

---

## Bygningsreglements vejledning til kap 5 - Brand

---

### Kapitel 3: Bærende konstruktioner

3.1	Indledning .....	2
3.1.1	Generelt.....	2
3.1.2	Bygningsafsnit med forskellig bygningshøjde .....	3
3.1.3	Eksempler for bærende bygningsdele brandmodstandsevne .....	3
3.1.4	Sammenbyggede bygningsdele.....	<a href="#">119</a>
3.1.5	Ikke bærende facadeelementer .....	<a href="#">121</a>
3.1.6	Altaner, altangange, tagterrasser og trapper.....	<a href="#">131</a>

## 3.1 Indledning

### 3.1.1 Generelt

Dette kapitel indeholder vejledning til Bygningsreglement 2018 bestemmelser om bærende konstruktioners brandmodstandsevne

Kapitlet beskriver, hvordan det kan sikres at bestemmelserne i BR 18 §§ 99-103 opfyldes.

I de indledende afsnit er der en generel introduktion til formålet med funktionskravene. Kapitlet indeholder derudover afsnit vedrørende bestemmelse af tilstrækkelig brandmodstandsevne for bygningsdele, herunder:

- Søjler, bjælker, vægge og dæk
- Trapper
- Altaner, og altangange

Kapitlet omfatter ikke eftervisning af de bærende konstruktioners bæreevne under brand, der ifølge BR18 § 102 skal ske som beskrevet i BR18, kap. 15, Konstruktioner. Dermed fremgår det også, at [bestemmelse af fastlæggelse af brandkrav til](#) de bærende konstruktioners brandmodstandsevne skal fremgå af den brandtekniske dokumentation, og eftervisningen af konstruktionens bæreevne ved ulykkes lasttilfælde – Brand – sker som en del af den statiske dokumentation.

I dette kapitel angives vejledning og eksempler, der kan anvendes som dokumentation for, at funktionskravene i BR 18 til bærende konstruktionernes brandmodstandsevne er opfyldt.

I Bilag 1-11 til *bygningsreglementets vejledning kap. 5 – brand*, der indeholder præ-accepterede løsninger, vil der kunne findes andre løsninger for de enkelte bygningstyper, som også vil kunne anvendes som dokumentation for at funktionskravene i BR 18 er opfyldt.

Brandmodstandsevnen for bærende konstruktioner kan også bestemmes for et naturligt brandforløb som det fremgår af *DS/EN 1991-1-2 Eurocode 1: Last på bærende konstruktioner – Del 1-2: Generelle laster – Brandlast* og *DS/EN 1991-1-2 DK NA Nationalt Anneks til Eurocode 1: Last på bygværker – Del 1-2: Generelle laster – Brandlaster*. Hvordan denne bestemmelse foretages, er ikke nærmere beskrevet i dette kapitel. Her henvises til vejledningen til kapitel 15.

Hvis der fraviges fra ~~de~~ eksemplerne i dette kapitel eller de præ-accepterede løsninger i bilag 1-11, skal det dokumenteres, at forhold omkring bærende konstruktionernes brandmodstandsevne overholder BR18, § 82. Dette kan gøres i henhold til kapitel 8 i denne vejledning, der vedrører eftervisning af brandtekniske krav, eller ved brug af et naturligt brandforløb som det fremgår af Eurocodes.

Det fremgår af BR18, § 99, at bygninger og bygningsdele skal have en tilstrækkelig brandmodstandsevne. Projektering og udførelse af bygningers konstruktioner skal ske under hensyn til, at:

- 1) Evakuering af de personer, der opholder sig i bygningen, kan ske på sikker vis, og at der ikke sker væsentlige skader på bygningen.
- 2) Der ikke sker skade på personer og bygninger på anden grund.
- 3) Redningsberedskabet har forsvarlig mulighed for redning af personer og for at gennemføre det slukningsarbejde og den begrænsning af brandspredning, som er nødvendig herfor.
- 4) Der ikke sker væsentlige skader på andre bygninger på egen grund, som kan medføre fare for personer eller redningsberedskabets indsatsmulighed.

Det skal derfor dokumenteres, at bygningskonstruktionen i tilfælde af brand bevarer sin bæreevne i den tid, der er nødvendig for at evakuere bygningen og for redningsberedskabets forventede indsats i forhold til redning af personer og for, at fastholde den brandmæssige opdeling af bygningen, der er nødvendig herfor. Redningsberedskabets indsatstid i en bygning afhænger af bygningens kompleksitet som f.eks. dens højde og anvendelse.

Det skal tillige dokumenteres, at svigt af bygningskonstruktionens bæreevne i tilfælde af brand, ikke medfører skade på personer og byggeri på anden grund, samt andet byggeri på samme grund, der kan medføre fare for personer eller redningsberedskabets indsats.

De brandforhold der skal dokumenteres, omfatter alle de materialer, der indgår i de bærende konstruktioner, idet materialernes brandmæssige egenskaber kan have stor betydning for, hvordan en brand i et byggeri vil udvikle sig, og dermed have konsekvens for både evakuering, redningsberedskabets indsats samt risiko for skade på bygninger, der har indflydelse på personsikkerheden.

Hvor der anvendes naturlige brandforløb som angivet i *DS/EN 1991-1-2 Eurocode 1: Last på bærende konstruktioner – Del 1-2: Generelle laster – Brandlast* og *DS/EN 1991-1-2 DK NA Nationalt Annex til Eurocode 1: Last på bygværker – Del 1-2: Generelle laster – Brandlast*, skal det jf. § 10~~10~~10, stk. 2, dokumenteres, at konstruktionen kan modstå det fulde brandforløb. For anvendelse af naturlige brandforløb i form af parametriske brandforløb henvises endvidere til *DS/INF 1991-1-2:2013 Anvendelse af parametriske brandpåvirkning ved dimensionering af bærende konstruktioner*.

Det bemærkes, at standardbrandpåvirkningen, som angivet i *DS/EN 1991-1-2 Eurocode 1: Last på bærende konstruktioner – Del 1-2: Generelle laster – Brandlast*, er den samme brandpåvirkning, som fremgår af *DS/EN 1363-1: Prøvning af brandmodstandsevne - Del 1: Generelle krav*. Dermed er brandmodstandsevne for bærende konstruktioner og brandmodstandsevne for ikke bærende bygningsdele begge baseret på den samme brandpåvirkning. Brandmodstandsevne, som beskrevet ved standardbrandpåvirkning i begge systemer, kan derfor ligestilles ved brug af de præ-accepterede løsninger.

### 3.1.2 Bygningsafsnit med forskellig bygningshøjde

Hvis et byggeri består af flere bygningsafsnit med forskellig højde, vil de bærende konstruktioner i den lavere del nogle gange kunne udføres med en mindre brandmodstandsevne end den høje del af byggeriet. Det fordrer dog, at anvendelsen og højden, af de to bygningsafsnit medfører, at der kan anvendes forskellig brandmodstandsevne for de to bygningsafsnit jf. Tabel 1, og at svigt af bæreevne for hvert enkelt bygningsafsnit ikke har indvirkning på bæreevnen af andre bygningsafsnit. Hvis bygningsafsnittene på denne måde kan betragtes som statisk uafhængige, er det muligt at anvende forskellig brandmodstandsevne for bygningsafsnittene. Hvis en del af det lavere byggeris statiske system kan have påvirkning af den højere bygnings statiske system, skal de dele af det fælles statiske system dimensioneres efter kravene til den højere bygning.

### 3.1.3 Eksempler for bærende bygningsdele brandmodstandsevne

Bærende konstruktioner i et byggeri kan udføres med en brandmodstandsevne som beskrevet i dette kapitels tabel 1 eller tilsvarende i de præ-accepterede løsninger i bilag 1-11. Bærende konstruktioner benævnes bærende bygningsdele ved brug af de præ-accepterede løsninger.

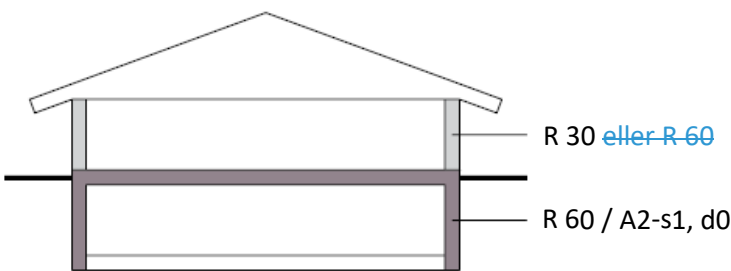
Tabel 1 angiver en række eksempler på løsninger for tilstrækkelig brandmodstandsevne for bærende bygningsdele i risikoklasse 1-3. Tabel 1 er endvidere begrænset til bygningsdele, der er omfattet af harmoniserede produktstandarder eller Eurocodes, og som er omfattet af BR18, kap. 15, §§ 344-351.

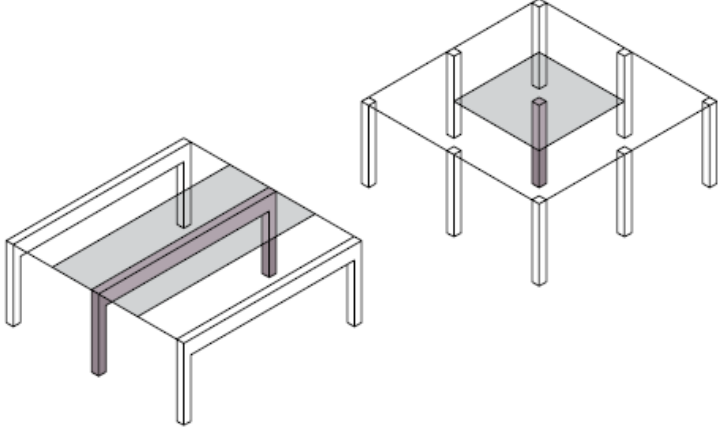
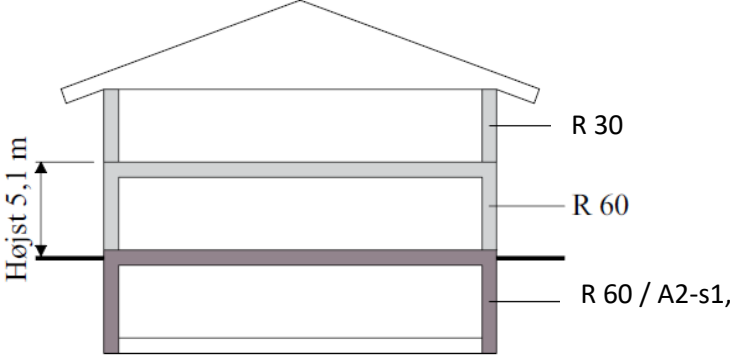
Tabellen beskriver minimumsklasser for brandmodstandsevnen i relation til bygningens højde og anvendelseskategori. Højden måles fra terræn i det fri til overkant af gulv i øverste etage.

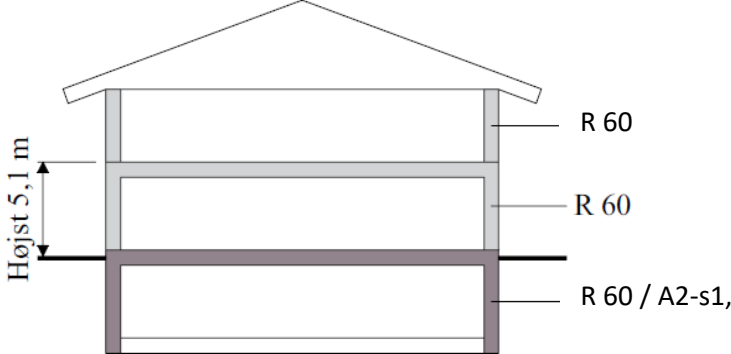
Det bemærkes, at de bærende bygningsdele alene omfatter de bærende konstruktioner, der indgår i det statiske system ved eftervisning af bæreevne i tilfælde af brand. Det bør dog sikres, at svigt af bæreevne for konstruktioner, der ikke er en del af det statiske system i tilfælde af brand, ikke påvirker brandmodstandsevnen af bygningskonstruktionen som helhed.

Tabel 1 Eksempler på brandmodstandsevne af bærende bygningsdele i risikoklasse 1-3

Bygningsdele i bygningers øverste etage	
Anvendelseskategori 1-5, hvor højden til gulv i øverste etager er højst 12 m over terræn.	Bygningsdel klasse R 30 [BD-bygningsdel 30]
Anvendelseskategori 6 <sub>2</sub> samt bygninger i flere etager, hvor højden til gulv i øverste etage er mere end 12 m og højst 45 m over terræn.	Bygningsdel klasse R 60 [BD-bygningsdel 60]
Generelt for alle anvendelseskategorier	<p>De eksempler på løsninger for brandmodstandsevne for de bærende bygningsdele i en bygnings øverste etage omfatter de bygningsdele (vægge, bjælker, dæk, søjler samt spær), som kun skal bære tagkonstruktionen, sig selv og naturlasten. Dermed er etageadskillelsen mellem den øverste etage og etagen under ikke en del af de bærende bygningsdele i øverste etage.</p> <p><u><a href="#">De dele af en tagkonstruktion, som kun skal bære sig selv og naturlasten kan udføres uden brandmodstandsevne, medmindre et svigt i disse dele af tagkonstruktionen har indflydelse på bygningens afstivende system overfor vandrette laster eller på andre bærende eller ikke-bærende bygningsdeles brandmodstandsevne. Det betyder for eksempel, at en spærkonstruktion kun er en bærende bygningsdel, hvis den har indflydelse på andre bærende bygningsdeles bæreevne eller stabilitet. For selve tagkonstruktionen gælder, at brandmodstandsevnen angivet i de eksempler der alene gælder for de bygningsdele, som bærer tagkonstruktionen – typisk spærene. De øvrige dele, defineret som de i tagkonstruktionen indgående dele som eksempelvis tagbeklædning, lægter, klemmelister, undertag, isolering, loftsbeklædning, kan udføres uden brandmodstandsevne.</a></u></p> <p>Spærkonstruktioner placeret i et uudnytteligt tagrum kan udføres uden brandmodstandsevne, såfremt kollaps af ét vilkårligt spær ikke har indflydelse på bæreevnen af bygningens øvrige bærende bygningsdele.</p> <p>Det forudsættes her, at adskillelsen mellem bygningens øverste etage og det uudnyttelige tagrum er udført som</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mindst bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] for bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 12 m over</li> </ul>

	<p>terræn, <a href="#">dog EI 60 [BD-bygningsdel 60] for bygningsafsnit i anvendelseskategori 6</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mindst bygningsdel klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60] for bygninger, hvor gulv i øverste etage er mere end 12 m over terræn.</li> </ul>
<b>Etageadskillelse over kælder samt de bygningsdele, der bærer denne etageadskillelse</b>	
Anvendelseskategori 1-6, hvor gulv i øverste etage er højst 12 m over terræn.	Bygningsdel klasse R 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]
Anvendelseskategori 1-6, <a href="#">hvor</a> gulv i øverste etage er mere end 12 m og højst 45 m over terræn.	Bygningsdel klasse R 120 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 120]
<b>Bygninger med én etage bortset fra etageadskillelse over kælder samt de bygningsdele, der bærer denne etageadskillelse.</b>	
Anvendelseskategori 1-5	<p>Bygningsdel klasse R 30 [BD-bygningsdel 30], <a href="#">hvis bygningen er øj tilfor brandsektioner på højst 1.000 m<sup>2</sup></a>  <a href="#">Bygningsdel klasse R 60 [BD-bygningsdel 60], hvis bygningen er merefor brandsektioner større end 1.000 m<sup>2</sup></a></p> <div style="text-align: center;">  </div>
Anvendelseskategori 1-5	<p>I en bygning med let tagkonstruktion og med <a href="#">jævnt fordelt automatisk brandventilation i tagfladen</a>, kan de bærende bygningsdele i bygningen udføres uden brandmodstandsevne, hvis <a href="#">bygningens brandsektionen</a> er højst 1.000 m<sup>2</sup>, og i <a href="#">bygninger brandsektioner</a>, der er større end 1.000 m<sup>2</sup> kan de bærende konstruktioner, <a href="#">der bærer mindre end 200 m<sup>2</sup> tag</a> kan udføres <a href="#">sø uden krav til brandmodstandsevne</a>:-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bygningsdel klasse R 30 [BD-bygningsdel 30], hvis bygningsdelen bærer mere end 200 m<sup>2</sup> tag,</li> <li>bygningsdel klasse R 60 [BD-bygningsdel 60], hvis bygningsdelen bærer mere end 600 m<sup>2</sup> tag,</li> <li>uden brandmodstandsevnen for øvrige bygningsdele.</li> </ul> <p>Arealet, som bygningsdelen bærer, kan bestemmes som angivet på nedenstående figur.</p>

	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Hvis der i bygninger i én etage anvendes brandventilation til sikring af de bærende bygningsdele, forudsættes det, at brandventilationen er udformet som automatisk brandventilation <del>(termisk)</del>. <u>Ved termisk brandventilation skal det, med et frit</u> aerodynamisk areal <u>være</u> på mindst 2 % af etagearealet for bygninger med et etageareal på højst 500 m<sup>2</sup>. For bygninger med et etageareal på mere end 500 m<sup>2</sup> skal der tilvejebringes mindst 10 m<sup>2</sup> frit aerodynamisk areal. Det forudsættes endvidere, at brandventilationen designes, projekteres og udføres som angivet i <i>Bygningsreglementets vejledning til kap. 5 – Brand, bilag 1+2 Brandtekniske installationer</i></p> <p>Ved en let tagkonstruktion forstås en isoleret eller uisoleret konstruktion opbygget af lette konstruktionsmaterialer f.eks. træ eller stålbjælker med eller uden loftsbeklædning mod rummet og med tagdækning af tagpap, metalplader, fibercementplader eller tilsvarende. Fladedensiteten for en let tagkonstruktion må <u>maksimalt højst</u> være 30 kg/m<sup>2</sup>.</p>
Anvendelseskategori 6	Bygningsdel klasse R 60 [BD-bygningsdel 60]
<b>Bygninger i flere etager, hvor højde til gulv i øverste etage er højst 5,1 m over terræn (bortset fra bygningsdele i bygningens øverste etage og etageadskillelse over kælder samt de bygningsdele der bærer denne etageadskillelse)</b>	
Anvendelseskategori 1-5	Bygningsdel klasse R 60 [BD-bygningsdel 60] <div style="text-align: center;">  </div>

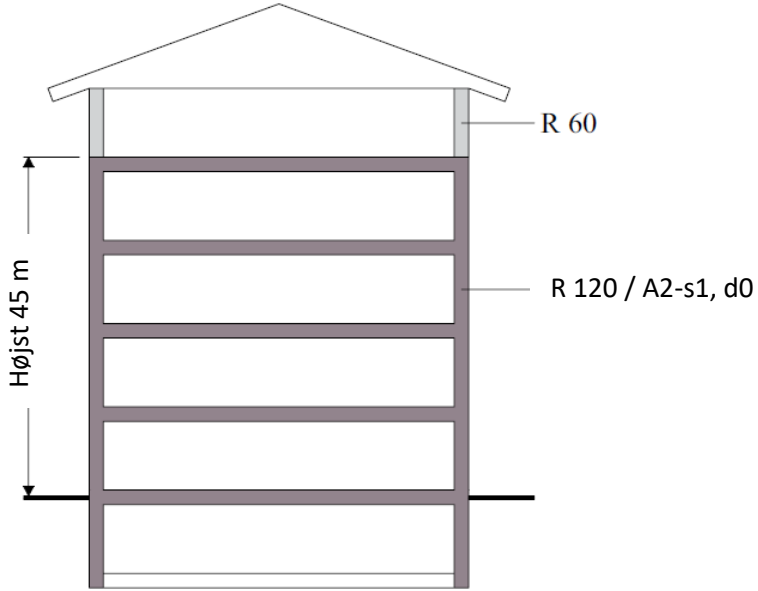
<p><a href="#">Anvendelseskategori 6</a></p>	<p><a href="#">Bygningsdel klasse R 60 [BD-bygningsdel 60]</a></p>  <p>Højst 5,1 m</p> <p>R 60</p> <p>R 60</p> <p>R 60 / A2-s1,</p>
<p>Bygninger i flere etager, hvor højde til gulv i øverste etage er mere end 5,1 m og højst <a href="#">9,6-12,0</a> m over terræn (bortset fra bygningsdele i bygningens øverste etage og etageadskillelse over kælder samt de bygningsdele der bærer denne etageadskillelse)</p>	

<p>Anvendelseskategori 1 -6</p>	<p><u>Der kan anvendes én af følgende eksempler:</u></p> <p>a) <del>Bygningsdel klasse R 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]</del></p> <p>b) <del>Bygningsdel klasse R 60 / D-s2,d2, der er inddækket med brandbeskyttende beklædning udført af materiale klasse A2-s1,d0, hvor det dokumenteres ifølge DS/EN 1995-1-2, at indbrænding i træet ikke påbegyndes i de første 60 minutter af standardbrandpåvirkningen</del></p> <p>c) <del>Bygningsdel klasse R 60 / D-s2,d2 [BD-bygningsdel 60, klasse B materiale] der er beskyttet af et brandbeskyttelsessystem klasse K<sub>2</sub> 60 /A2-s1,d0 [60 minutters brandbeskyttelsessystem], eller</del></p> <p><del>Bygningsdel klasse R 60 /D-s2,d2 [BD-bygningsdel 60, klasse B materiale] og hele bygningen er dækket af et automatisk sprinkleranlæg.</del></p> <p><u>Der kan anvendes én af følgende eksempler:</u></p> <p>a) <u>Bygningsdel klasse R 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]</u></p> <p>b) <u>Bygningsdel klasse R 60 / D-s2,d2, [BD-bygningsdel 60, klasse B materiale], hvor de bærende konstruktioners samlede brandeksponerede overflade, indenfor de første 60 minutter af standardbrandforløbet udgør højst 20 % af rummets samlede væg- og loftoverflader. Hvor den bærende konstruktioners samlede brandeksponerede overflade overstiger 20% inddækkes den del, der over stiger 20% på en af følgende måder:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Brandbeskyttende beklædning udført af materiale klasse A2-s1,d0, hvor det dokumenteres ifølge DS/EN 1995-1-2, at der ikke sker indbrænding af træet i de første 60 minutter af en standardbrandpåvirkningen</u></li> <li>• <u>Brandbeskyttelsessystem klasse K<sub>2</sub> 60 /A2-s1,d0 [60 minutters brandbeskyttelsessystem].</u></li> </ul> <p>c) <u>Bygningsdel klasse R 60 /D-s2,d2 [BD-bygningsdel 60, klasse B materiale] og hele bygningen er dækket af et automatisk sprinkleranlæg.</u></p> <p><u>Hvor bærende bygningsdele er en del af rummets brandeksponerede overflade (jf. litra b), skal de overflader, der ikke udgøres af de bærende bygningsdele, på vægge og lofter, udføres mindst som beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [Klasse 1 beklædning].</u></p>
---------------------------------	---



Hvor de bærende bygningsdele ikke udføres i materialer, som er mindst klasse A2-s1,d0 [Ubrændbart materiale], må der ikke anvendes isoleringsmaterialer, der er ringere end materialeklasse B-s1,d0 [Klasse 1 materiale] i forbindelse med disse bærende bygningsdele.

**Bygninger i flere etager, hvor højde til gulv i øverste etage er større end 12 m og højst 45 m overterræn (bortset fra bygningsdele i bygningens øverste etage)**

Anvendelseskategori 1-6	<p>Bygningsdel klasse R 120 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 120]</p> <p>Det kan tillades, at visse konstruktionselementer i bygningskonstruktionen har en ringere brandmodstandsevne end R 120 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 120], såfremt det sikres, at bygningen bevarer sin bæreevne i 120 minutter. I så fald skal det dokumenteres iht. eurocodes, at kollaps eller nedfald af konstruktionselementer med ringere brandmodstandsevne ikke påvirker bygningens bæreevne i tilfælde af brand. Der gøres i den henseende opmærksom på, at der kan være særlige forhold i relation til sammenbygning med brandadskillende bygningsdele f.eks. brandsektionsadskillelser, der også skal indgå i denne undersøgelse. Dette er beskrevet nærmere i kapitel 3.1.4.</p> 
-------------------------	--

Hvor der indrettes en tagterrasse, inklusive trapperum og evt. elevator, der fører op til tagterrassen, medregnes denne ikke som en etage ved bestemmelse af brandmodstandsevnen for bygningens bærende konstruktioner. Konstruktionerne, der bærer tagterrassen, skal have samme brandmodstandsevne som bygningens øverste etage, dog mindst R 60 [BD-bygningsdel 60].

Hvor der etableres simple vejrligsinddækninger af tekniske anlæg, der er placeret på tagfladen, medregnes denne ikke som en etage ved bestemmelse af brandmodstandsevnen for bygningens bærende konstruktioner. Hvor der etableres tekniske anlæg på tagfladen, som eventuelt inddækkes med simple vejrligsinddækninger, skal de bærende spær- og tagkonstruktioner, der bærer de tekniske anlæg, have samme brandmodstandsevne som bygningens øverste etage. Der er ikke krav til brandmodstandsevnen for simple vejrligsinddækninger.

### 3.1.4 Sammenbyggede bygningsdele

Ofte bestemmes og angives brandmodstandsevnen separat for de enkelte bygningsdele, f.eks. en søjle, en bjælke, et spær, et dæk eller en væg. Hvor disse bygningsdele sammenbygges, skal det ifølge BR18 § 103 sikres, at den samlede bygningskonstruktion i brandmæssig henseende ikke har en ringere bæreevne i tilfælde af brand, end de enkelte bygningsdele i bygningskonstruktionen har. Det forudsættes derfor, at samlinger mellem bygningsdele udføres med mindst samme brandmodstandsevne som de bygningsdele, der sammenbygges, og at den enkelte bygningsdel ikke understøttes af bygningsdele, der har en ringere brandmodstandsevne. Kravet til sammenbygning gælder også hvor en bærende bygningsdel understøtter en ikke bærende bygningsdel. Dermed skal en bærende bygningsdel, der bærer en brandadskillende bygningsdel, der ikke nødvendigvis er bærende, eksempelvis en væg, have en brandmodstandsevne der, svarer mindst til den brandadskillende bygningsdels brandmodstandsevne.

Hvor brandmodstandsevnen af den enkelte bygningsdel måtte være større end den tilstrækkelige brandmodstandsevne betyder dette ikke, at brandmodstandsevnen af sammenbygningen også skal være større.

Eksempler på sammenbygninger kan være:

- Etageadskillelser, som understøtter lodret bærende bygningsdele, som f. eks. søjler og vægge, skal mindst have samme brandmodstandsevne, som den lodrette bygningsdel, da svigt i etageadskillelsen kan medføre, at den lodrette bærende bygningsdel mister sin bæreevne under brand.
- Ved brandkamserstatninger, skal spær og de øvrige bærende konstruktioner, der understøtter brandkamserstatningen udføres med en brandmodstandsevne, der mindst svarer til brandkamserstatningens uanset, at de bærende bygningsdele i tagkonstruktionen jf. Tabel 1 kan have en lavere brandmodstandsevne.
- Bærende bygningsdele som søjler og bjælker i bygningsens øverste etage kan ifølge Tabel 1 udføres som R 30 [BD-bygningsdel 30], hvis gulvet i øverste etage er mindre end 12 m over terræn. Hvis den bærende bygningsdel understøtter en brandmæssig adskillelse, der skal udføres som f.eks. mindst bygningsdel klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60], skal den bærende bygningsdel udføres som mindst bygningsdel klasse R 60 [BD-bygningsdel 60], så brandmodstandsevnen af den brandadskillende bygningsdel opretholdes i mindst 60 minutter.
- I nogle tilfælde vil en bærende konstruktions brandmodstandsevne blive bestemt på baggrund af et naturligt brandforløb, hvor det dokumenteres, at konstruktionen kan modstå det fulde brandforløb. Dette er ikke til hinder for at brandmodstandsevnen af andre bærende konstruktioner eller brandadskillende bygningsdele kan bestemmes for en standardbrandpåvirkning og ifølge eksemplerne i denne vejledning. Da den bærende konstruktion, der er dimensioneret efter et naturligt brandforløb, vil kunne bevare sin bæreevne under hele brandforløbet, vil konstruktionen også kunne understøtte bygningsdele, hvor brandmodstandsevnen er bestemt som følge af en standardbrandpåvirkning.
- En bygning, der er opdelt i flere bygningsafsnit, indplaceret i forskellige anvendelseskategorier, hvor eksemplerne varierer som følge af anvendelseskategorien. Eksempelvis ønskes en bygning med tre etager og gulv i øverste etage placeret 8,9 m over terræn udført med bærende bygningsdele af mindst bygningsdel klasse R 60 / D-s2,d2 [BD-bygningsdel 60, klasse B materiale] og de præ-accepterede løsninger følges. Den nederste etage indrettes i anvendelseskategori 3 og de to øvre etager indrettes i anvendelseskategori 4. Her vil der være behov for, at de bærende

konstruktioner i den nederste etage, der understøtter de to øvre etager, udføres med en brandmodstandsevne svarende til anvendelseskategori 4.

### 3.1.5 Ikke bærende facadeelementer

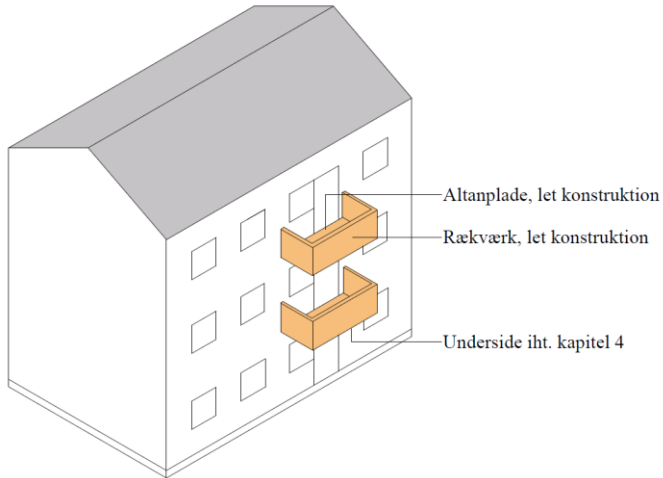
Glasydervægge, ikke-bærende vægelementer, keramiske ydervægsbeklædninger og lignende, der i tilfælde af brand kan udgøre en fare, hvis fastholdelsessystemet svigter, skal fastholdes brandmæssigt forsvarligt.

Beslag for fastgørelse af glasydervægge, ikke-bærende vægelementer, keramiske ydervægsbeklædninger og lignende udføres mindst som materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale] med et smeltepunkt højere end 850°. I bygninger, hvor gulv i øverste etage er mere end 22 meter over terræn skal beslaget tillige udføres mindst som bygningsdel klasse R 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60].

### 3.1.6 Altaner, altangange, tagterrasser og trapper.

I Tabel 2 er der angivet eksempler på løsninger for brandmodstandsevnen for altaner og altangange, der anvendes til evakuering og redning, og i [Tabel 3](#) er der angivet eksempler for brandmodstandsevnen for trapper.

**Tabel 2** Eksempler på brandmodstandsevne af altaner, ~~og~~ altangange og tagterrasser i bygningsafsnit i risikoklasse 1-3

Altaner, tagterrasser og altangange
<p><b>Generelt – altaner, tagterrasser eller altangange der betjener flere brandceller, og altangange som er flugtvej</b></p> <p><b>Generelt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Altaner</a></li> <li>• <a href="#">Tagterrasser</a></li> <li>• <a href="#">Altangange, der betjener flere brandceller</a></li> <li>• <a href="#">Altangange, som er flugtvej</a></li> </ul>
<p>Samme brandmodstandsevne som for etageadskillelser i samme niveau, dog højst bygningsdel klasse R 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]</p>
<p><b>Altaner, der kun betjener én brandcelle</b></p> <p>Bygningsdel klasse R 60 [BD-bygningsdel 60]</p> <p>eller</p> <p>Uden krav til brandmodstandsevne, hvis følgende punkter alle er opfyldt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Altanen fastgøres til <del>bygningsdele</del> <a href="#">bygningens bærende konstruktioner, som er bygningsdel klasse R 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]</a> med materialer, som er materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale], og som har et smeltepunkt, der er højere end 850 °C</li> <li>b) Bærende altankonstruktioner udføres af materialer, som er <a href="#">mindst materiale</a> klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale], og bæreevnen af den enkelte altan bevares, hvis der ved brand sker svigt i konstruktionen i en vilkårlig af de øvrige altaner</li> <li>c) Rækværk og altanplade udføres som let konstruktion.</li> </ol>


**Tabel 3** Eksempler på bærende trappers brandmodstandsevne for bygningsafsnit i risikoklasse 1-3

Bygningsdel	Materiale klasse D-s2,d2 <sup>2)</sup> [klasse B materiale]	Bygningsdel klasse R 30 / D-s2,d2 <sup>3)</sup> [BD-bygningsdel 30] [klasse B materiale]	Bygningsdel klasse R 30 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 30]
<b>Trapper<sup>1)</sup></b>			
<a href="#">Flugtvejst</a> Trapper i bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 5,1 meter over terræn.	X		
<a href="#">Flugtvejst</a> Trapper i bygninger, hvor gulv i øverst etage er mere end 5,1 meter og højst 12,0 m over terræn.		(X)	X
<a href="#">Flugtvejst</a> Trapper i bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 22 m over terræn.			X

<sup>1)</sup> Trappens bærende konstruktion omfatter vanger, trin og reposer.

<sup>2)</sup> Trappe udført af materiale mindst klasse D-s2,d2 [klasse B materiale] uden krav til trappens brandmodstandsevne.

<sup>3)</sup> Dette er under forudsætning af at trapperummet enten er udført med automatisk sprinkleranlæg og på undersiden har en beklædning som mindst klasse K<sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning], eller trappen på undersiden og langs siderne er udført med beklædning som mindst klasse K<sub>2</sub> 30 / A2-s1,d0 [30 minutters brandbeskyttelsessystem].

Hvor der i tabellerne er angivet en parentes omkring den angivne brandmodstandsevne, er der valgfrihed mellem flere løsninger for en given bygningsdel, men den ene skal vælges. Løsningen angivet i parentes er en alternativ løsning til den generelle løsning.