstruktioner med en brandmodstandsevne på 30 minutter kan fastholdelse udføres med spredt forskalling af 19 mm brædder med højst 300 mm fra midte til midte.

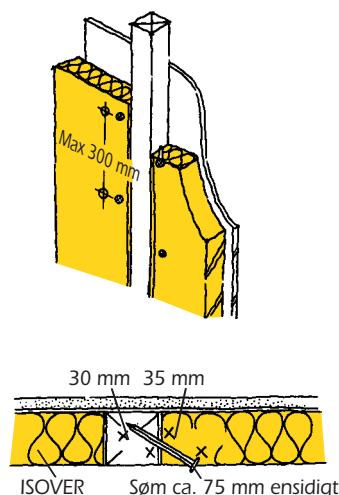
Lodret bygningsdel



For vandrette og lodrette konstruktioner kan fastholdelse udføres med 2 mm ståltråd pr. højst 300 mm. Ståltråden skal være fastholdt, så den ikke løsgøres indenfor klassifikationstiden.

Fastholdelse med søm

(Kun lodrette konstruktioner)



For lodrette konstruktioner kan fastholdelse udføres med søm pr. højst 300 mm, såfremt sømmene når mindst 35 mm ind i mineralulden og mindst 30 mm ind i træet.

Beklædninger skal fastholdes, så de ikke løsgøres som følge af de under brand forekommende deformationer.

Mineraluld i pladeform

Mineraluld i pladeform er ISOVER i Formstykker eller Ruller, men ikke granulerede ISOVER produkter.

Prøvning

Brandmodstandsevnen bestemmes ved prøvning iht. DS 1051.1, hvorved den aktuelle konstruktion brandpåvirkes fra den ene side, og hvor temperaturen i brandkammeret styres efter et fastlagt forløb.

Brandmodstandsevnen for en bygningsdel fastsættes som den tid bygningsdelen opfylder de relevante krav, bæreevne, isoleringsevne og integritet (tæthed).

På baggrund heraf klassificeres bygningsdelens brandmodstandsevne som mindst 30, 60 eller 120 minutter.

DBI

Dansk Brand- og Sikringsteknisk Institut (tidligere Dantest).

MK-godkendelse

ETA-Danmark A/S under Erhvervs- og Boligstyrelsen godkender eller klassificerer materialer og konstruktioner på baggrund af prøvning, vurdering eller beregning. Godkendelsen gælder normalt i 5 år.

Lyd

dB

decibel - logaritmisk skala for angivelse af lydtrykniveauet (lydtrykket i forhold til den svagest hørbare lyd).

Efterklangstid

Er den tid lydtrykniveauet er om at falde 60 dB.

Frekvens

Antal lydsvingninger pr. sek. angivet i enheden Hz (Hertz).

$L_{n,w}$

Trinlydniveau målt under laboratorieforhold.

$L'_{n,w}$

Trinlydniveau målt i bygninger

Luftgennemgangstal

Reciprokke værdi af den specifikke strømningsmodstand.

Lydabsorption

Den lyd, der absorberes af f.eks. en væg.

Lydisolering

Isolering mod transmission af støj fra naborum. Udføres ved at forøge væggenes luftlydisolation.

Lyddæmpning

Dæmpningen af lyden i det rum, hvor den opstår - nedsættelse af efterklangstiden. Udføres ved anbringelse af lydabsorberende materiale på et rums loft og/eller vægge.

Lydreflektion

Den lyd, der tilbagekastes af f.eks. en væg.

R_w

Luftlydisolation for bygningsdel ved målinger under laboratorieforhold.

R'_w

Luftlydisolationen for bygningsdele ved målinger i bygninger

Specifik strømningsmodstand

Materialets modstand mod luftgennemtrængning [$\text{kPa}\cdot\text{s}/\text{m}^2$].

Trinlydisolering

Isolering mod transmission af trinlyd. Udføres ved trinlyd dæmpende lag o.l. samt forsatsvægge og underlofter i tilstødende rum.

α -værdi

En overflade absorptionskoefficient. Den brøkdelen af den indfaldende lydenergi, som absorberes.

Litteratur

Bygningsreglement 1995 (BR 95)

Bygningsreglement for småhuse 1997 (BR-S 98)

SBI-anvisning 172:

Bygningers lydisolering. Nyere bygninger

SBI-anvisning 173:

Bygningers lydisolering. Ældre bygninger

SBI-anvisning 178:

Bygningers fugtisolering

SBI-anvisning 184:

Bygningers energibehov

SBI-anvisning 189

NBI-anvisning 28

Lydisolerende konstruktioner

Top-Håndbog:

Træ & Brand, Træ 38 og 39, dec. 1995

DBI:

Brandteknisk Vejledning 29

Brandteknisk Vejledning 30

Brandteknisk Vejledning 33, 1. udgave okt. 1999

Brandtekniske eksempler

Stråtage

Træbygninger

Gyproc Håndbog, www.gryproc.dk

Danogips katalog, www.danogips.dk

Copyright ©: Saint-Gobain Isover a/s

3. udg., 1. oplag, August 2003

Eftertryk er kun tilladt med henvisning til Saint-Gobain Isover a/s' „Anvisning i brand- og lydisolering“.

Noter til brandkrav BR 95

- 1) Det er arealet af tagkonstruktionen, som et bærende element er ansvarlig for. (6.7.2.2).
- 2) Dog lempeligere krav, hvis altanen kun betjener én brandcelle. (6.7.2.7).
- 3) Der er intet krav til brandmodstanden i tagkonstruktioner uden tagrum, f.eks. flade tage, se dog vejl. tekst. (6.7.2.3).
- 4) I huse med 1 etage og kælder, skal etageadskillelsen over kælder samt de konstruktioner, der bærer etageadskillelsen, udføres mindst som BD 60. (6.7.2.3).
- 5) Det forudsættes, at der er en let tagkonstruktion med jævnt fordelte brandventilationsåbninger med et frit åbningsareal på mindst 5% af tagarealet. (6.7.2.2).
- 6) Kravet gælder til og med gulvet i øverste etage. Bærende konstruktioner i øverste etage skal udføres mindst som BD 30.
- 7) Gælder den nederste del af bygningen, som ligger mere end 12 m under bygningens øverste gulv. Dog kan etageadskillelsen samt bærende konstruktioner, der kun bærer én etageadskillelse udføres som min. BS 60, uanset beliggenhed over terræn.
- 8) Uden på væggen kan anbringes en regnskærm med bagved liggende ventileret hulrum. Regnskærmen skal udføres mindst af klasse A materiale. (6.7.4.2).
- 9) Hvor underkant af redningsåbning i øverste etage højst er 23 m over terræn, kan brystninger, ventilationslemme og tilsvarende mindre partier udføres som kl. 2 beklædning, når det samlede areal højst udgør 20% af ydervæggens areal, og når den lodrette udstrækning højst udgør 50% af den enkelte etages højde.
- 10) Flugtveje er gange og trapper, der giver betryggende mulighed for, at personer i en bygning kan bringe sig i sikkerhed på terræn i det fri.
- 11) Der kan dog opsættes kl. 2 beklædning på vægge i gange, der er flugtvej, i en højde af mas. 1,2 m over gulv. (6.5.1.2).
- 12) Dog undtaget avls- og driftbygninger. (6.18.2.6.).
- 13) Væggene skal under brand bevare deres stabilitet, uanset fra hvilken side væggene brandpåvirkes.
- 14) Ved ydervægge af BD-konstruktioner skal sektionsvæggen føres frem til indersiden af den udvendige beklædning.
- 15) Hvor underkant af redningsåbning i øverste etage ikke er mere end 23 m over terræn (8 etager).
- 16) Bemærk: Bebygget areal - ikke bruttoareal.
- 17) Ved ydervægge af BS-konstruktioner skal sektionsvæggene sammenbygges med disse.
- 18) Ved soverumsafsnit forstås ét eller flere soverum med tilhørende gange, depotrum og andre lokaler med direkte tilknytning til det pågældende soverumsafsnit. Soverum omfatter også soverum for personale.
- 19) Er der til soverummet knyttet et eller flere opholdsrum med egen adgangsdoor, skal de enkelte rum udgøre selvstændige brandceller.
- 20) Bemærk, at BR 95 har særlige afsnit for tilknyttede forsamlings- eller undervisningslokaler, se hhv. kap. 6.11 og 6.12.
- 21) Gange, der er flugtveje, skal udgøre selvstændige brandceller.
- 22) To eller flere forsamlingslokaler med fælles flugtveje betragtes som ét forsamlingslokale. (6.11.1.1).
- 23) Kommunalbestyrelsen afgør, om brandsektioner i 1 etages forsamlingslokaler > 200 m² skal udføres med automatisk sprinkling.
- 24) Undervisningslokaler, der frembyder særlig fare for brand, udføres med kl. 1 beklædning. Det gælder f.eks. fysik-, kemi-, sløjd- og formningslokaler samt skolekøkken (6.12.1.4).
- 25) Opdeles et undervisningslokale på over 150 m² v.h.a. skærmvægge, reoler eller lignende, skal afstanden mellem skillevæggens overkant og loft være min. 1 m. (6.12.1.2).
- 26) Se kap. 6.14.1 stk. 3 vedr. brandsektioner større end de angivne.
- 27) Ved kontorafsnit forstås et eller flere kontorlokaler med tilhørende gange, arkivrum, depotrum og lign. med direkte tilknytning til det pågældende afsnit. (6.15.1.1).
- 28) I brandceller og brandsektioner > 1000 m² etageareal er der krav om brandventilation med et frit åbningsareal på min. 3% af etagearealet.
- 29) For visse avls- og driftbygninger anses krav normalt opfyldt, når retningslinier i „Love og bestemmelser for landbrugsbyggeri“ 8. udg. maj 1995 efterleves og skal derfor ikke følge de krav, der stilles i kpa. 6.5, 6.6, og 6.7.
- 30) Rum for traktorer eller andre landbrugsredskaber med forbrændingsmotor, skal være adskilt fra stalde, rum med let antændeligt oplag og fra tagdækninger, som ikke er brandmæssigt egnet klasse T tagdækning ved konstruktioner uden åbning mindst svarende til BD 60 med indv. overflader mindst som kl. 1 beklædning. (6.18.2.2.).

Tal i () henviser til kapitler i BR 95.