

---

## Bygningsreglementets vejledning til kapitel 5 - Brand

---

### Bilag 1a - Præ-accepterede løsninger for fritliggende og sammenbyggede enfamiliehuse

---

#### Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduktion</b> .....	<b>2</b>
1.1	Byggeri, som er omfattet af dette bilag .....	3
1.1.1	Etageantal .....	3
1.1.2	Etageareal.....	3
1.1.3	Liberale erhverv.....	3
1.1.4	Integrerede bygninger.....	3
1.1.5	Ombygninger.....	4
1.2	Læsevejledning og definitioner .....	4
1.3	Opdeling i anvendelseskategori, risikoklasse og brandklasse .....	5
1.3.1	Anvendelseskategori .....	5
1.3.2	Risikoklasse.....	5
1.3.3	Brandklasse .....	5
1.3.4	Sammenbyggede enfamiliehuse .....	7
1.4	Omfang af dokumentation.....	10
1.4.1	Dokumentation ved ansøgning om byggetilladelse.....	10
1.4.2	Dokumentation ved færdigmelding .....	11
1.4.3	Dokumentation ved væsentlige ændringer i løbet af udførelsen.....	11
1.5	Materialer, konstruktioner og bygningsdele .....	12
<b>2</b>	<b>Evakuering og redning af personer</b> .....	<b>12</b>
2.1	Gangafstand.....	13
2.2	Redningsåbninger .....	16
2.2.1	Redningsåbninger – Antal og placering.....	17
2.2.2	Udformning af redningsåbninger til personredning .....	17
2.3	Røgalarmanlæg.....	18
<b>3</b>	<b>Bærende konstruktioners brandmodstandsevne</b> .....	<b>19</b>
3.1	Generelt.....	19
3.1.1	Tagkonstruktioner .....	19
3.1.2	Uudnyttelige tagrum .....	19
3.2	Bærende konstruktioners brandmodstandsevne .....	19
3.2.1	Generelt .....	19
3.2.2	Bygninger med tre etager over terræn og etageareal større end 150 m <sup>2</sup> .....	19
3.2.3	Bygninger med gulv i øverste etage mere end 5,1 m over terræn.....	20
3.3	Altaner .....	20
<b>4</b>	<b>Antændelse, brand- og røgspredning</b> .....	<b>21</b>
4.1	Generelt.....	21
4.2	Placering af bygninger.....	21
4.2.1	Afstand til naboskel, vej- og stimidte .....	21
4.2.2	Afstand til byggeri på samme grund.....	22

4.3	Vandret brandspredning.....	24
4.3.1	Supplerende krav til sammenbyggede enfamiliehuse.....	27
4.4	Udvendige vægoverflader.....	28
4.4.1	Supplerende krav til sammenbyggede enfamiliehuse.....	28
4.5	Tagdækning.....	28
4.5.1	Tagdækning med stråtag.....	28
4.6	Inddeling i brandmæssige enheder samt brandadskillende bygningsdele.....	29
4.7	Væg- og loftkonstruktioner.....	29
4.8	Indvendige overflader.....	29
4.9	Trapper.....	30
4.10	Gennemføringer i brandadskillende bygningsdele.....	30
4.10.1	Installationer.....	30
4.11	Isoleringsmateriale.....	30
4.11.1	Anvendelse af isoleringsmateriale mindst klasse B-s1,d0 [klasse A materiale].....	30
4.11.2	Anvendelse af isoleringsmateriale mindst klasse D-s2,d2 [klasse B materiale].....	30
4.11.3	Anvendelse af isoleringsmateriale ringere end materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale].....	30
4.12	Fyringsanlæg og ildsteder.....	34
4.13	Særligt for integrerede garager, carporte, udhuse, overdækkede terrasser mv. ....	35
4.13.1	Integrerede bygninger mindre end 2,5 m fra naboskel, vej- og stimidte.....	36
<b>5</b>	<b>Redningsberedskabets indsatsmuligheder.....</b>	<b>38</b>
5.1	Generelt vedrørende adgangs- og tilkørselsforhold.....	39
5.2	Udførelse af brandveje og herunder vendepladser, svingarealer mv. ....	39
5.3	Brandredningsarealer.....	40
5.4	Udstigningsarealer.....	41
5.5	Røgdudluftning.....	41
<b>6</b>	<b>Drift, kontrol og vedligehold.....</b>	<b>42</b>
6.1	Udarbejdelse af DKV-plan.....	42
6.1.1	Ansvar.....	42
6.1.2	Generelle ordensregler.....	42
6.1.3	Eftersyn og vedligehold af røgalarmplanlægning.....	42
6.1.4	Vedligeholdelse af passiv brandsikring.....	43

## 1 Introduktion

Dette bilag hører til *Bygningsreglementets vejledning til kapitel 5 – Brand*. Bilaget indeholder præ-accepterede løsninger på, hvordan kravene til brandsikkerhed i Bygningsreglementet 2018 (BR18) kan opfyldes for brandmæssigt fritliggende og sammenbyggede enfamiliehuse.

Ved at følge de præ-accepterede løsninger i dette bilag sikres det, at bygningen har en tilfredsstillende sikkerhed for personer i tilfælde af brand og for brandspredning til andre bygninger. Dette bilag kan således bruges til at dokumentere, at et enfamiliehus overholder krav til brandsikring, og følges de præ-accepterede løsninger i deres helhed, sikres det også, at enfamiliehuset kan indplaceres i brandklasse 1 eller 2. Hvis enfamiliehuset indplaceres i brandklasse 2, skal en certificeret brandrådgiver tilknyttes byggeriet, og dette giver mulighed for at indarbejde få mindre fravigelser jf. denne vejlednings *Kapitel 1: Generelt om sikkerhed ved brand*.

For præ-accepterede løsninger for sekundær bebyggelse, herunder garager, carporte, udhuse overdækkede terrasser og lignende, henvises der til denne vejlednings *Bilag 1b: Præ-accepterede løsninger for sekundær bebyggelse i tilknytning til enfamiliehuse*.

## 1.1 Byggeri, som er omfattet af dette bilag

Dette bilag omfatter brandmæssigt fritliggende og sammenbyggede enfamiliehuse i anvendelseskategori 4, beliggende på en og samme grund (matrikel), og som kan henføres til risikoklasse 1. Bilaget kan også anvendes for sammenbyggede enfamiliehuse (rækkehuse, kædehuse og lignende) hvor hver boligenhed har sin egen matrikel.

Enfamiliehuse som beskrevet i dette bilag omfatter følgende typer byggeri:

- Byggeri med én bolig til helårsbeboelse, på højst 3 etager over terræn og højst en etage under terræn, som er brandmæssigt fritliggende.
- Byggeri med mere end én bolig til helårsbeboelse, på højst 3 etager over terræn og højst en etage under terræn og med kun lodret lejlighedsskel, herunder dobbelthuse, rækkehuse, kædehuse og gruppehuse.
- Sommerhuse, campinghytter og lignende ferieboliger på højst 3 etager over terræn og højst en etage under terræn, såfremt de ikke er omfattet af campingreglementet.
- Enfamiliehuse, der er omfattet af ovenstående, og som sammenbygges med bygninger, der ikke er omfattet af dette bilag.

Byggeriet kan samlet være i højst 4 etager, heraf en kælderetage.

Der er ikke udarbejdet præ-accepterede løsninger for enfamiliehuse med:

- Mere end 3 etager over terræn
- Mere end 1 etage under terræn.

Disse kan henføres til risikoklasse 2-4, og skal dermed indplaceres i brandklasse 3 eller 4.

### 1.1.1 Etageantal

Hvor en tagetage er udnyttelig, dvs., at den kan indrettes eller anvendes til beboelse, skal denne etage medregnes som en af de 3 etager over terræn.

Det fremgår af BR18 § 458, at en kælder skal medregnes som en etage, såfremt loftet ligger mere end 1,25 m over terræn. Ved et skrånende terræn betragtes kælderen som en etage, såfremt en del af kælderen har loft liggende mere end 1,25 m over terræn.

Brandmæssigt betragtes en kælderetage som en etage over terræn, såfremt den kan indrettes med rum der kan benyttes til beboelse jfr. BR18 § 206. Dette er en mulighed såfremt kælderetagen kan indrettes med beboelsesrum eller køkken, hvor gulvet ligger over naturligt terræn langs mindst en vinduesvæg.

### 1.1.2 Etageareal

Det fremgår af BR18 § 455, at etageareal beregnes ved sammenlægning af bruttoarealerne af samtlige etager, herunder kældre og udnyttelige tagetager samt altanlukninger, udestuer, forbindelsesgange og lignende. Detaljerede beregningsregler fremgår af BR18, § 455, stk. 2 – 5.

### 1.1.3 Liberale erhverv

Bilaget omfatter også enfamiliehuse, hvor en del af huset anvendes til erhverv, der sædvanligvis udøves i forbindelse med en bolig, som for eksempel frisør, ejendoms-, advokat-, revisor- og arkitektvirksomhed og lignende liberale erhverv samt dagpleje og lignende.

### 1.1.4 Integrerede bygninger

Garager, carporte, udhuse, overdækkede terrasser og indgangspartier mv. anses for at være integrerede og en del af den primære bygning, når de ligger under samme tagkonstruktion som denne, dvs. boligenheden. Integrerede bygninger skal som udgangspunkt opføres på samme betingelser som resten af enfamiliehuset. Specielle forhold for integrerede bygninger er beskrevet i afsnit 4.13.

### 1.1.5 Ombygninger

Uanset om en ombygning kræver byggetilladelse eller ej, skal selve ombygningen, og det der påvirkes heraf, overholde de præ-accepterede løsninger i dette bilag, der er relevante for ombygningen, hvis byggeriet fortsat skal kunne indplaceres i brandklasse 1 eller 2.

Ved ombygninger, hvor eksisterende brandmæssige forhold ikke influeres, må disse forhold fortsat gerne overholde de brandmæssige krav i bygningsreglementet, som var gældende ved byggeriets ansøgningstidspunkt, og behøves derfor ikke nødvendigvis at overholde de præ-accepterede løsninger i dette bilag.

Med henvisning til BR18 § 5, stk. 1, nr. 3 kan ombygningen eller forandringen i enfamiliehus udføres uden byggetilladelse, såfremt det ikke medfører en væsentlig anvendelsesændring eller en udvidelse af etagearealet. Ombygningerne skal fortsat overholde bygningsreglementets krav, hvilket efterleves ved, at de udføres i overensstemmelse med de præ-accepterede løsninger i dette bilag. En udvendig efterisolering på højst 25 cm betragtes ikke som en udvidelse af etagearealet og kan udføres uden at skulle efterleve beskrivelserne i dette bilag med hensyn til afstand til skel.

## 1.2 Læsevejledning og definitioner

Dette bilag følger opdelingen i BR18 og indeholder en række præ-accepterede løsninger, der kan anvendes for at opnå det sikkerhedsniveau, som er beskrevet i bygningsreglementet.

Bilaget er opbygget med følgende afsnit:

- Afsnit 2: Evakuering og redning af personer
- Afsnit 3: Bærende konstruktioners brandmodstandsevne
- Afsnit 4: Antændelse, brand- og røgspredning
- Afsnit 5: Redningsberedskabets indsatsmuligheder
- Afsnit 6: Drift, kontrol og vedligehold.

I bilagets tekst anvendes ordene skal, kan og bør i forbindelse med de givne løsninger.

Anvendelsen af disse ord defineres som følgende:

- Skal, betyder at beskrivelsen ved den aktuelle løsning skal følges. En fravigelse fra dette betyder, at løsningen ikke kan benyttes som en præ-accepteret løsning, og byggeriet skal indplaceres i brandklasse 2, såfremt det omhandler mindre fravigelser, ellers skal det indplaceres i brandklasse 3 eller 4.
- Kan, anvendes f.eks. hvor der er flere løsninger til at opfylde ét funktionskrav, hvor en af løsningerne er eksemplificeret, eller hvor en løsning kun er mulig, hvis andre betingelser er opfyldt.
- Bør, anvendes som en anbefaling til en løsning, der altid bør følges. Ved en fravigelse fra denne anbefaling, kan byggeriet dog forblive i den indplacerede brandklasse.

Hvor der i bilaget er angivet målfaste værdier, skal disse overholdes med de angivne decimaler, som kan afrundes. For eksempel når der angives at en gangafstand skal have en længde på højst 30 m, vil en ganglængde på 30,49 m også være acceptabel.

Hvor der i bilaget er angivet en brandteknisk klassifikation, både europæisk og national, skal dette betragtes som et minimumskrav. Dermed kan materialer, beklædninger og konstruktioner m.v. med en højere klassifikation tillige benyttes.

Hvor der i bilaget refereres til boligenheder, menes der den konkrete boligenhed, hvor der normalt bor en familie eller personer med fælles relationer f.eks. bofællesskab, generationsfællesskab og lignende. Dette betyder, at sammenbyggede enfamiliehuse som dobbelthuse, rækkehuse, kædehuse og gruppehuse består af flere boligenheder.

Bilaget dækker tillige boliger, hvor der i forbindelse med boligenheden udlejes et enkelt eller få værelser.

Hvor der i bilaget refereres til en brandcelle, menes en hel boligenhed eller en del af en boligenhed, der er adskilt fra andre brandceller med en brandmæssigt klassificeret adskillelse.

Hvor der i bilaget refereres til en garage, menes en lukket garage med port, der normalt vil være lukket. Med en carport menes en åben overdækning til motorkøretøjer eller redskaber. En carport kan være åben til én eller flere sider.

Enfamiliehuse er brandmæssigt fritliggende, hvis deres indbyrdes afstand mindst er summen af den mindste tilladte afstand til naboskel, vej- og stimidte for de enkelte byggerier. Denne sum svarer til de afstande, der er angivet i Tabel 4.2.2.

Flere af de præ-accepterede løsninger er underbygget af figurer og illustrationer. De er ikke målfaste. Det er ligeledes vigtigt at understrege, at figurerne alene kan forventes at beskrive det konkrete forhold, der beskrives i teksten til figuren, hvorimod andre forhold vist på figuren ikke nødvendigvis er fyldestgørende. Det konkrete forhold er angivet med orange signatur.

Hvor der i figurer og illustrationer af brandadskillende bygningsdele anvendes pink farvemarkering, skal dette læses som bygningsdel EI 30 [BD-bygningsdel 30]. Blå farvemarkering skal læses som brandcelleadskillelse, bygningsdel klasse EI 60 [BD-Bygningsdel 60] og rød farvemarkering som brandsektionsadskillelse, bygningsdel klasse EI 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]. Tillige anvendes der i figurer og illustrationer brandtekniske symboler for f.eks. redningsåbninger, røgalarmer og klassificerede døre. Disse er vist i overensstemmelse med denne vejlednings *Bilag 13: Udfærdigelse af planer i forhold til brand*.

Løsningerne i dette bilag er som udgangspunkt gældende for både brandmæssigt fritliggende og sammenbyggede enfamiliehuse.

### 1.3 Opdeling i anvendelseskategori, risikoklasse og brandklasse

Bygningsafsnit skal i henhold til BR18 henføres til anvendelseskategori(er), risikoklasse og indplaceres i brandklasse.

Enfamiliehuse skal, som beskrevet i afsnit 1.1, være henført til anvendelseskategori 4 samt risikoklasse 1 for at være omfattet af dette bilag.

Dette bilag anvender ikke anvendelseskategorier, risikoklasser eller brandklasser ved beskrivelse af de præ-accepterede løsninger. For nærmere beskrivelse af bygningsafsnit, anvendelseskategorier, risikoklasser og brandklasser, henvises der i stedet til denne vejlednings *Kapitel 1: Generelt om sikkerhed ved brand*.

#### 1.3.1 Anvendelseskategori

For at et bygningsafsnit kan henføres til anvendelseskategori 4, skal følgende forhold ifølge BR18 § 85 være gældende:

- Personerne, der opholder sig i bygningsafsnittet, har kendskab til flugtvejene.
- Personerne har mulighed for ved egen hjælp at bringe sig i sikkerhed.
- Bygningsafsnittet er indrettet med sovepladser.

#### 1.3.2 Risikoklasse

For at et enfamiliehus kan henføres til risikoklasse 1 gælder ifølge BR18 § 86 og BR18, bilag 1, tabel 2, at bygningen højst er i 3 etager over terræn og højst én etage under terræn, har gulv i øverste etage højst 9,6 m over terræn og har et samlet etageareal på højst 600 m<sup>2</sup>.

#### 1.3.3 Brandklasse

Brandklassen for et byggeri bestemmes efterfølgende på baggrund af byggeriets risikoklasse og den valgte metode for dokumentation af brandsikkerheden, jf. BR18 § 490. Enfamiliehuse,

der er omfattet af og opføres efter dette bilag, kan indplaceres i brandklasse 1 eller 2. Brandsikkerheden dokumenteres således med bilagets præ-accepterede løsninger.

### 1.3.3.1 *Brandklasse 1*

Brandklasse 1 omfatter byggeri i risikoklasse 1, hvor hvert bygningsafsnit har et samlet etageareal på højst 600 m<sup>2</sup>. De tekniske løsninger skal udføres i overensstemmelse med de præ-accepterede løsninger, som er beskrevet i dette bilag.

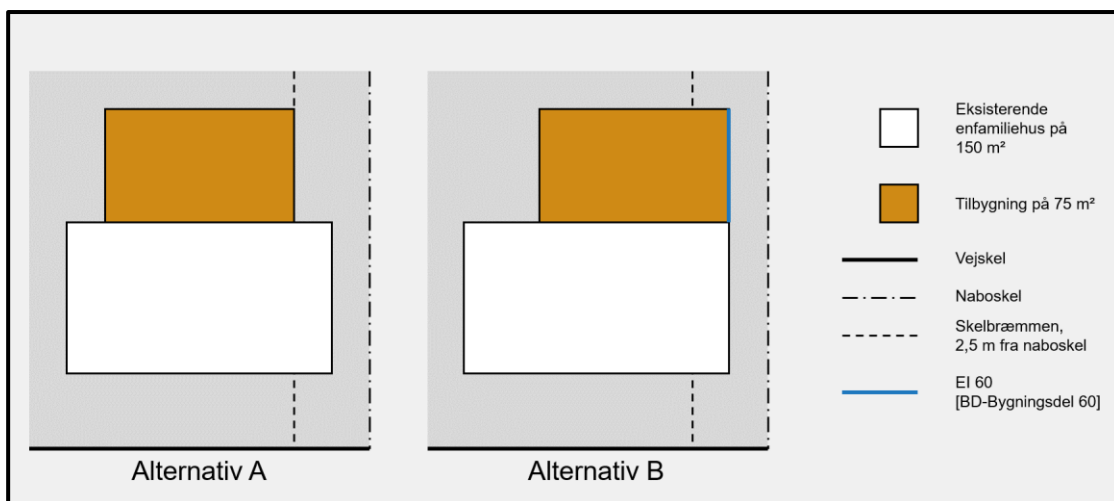
Enfamiliehuse i brandklasse 1 kan have et etageareal på højst er 600 m<sup>2</sup> og skal være brandmæssigt fritliggende fra ejendommens øvrige bebyggelse. Der kan ses bort fra de sekundære bebyggelser, der ikke medregnes i etagearealet, jf. beregningsreglerne i BR18 § 455, stk. 4.

Der kan opføres flere enfamiliehuse i brandklasse 1, så det samlede etageareal på grunden er større end 600 m<sup>2</sup>. Dette kræver, at hver klynge af enfamiliehuse har et samlet etageareal på højst 600 m<sup>2</sup> og er brandmæssigt fritliggende.

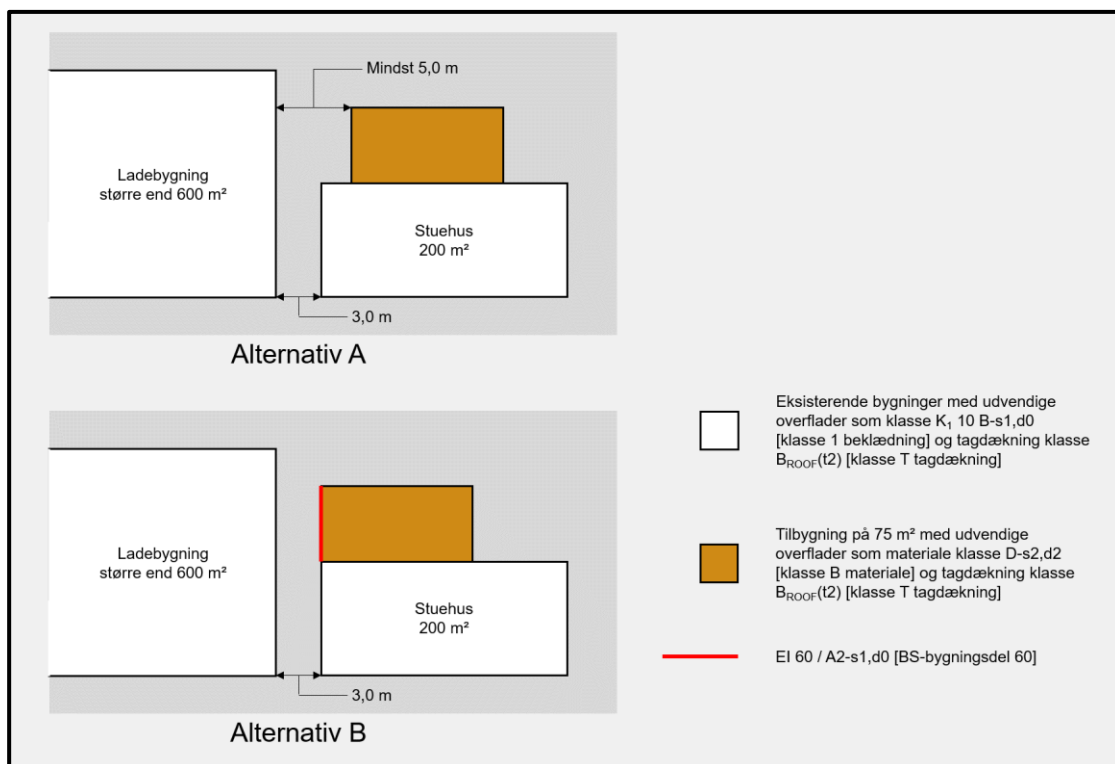
I brandklasse 1 kan der opføres enfamiliehuse, der er sammenbygget med erhverv, der kan henføres til anvendelseskategori 1 og risikoklasse 1, f.eks. landbrug og værksteder, med et samlet etageareal for bolig og erhverv på højst 600 m<sup>2</sup>. Adskillelsen mellem bolig og erhverv skal udføres som bygningsdel mindst klasse EI 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]. Der kan opføres flere af denne type bygningsafsnit med bolig og erhverv på grunden, såfremt hvert bygningsafsnit er højst 600 m<sup>2</sup> og er brandmæssigt fritliggende. Er det samlede etageareal af et bygningsafsnit større end 600 m<sup>2</sup> skal det indplaceres i brandklasse 2.

Erhverv, der kan henføres til risikoklasse 1, er bygningsafsnit med højst 1 etage over terræn og højst 1 etage under terræn, hvor gulv er højst 5,0 m under terræn og brandbelastningen i bygningsafsnittet højst er 1.600 MJ/m<sup>2</sup> gulvareal. Er erhvervsdelen industri eller lager skal denne del udføres i overensstemmelse med beskrivelserne i denne vejlednings *Bilag 10: Præ-accepterede løsninger for brandsikring af industri- og lagerbygninger i én etage*, og henføres til industri- og lagerklasse (ILK) 1-3. Er erhvervsdelen landbrug skal denne del udføres i overensstemmelse med beskrivelserne i denne vejlednings *Bilag 8: Præ-accepterede løsninger for Jordbrugserhvervets avls- og driftsbygninger samt væksthuse til produktionsformål*.

Til eksisterende enfamiliehuse kan der opføres tilbygninger i brandklasse 1 uanset om det eksisterende enfamiliehus er brandmæssigt fritliggende, såfremt tilbygningen er brandmæssigt fritliggende eller brandmæssigt adskilt i forhold til øvrig bebyggelse og skel, og såfremt etagearealet for det samlede bygningsafsnit af enfamiliehus og tilbygning er højst 600 m<sup>2</sup>.



Figur 1.3.1 Eksempler på tilbygning i forhold til naboskel.



Figur 1.3.2 Eksempel på tilbygning i forhold anden bebyggelse som ikke er beboelse på samme matrikel.

### 1.3.3.2

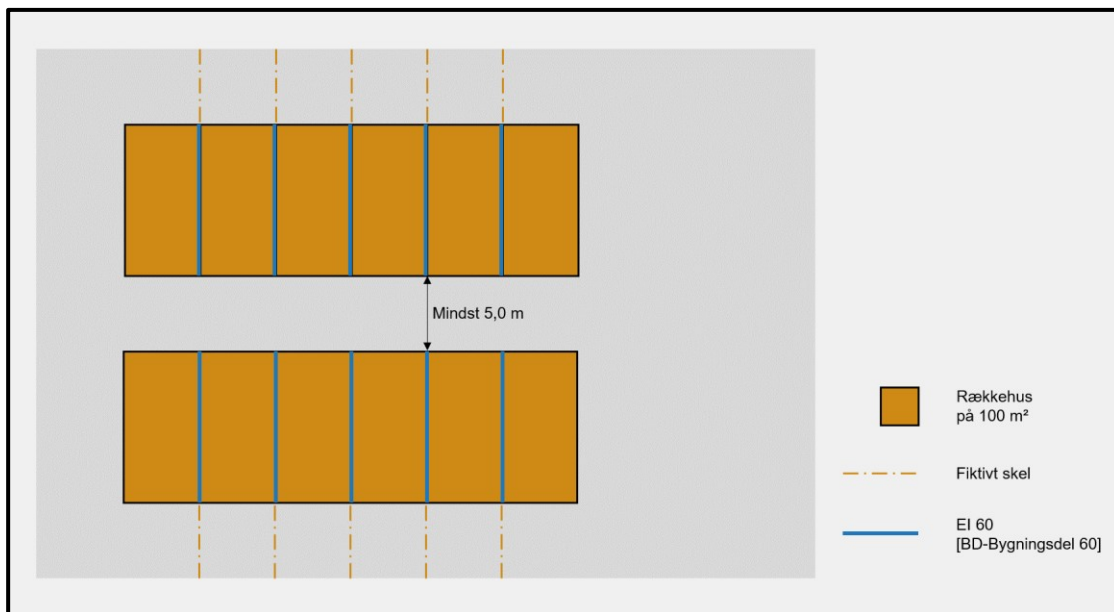
#### Brandklasse 2

Enfamiliehuse og sammenbyggede enfamiliehuse med et samlet etageareal større end 600 m<sup>2</sup> skal indplaceres i brandklasse 2. De skal udføres efter de præ-accepterede løsninger i dette bilag i deres helhed med mulighed for få, mindre fravigelser. Hvis der er større og i alt højst 5 fravigelser fra de præ-accepterede løsninger, kan byggeriet forblive i brandklasse 2. Det kræver, at der medvirker en brandrådgiver certificeret til mindst brandklasse 3 og 4. Denne skal dokumentere samtlige fravigelser, så sikkerhedsniveauet for de brandmæssige forhold er iagttaget ved brug af alle fravigelser i kombination. Alternativt skal bygningen indplaceres i brandklasse 3 eller 4. For byggeri i brandklasse 2, 3 eller 4 skal der altid tilknyttes en certificeret brandrådgiver.

### 1.3.4

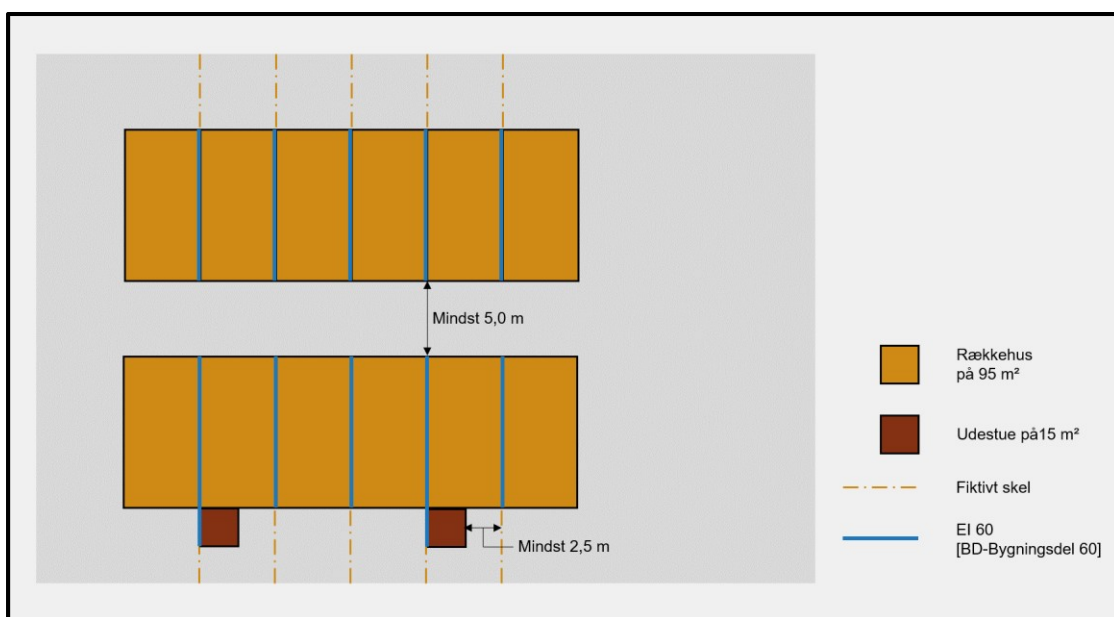
#### Sammenbyggede enfamiliehuse

På Figur 1.3.3 er vist en rækkehusbebyggelse opdelt i brandmæssigt fritliggende bygningsafsnit på 600 m<sup>2</sup>, hver bestående af 6 boligenheder á 100 m<sup>2</sup>, beliggende på én matrikel. Dette byggeri kan indplaceres i brandklasse 1. I brandklasse 1 er der ikke mulighed for at etablere tilbygninger til dette byggeri, f.eks. i form af udestuer. Ønskes dette skal byggeriet indplaceres i brandklasse 2, og der skal tilknyttes en brandrådgiver certificeret til mindst brandklasse 2.



Figur 1.3.3 Eksempel på rækkehusbebyggelse i brandmæssigt fritliggende bygningsafsnit på 600 m<sup>2</sup>.

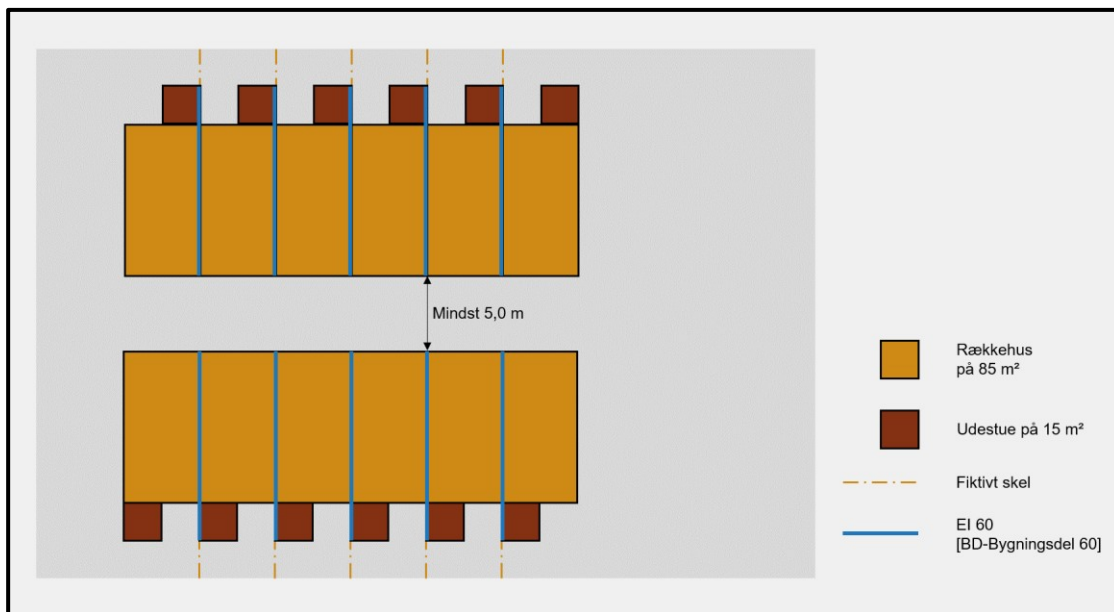
På Figur 1.3.4 er vist en rækkehusbebyggelse opdelt i brandmæssigt fritliggende bygningsafsnit på 570 m<sup>2</sup>, hver bestående af 6 boligenheder á 95 m<sup>2</sup>, beliggende på én matrikel. I brandklasse 1 er der mulighed for at etablere tilbygninger på højst 30 m<sup>2</sup> i alt, f.eks. i form af udestuer. I brandklasse 1 er det dermed ikke sikkert, at alle boligenheder kan benytte sig af denne mulighed. Er der f.eks. etableret udestuer á 15 m<sup>2</sup> for 2 boligenheder, og ønskes der en tredje udestue, skal byggeriet indplaceres i brandklasse 2.



Figur 1.3.4 Eksempel på rækkehusbebyggelse i brandmæssigt fritliggende bygningsafsnit på 570 m<sup>2</sup> med begrænset mulighed for tilbygning.

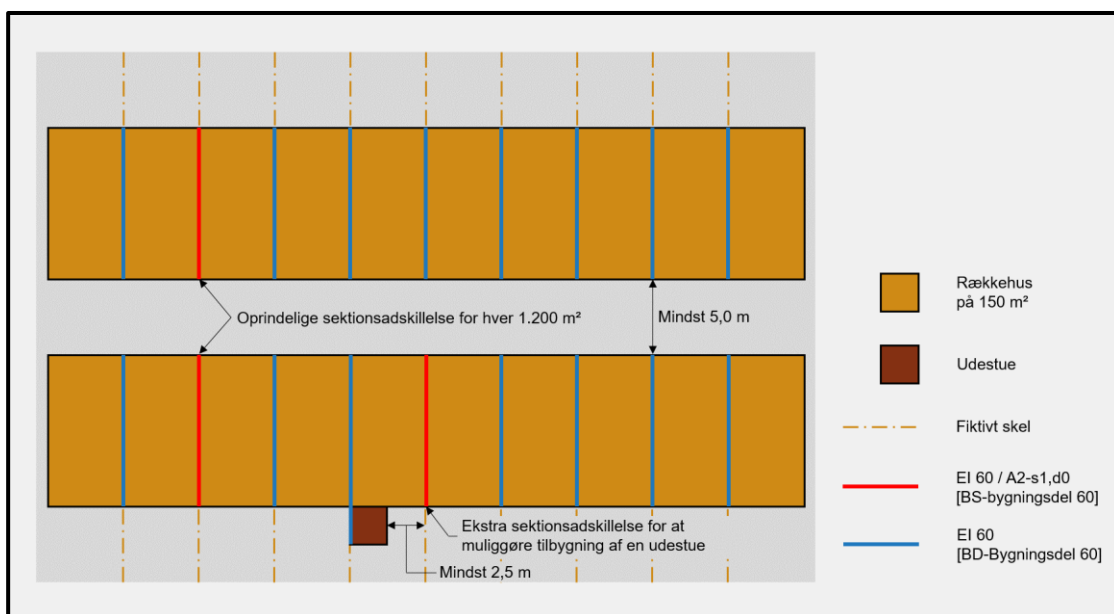
På Figur 1.3.5 er vist en rækkehusbebyggelse opdelt i brandmæssigt fritliggende bygningsafsnit på 510 m<sup>2</sup>, hver bestående af 6 boligenheder á 85 m<sup>2</sup>, beliggende på én matrikel. I brandklasse 1 er der mulighed for at etablere tilbygninger på op til 15 m<sup>2</sup> pr. boligenhed, f.eks. i form af udestuer.





Figur 1.3.5 Eksempel på rækkehusbebyggelse i brandmæssigt fritliggende bygningsafsnit på 510 m<sup>2</sup> med ligelig mulighed for tilbygning.

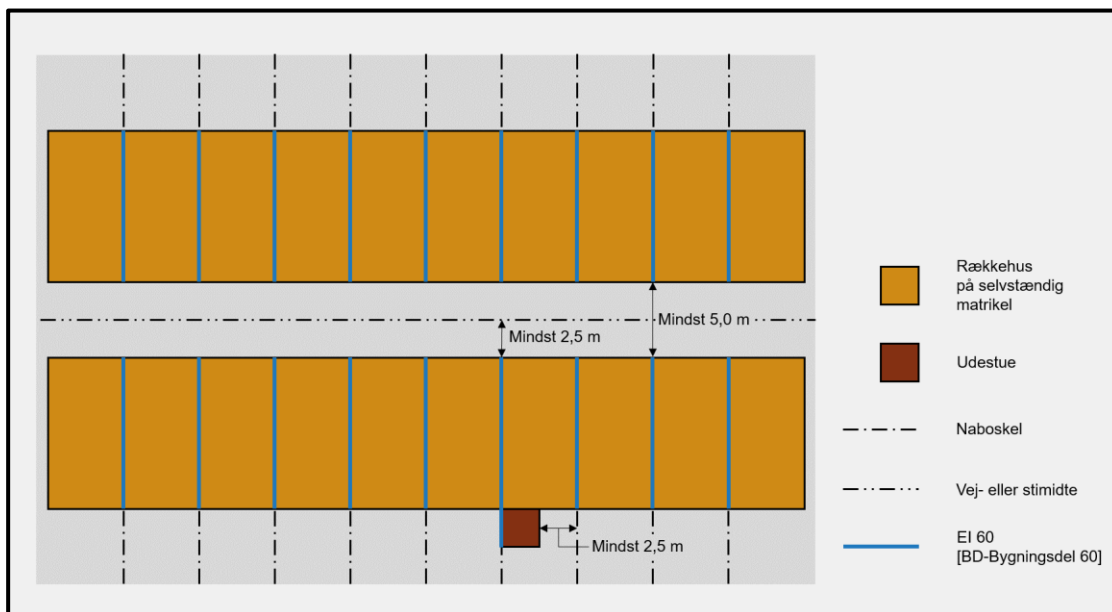
På Figur 1.3.6 er vist brandmæssigt fritliggende rækkehusbebyggelser på 1.500 m<sup>2</sup>, hver bestående af 10 boligenheder á 150 m<sup>2</sup>, beliggende på én matrikel. Dette byggeri skal indplaceres mindst i brandklasse 2, og der skal tilknyttes en brandrådgiver certificeret til mindst brandklasse 2. Byggeriet skal opdeles i brandsektioner af højst 1.200 m<sup>2</sup> svarende til 8 boligenheder á 150 m<sup>2</sup>. I eksemplets nederste bygningsafsnit har der været ønske om at tilbygge en udestue. Dette kan lade sig gøre ved at etablere en supplerende brandsektionsadskillelse mellem to boligenheder, så grænsen for brandsektionsstørrelsen på 1.200 m<sup>2</sup> fortsat er overholdt.



Figur 1.3.6 Eksempel på rækkehusbebyggelser på 1.500 m<sup>2</sup> opdelt i bygningsafsnit på højst 1.200 m<sup>2</sup>.

På Figur 1.3.7 er vist en rækkehusbebyggelse, hvor hver boligenhed er beliggende på selvstændig matrikel. På hver matrikel kan der i brandklasse 1 etableres tilbygninger, f.eks. i form af udestuer, med samlet etageareal på højst 600 m<sup>2</sup> for boligenhed og tilbygning. Adskillelsen mellem boligenhederne skal udføres som bygningsdel EI 60 [BD-bygningsdel 60]. Rækkehuskæden må højst have et samlet etageareal på 2.000 m<sup>2</sup>, dog højst 10.000 m<sup>2</sup> hvis

hele bebyggelsen sprinkles. Ved opførelse eller tilbygning skal der søges byggetilladelse for hver enkelt boligenhed (matrikel).



Figur 1.3.7 Eksempel på rækkehusbebyggelse med boligenheder på selvstændige matrikler.

## 1.4 Omfang af dokumentation

Dokumentation af brandforhold fremgår af *Vejledning til BR18, kapitel 29, dokumentation af brandforhold*, men omfanget af dokumentationen for enfamiliehus i brandklasse 1 er gengivet i dette afsnit. For dokumentation af enfamiliehus i brandklasse 2, og dokumentation generelt, henvises der til ovenstående vejledning.

Der skal søges om byggetilladelse til opførelse af et enfamiliehus, men der sker ikke en byggesagsbehandling af de tekniske forhold i bygningsreglementet. Alt relevant dokumentation af brandsikkerheden skal dog fortsat fremsendes til kommunalbestyrelsen.

Det skal bemærkes, at der kan være anden relevant dokumentation, der skal indsendes i forbindelse med ansøgning om byggetilladelse og færdigmelding af et enfamiliehus.

### 1.4.1 Dokumentation ved ansøgning om byggetilladelse

Ved ansøgning om byggetilladelse til enfamiliehus i brandklasse 1, vil nedenstående dokumentation normalt være tilstrækkeligt. Kommunalbestyrelsen skal gennemse dokumentationen i tilstrækkeligt omfang til at fastslå, at den rette brandklasse er valgt, at de indsatsmæssige forhold er tilstrækkeligt belyst og at der foreligger tilstrækkelig dokumentation for brandforhold.

#### 1.4.1.1 Anvendelseskategori og risikoklasse

I dokumentationen skal der oplyses om den planlagte benyttelse af byggeriet som baggrund for den angivne anvendelseskategori 4 og risikoklasse 1. Af afsnit 1.3 fremgår det, hvilke forhold der er gældende for anvendelseskategori 4 og risikoklasse 1.

#### 1.4.1.2 Redegørelse for valg af brandklasse 1

Der skal udarbejdes dokumentation for, at byggeriet kan indplaceres i brandklasse 1, jf. BR18, kapitel 27, samt bilag 1, tabel 2. Af afsnit 1.3.3 fremgår det, hvilke forhold der skal være gældende for brandklasse 1.

Dokumentationen skal påvise, at de præ-accepterede løsninger i dette bilag følges.

#### 1.4.1.3 *Dokumentation for indsatsmæssige forhold*

Såfremt byggeriet er insatstaktisk traditionelt jf. beskrivelserne i afsnit 5 i dette bilag, skal dette dokumenteres i form af en situationsplan og brandplaner evt. suppleret med beskrivelser.

Er byggeriet ikke insatstaktisk traditionelt, skal fravigelserne accepteres af kommunalbestyrelsen, inden der kan meddeles byggetilladelse. Dette gøres normalt ved en forhåndsdialog, hvor fravigelsen og eventuelle kompenserende tiltag forelægges kommunalbestyrelsen. Kommunalbestyrelsens accept af dette skal indgå i den brandtekniske dokumentation.

#### 1.4.1.4 *Dokumentation for brandforhold*

Der skal udarbejdes dokumentation for brandforhold, som redegør for, hvordan brandsikkerheden i enfamiliehuset påtænkes udført, og at det er i overensstemmelse med de præ-accepterede løsninger. For byggeri, der er omfattet af brandklasse 1, skal dokumentation af brandforhold bestå af alt for byggeriet relevant materiale, herunder:

- Overordnede beskrivelser og forudsætninger
- Redegørelse for valg af brandklasse
- Oplysning om og dokumentation for byggeriets indsatsmæssige forhold
- Tegningsmateriale i form af:
  - Situationsplan, der viser bygningernes placering på ejendommen i forhold til anden bebyggelse og i forhold til naboskel, vej- og stier.
  - Brandplan, der viser bygningens eventuelle opdeling i brandmæssige enheder samt placering af røgalarmer og eventuelle redningsåbninger. Der henvises til denne vejlednings *Bilag 13: Udfærdigelse af planer i forhold til brand*, for nærmere beskrivelse af dette.
  - Planer og snitte tegninger.

Der bør, for overskuelighedens skyld, vedlægges et notat, som beskriver, hvorledes afstandsforhold, de bærende konstruktioner, indvendige og udvendige overflader samt redningsberedskabets indsatsforhold udføres i henhold til de præ-accepterede løsninger, der er beskrevet i dette bilag.

#### 1.4.2 *Dokumentation ved færdigmelding*

Ved færdigmelding af et enfamiliehus vil nedenstående dokumentation normalt være tilstrækkelig at indsende til kommunalbestyrelsen.

##### 1.4.2.1 *Dokumentation for brandforhold*

Der skal udarbejdes dokumentation for brandforhold, som redegør for, hvordan brandsikkerheden i det færdige byggeri er udført, og at det er i overensstemmelse med de præ-accepterede løsninger. Dokumentationsmaterialet kan svare til dokumentation for brandforhold som beskrevet i afsnit 1.4.1.4, men skal indeholde eventuelle ændringer i det færdige byggeri i forhold til den meddelte byggetilladelse. Det forudsættes, at eventuelle ændringer ikke er væsentlige i forhold til den meddelte byggetilladelse, da dette ville kræve fornyet behandling af kommunalbestyrelsen. Se desuden afsnit 1.4.3.

DKV-planen (Drift-, Kontrol- og Vedligeholdelsesplan) er en del af dokumentationen for brandforhold ved færdigmelding, se afsnit 6.1.

#### 1.4.3 *Dokumentation ved væsentlige ændringer i løbet af udførelsen*

Ændringer under udførelsen af byggeriet, der er væsentlige i forhold til den meddelte byggetilladelse, kræver, at der indsendes dokumentation til kommunalbestyrelsens godkendelse. Væsentlige ændringer i enfamiliehusene kan f.eks. være, at de præ-accepterede løsninger i dette bilag er fraveget under udførelsen af byggeriet. I dette tilfælde kan byggeriet ikke længere indplaceres i brandklasse 1 eller i brandklasse 2, hvilket medfører, at hele

byggeriet på ny skal behandles af kommunalbestyrelsen. Jf. dog afsnit 1.3.3.2 med mulighed for fravigelser i brandklasse 2.

## 1.5 Materialer, konstruktioner og bygningsdele

Materialer, konstruktioner og bygningsdele, der skal bidrage til bygningens brandsikkerhed, skal ifølge BR18 § 87 anvendes og udføres under hensyn til deres brandmæssige egenskaber som varmeudvikling, flammespredning, røgproduktion, produktion af brændende dråber og partikler, nedfald af dele samt brandmodstandsevne og bæreevne.

I de præ-accepterede løsninger i dette bilag indgår derfor en række kriterier for brandtekniske egenskaber af materialer, konstruktioner og bygningsdele. Disse kriterier er opdelt i brandtekniske klasser i henhold til det europæiske system for klassifikation af byggevarer og bygningsdele foretaget efter det europæiske klassifikationssystem.

Dette klassifikationssystem er baseret på de europæiske brandklasser. I de præ-accepterede løsninger for bærende konstruktioners brandmodstandsevne anvendes der en kombination af bygningsdelens brandmodstandsevne og dennes reaktion på brand. Der findes i det europæiske system ikke en sammensat klassifikation for både brandmodstandsevne og reaktion på brand. Derfor anvendes f.eks. benævnelser REI 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60], der angiver, at bygningsdelen har en brandmodstandsevne svarende til REI 60 [BD-bygningsdel 60] testet efter en standard for brandmodstandsevne svarende til anvendelsen af bygningsdelen. Samtidig skal samme bygningsdel, for alle substantielle materialer der indgår i bygningsdelen, klassificeres for reaktion på brand svarende til eksempelvis klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale], testet efter en materiale-standard.

Samme termologi finder anvendelse ved beklædninger og brandbeskyttelsessystemer, som f.eks. K<sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning]. Ved reaktion på brand skal klassifikationen læses som krav til de enkelte indgående substantielle materials brandmæssige egenskaber, og der er dermed ikke tale om en samlet produkt klassifikation.

Når der i de præ-accepterede løsninger er angivet en sammensat klassifikation, vist ved en skråstreg " / ", skal dette læses som, at den pågældende bygningsdel skal opfylde begge kriterier.

Klassifikationer efter det hidtidige danske system vil fortsat være gyldig i en periode indtil overgangsperioden i den relevante harmoniserede standard eller den europæiske tekniske godkendelse er udløbet.

I dette bilag angives først den europæiske brandklasse efterfulgt af den hidtidige danske klassifikation anført i firkantet parentes – f.eks. EI 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60].

Der kan anvendes tætningslister/fugemasser i samlinger, false og anslag, selv om de ikke opfylder reaktion på brandkravene for produkterne i den bygningsdel, hvori de indgår, under forudsætning af, at de pågældende tætningslister/fugemasser ved prøvningen for brandmodstandsevne var monteret som forudsat, og ikke medførte svigt af integritet inden for bygningsdelens klassifikationstid. Det er altså altid vigtigt at sikre, at leverandørens monteringsanvisninger følges.

Anvendelse af materialer, konstruktioner og bygningsdele skal ske i henhold til, at den aktuelle anvendelse og indbygning er i overensstemmelse med den anvendte byggevarers klassifikations- og anvendelsesområde.

## 2 Evakuering og redning af personer

Det fremgår af BR18 § 91, at bygninger skal designes, projekteres og udføres, så der i tilfælde af brand kan ske en sikker evakuering og redning af personer. Dette skal ske under hensyn til, at:

- 1) Personer kan blive opmærksom på en brands opståen
- 2) Brug af redningsåbninger til personredning

Enfamiliehuse med en gangafstand fra et vilkårligt sted i huset til en udgangsdør til det fri på højst 30 m kan udføres uden redningsåbninger. Fra udgangsdøren skal der være adgang til terræn, evt. via en udvendig trappe fra en højde af højst 5,1 m over terræn.

Disse enfamiliehuse opnår et tilfredsstillende sikkerhedsniveau uden redningsåbninger baseret på følgende evakueringsstrategi:

- Der er krav om røgalarmanlæg, så personer får en tidlig varsling og kan forlade huset ad de normale adgangsveje, inden der opstår kritiske forhold.
- Der er en kort gangafstand til en udgangsdør.

Enfamiliehuse med en gangafstand fra et vilkårligt sted i huset til en udgangsdør på mere end 30 m skal opdeles i brandceller og udføres med redningsåbninger med eventuelle tilhørende brandredningsarealer, så der inden for den enkelte brandcelle er en gangafstand på højst 30 m til en udgangsdør eller en redningsåbning.

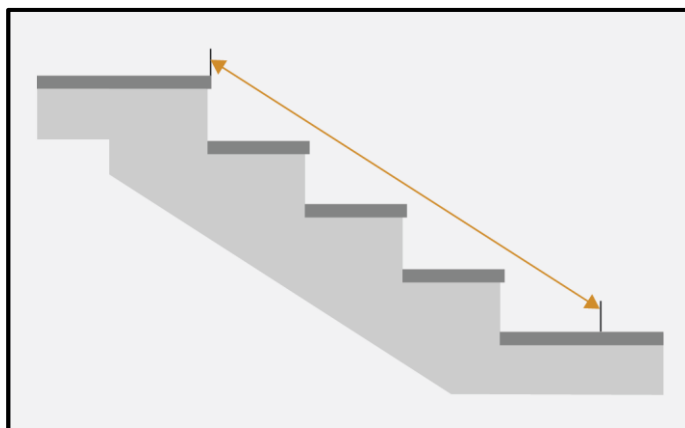
## 2.1

### Gangafstand

Gangafstanden bestemmes som den længste afstand en person skal tilbagelægge for at komme fra et vilkårligt sted til en udgangsdør eller en redningsåbning. Gangafstanden bestemmes alene ud fra indretningen af huset med rum og øvrige faste vægge. Der skal ikke tages højde for placering af inventar ved bestemmelse af gangafstande.

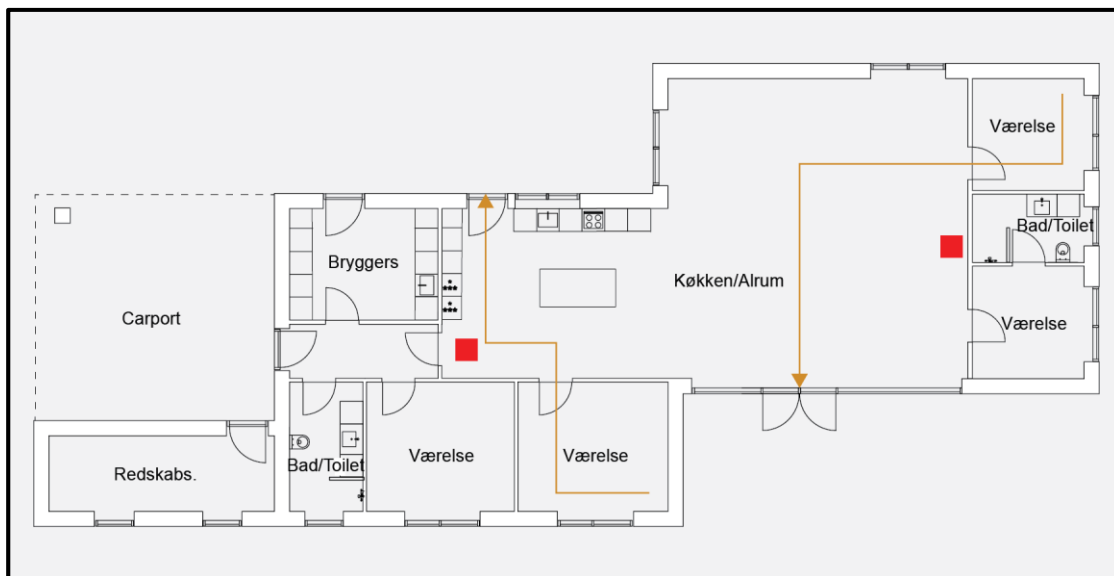
Gangarealet udlægges parallelt med eller vinkelret på væggene, og så placeringen er til ugunst for bestemmelse af gangafstanden.

Gangafstandene bestemmes som den vandrette afstand, når der måles i samme niveau. Hvor ganglinjen går via trapper bestemmes gangafstanden som den skrå afstand, fra forkant af trappetrin til gulv, som vist på Figur 2.1.1. Gangafstanden bestemmes ud fra midterlinjen i gangarealet, f.eks. ved bestemmelse af gangafstanden på halv- eller kvartsvingstrapper og lignende.

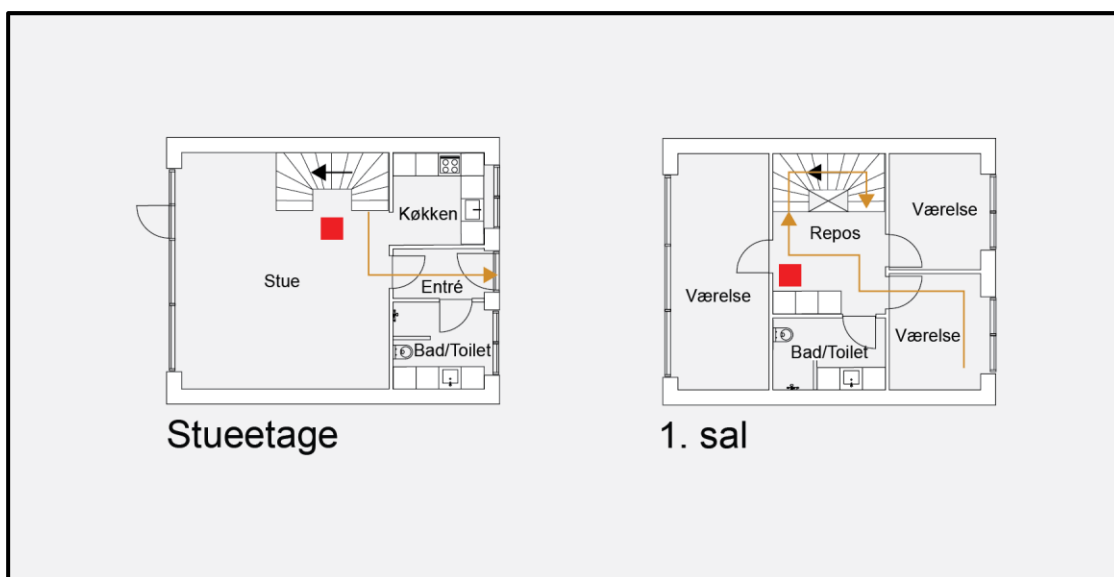


Figur 2.1.1 Måling af skrå ganglinje.

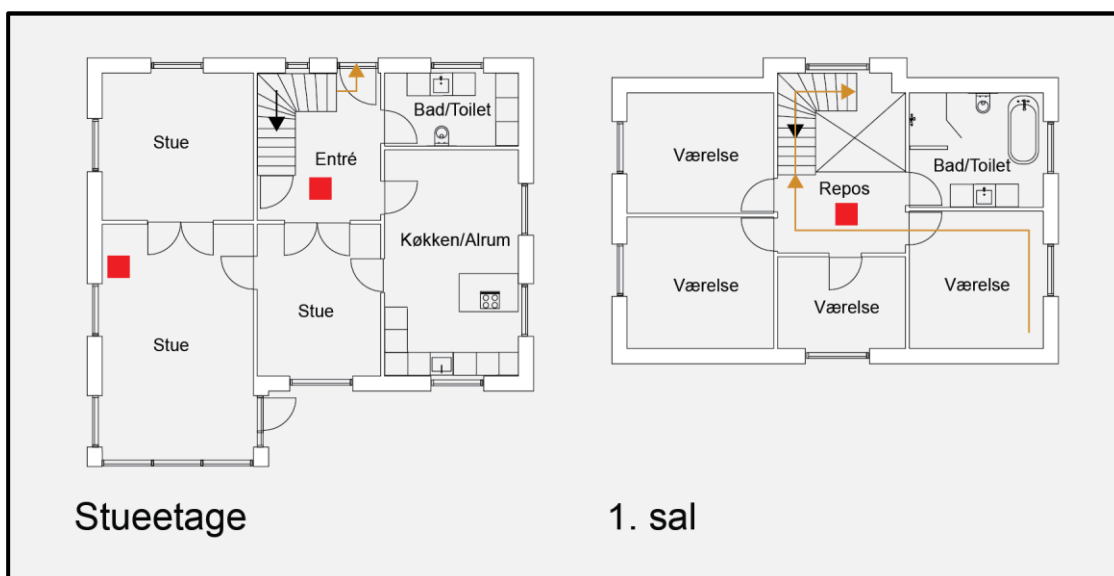
På følgende figurer er givet eksempler på bestemmelse af gangafstanden. Ganglinjerne er vist med orange linjer. De røde kvadrater angiver forslag til placering af røgalarmer.



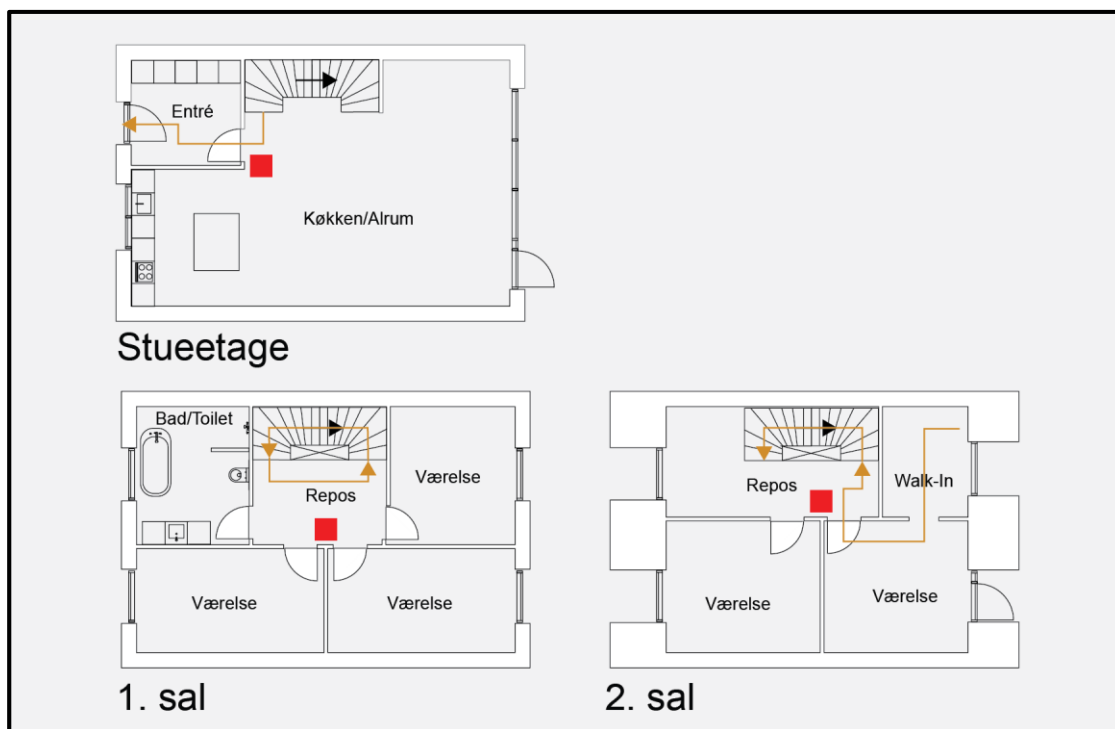
Figur 2.1.2 Parcelhus i 1 etage på 250 m<sup>2</sup> med en dimensionerende gangafstand på ca. 15 m.



Figur 2.1.3 Rækkehus i 2 etager på 125 m<sup>2</sup> med en dimensionerende gangafstand på ca. 19 m.



Figur 2.1.4 Villa i 2 etager på 200 m<sup>2</sup> med en dimensionerende gangafstand på ca. 17 m.



Figur 2.1.5 Rækkehus i 3 etager på 220 m<sup>2</sup> med en dimensionerende gangafstand på ca. 28 m.



Figur 2.1.6 Villa i 3 etager på 457 m<sup>2</sup> med en dimensionerende gangafstand på ca. 45 m for 2. salen

Figur 2.1.6 viser en plantegning af en villa, hvor den dimensionerende gangafstand til en udgangsdør er længere end 30 m. Derfor skal boligenheden opdeles i brandceller, og der skal etableres redningsåbninger og brandredningsarealer for redningsberedskabets bærbare stiger. I det aktuelle tilfælde er den længste afstand fra 2. salen, som derfor er udført som en selvstændig brandcelle med redningsåbning. På 1. salen er der fra det fjerneste punkt i to af værelserne en gangafstand på ca. 33 m til en udgangsdør. Derfor er den ene del af 1. salen også udført som en selvstændig brandcelle med redningsåbning. Dørene i brandcelleadskillelserne skal udføres mindst som klasse EI<sub>2</sub> 30 [BD dør 30-M].

## 2.2

### Redningsåbninger

Redningsåbninger skal jf. BR18 § 98 designes og udføres under hensyn til:

- 1) At personer i den brandmæssige enhed skal kunne give sig til kende.
- 2) Antallet af personer, som den brandmæssige enhed er beregnet til.
- 3) At redningsåbninger skal udformes, så de kan anvendes til redning af personer ved egen hjælp eller via redningsberedskabets stiger, hvor bygningens højde og placering muliggør det.



- 4) At redningsåbninger i brandmæssige enheder kan åbnes uden brug af nøgle eller særligt udstyr, når der opholder sig personer som har lovlig adgang, i de pågældende brandmæssige enheder.

Formålet med redningsåbninger er dermed:

1. At redningsåbningerne kan anvendes til, at personer kan give sig til kende over for redningsberedskabet, hvis de har behov for at blive reddet af redningsberedskabet.
2. At redningsåbningerne kan anvendes af redningsberedskabet til personredning via redningsberedskabets stiger.
3. At redningsåbningerne kan anvendes til redning af personer ved egen hjælp, såfremt underkant af redningsåbning er højst 2,0 m over terræn.
4. Redningsåbninger kan også anvendes i forbindelse med røgudluftning af huset.

### 2.2.1 Redningsåbninger – Antal og placering

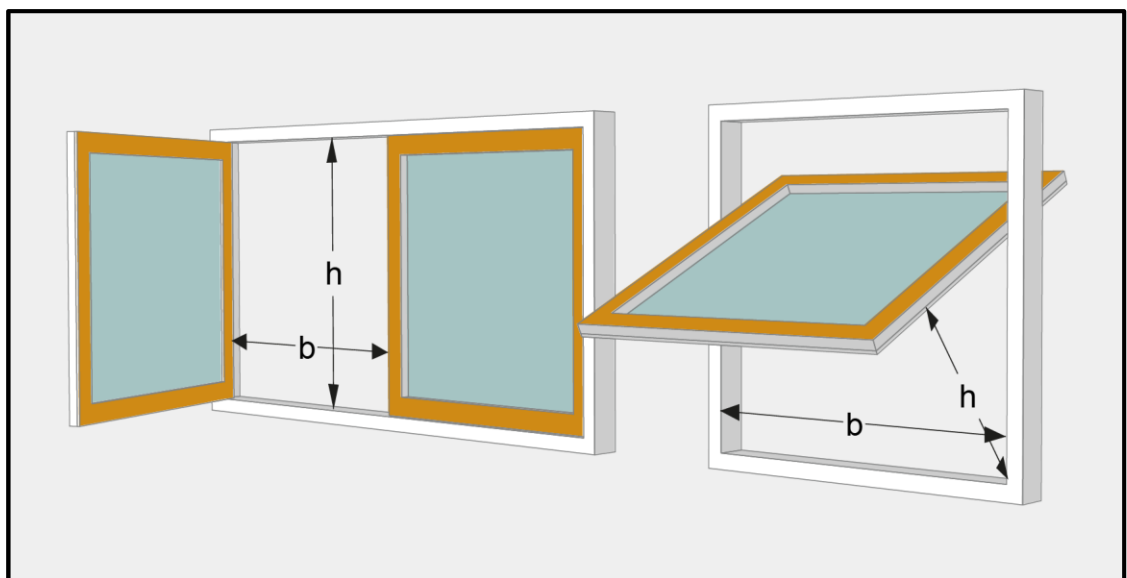
Det fremgår af BR18 § 98, nr. 2, at antallet af redningsåbninger skal fastlægges i forhold til det antal personer, der anvender brandcellen. For enfamiliehuse opnås et tilfredsstillende sikkerhedsniveau ved mindst en redningsåbning i hver brandcelle, der ikke har udgang til terræn i det fri. Adgang til terræn via en udgangsdør og en udvendig trappe fra en højde af højst 5,1 m, kan i dette tilfælde sidestilles med en redningsåbning.

Såfremt der er en altan knyttet til brandcellen, kan denne med fordel benyttes i forbindelse med redningsåbningen.

### 2.2.2 Udformning af redningsåbninger til personredning

Ved udformningen af en redningsåbning skal der jf. BR18 § 98, nr. 3 tages hensyn til, at personer enten ved egen eller andres hjælp skal kunne reddes via redningsåbningen. Redningen kan ske gennem et vindue, en lem eller en dør i ydervæg eller tagflade, enten direkte til terræn i det fri eller via redningsberedskabets stiger.

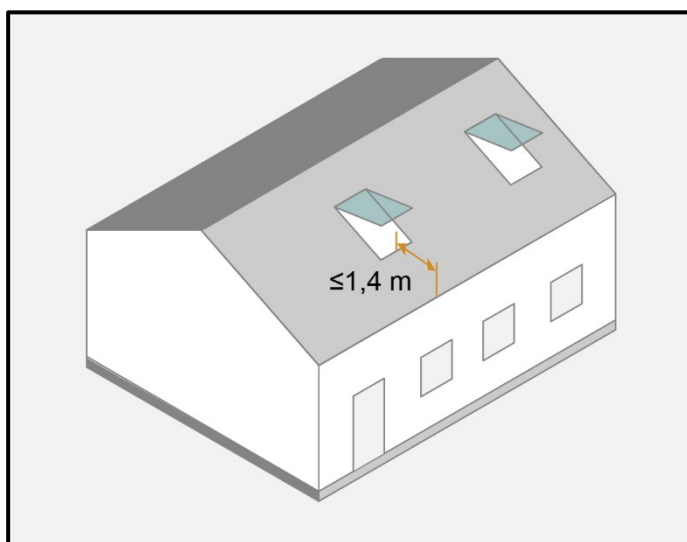
Redning af personer gennem en redningsåbning kan lade sig gøre, hvis åbningen har en fri højde og bredde på tilsammen mindst 1,5 m, og hvor højden er mindst 0,6 m og bredden mindst 0,5 m, jf. Figur 2.2.1.



Figur 2.2.1 Redningsåbninger til personredning skal opfylde at  $h+b \geq 1,5$  m,  $h \geq 0,6$  m og  $b \geq 0,5$  m.

Er redningsåbningen placeret tæt på terræn, dvs. højst 2,0 m over terræn, hvor risikoen for personskader i tilfælde af evakuering er minimal, vil det være forsvarligt at have en mindre højde på redningsåbningen. Disse redningsåbninger skal have en bredde og højde, som hver er mindst 0,5 m, og summen af disse to skal mindst være 1,5 m.

For at redningsberedskabet kan nå redningsåbningerne i tagfladen med deres stiger, er det vigtigt, at den vandrette afstand mellem tagkanten og underkant af åbningen ikke er større end 1,4 m, se Figur 2.2.2.



Figur 2.2.2 Udformning af redningsåbning i tagflade.

Det er ligeledes vigtigt, at redningsåbninger let og uhindret kan åbnes og fastholdes i en stilling, der såvel indefra som udefra giver fri passage. Solafskærmninger og lignende må derfor ikke forhindre brugen af redningsåbninger.

Redningsåbninger skal jf. BR18 § 98 stk. 1, nr. 4, let og uhindret kunne åbnes indefra uden brug af nøgle eller værktøj, når der sker almindelig og lovlig anvendelse/benyttelse af bygningen. Der skal fra brandcellen være uhindret og let adgang til redningsåbningen, som ikke må blokeres.

Endelig skal det sikres, at redningsåbningerne placeres i en afstand fra gulv, så personer kan nå dem og reddes ud gennem åbningerne. De fleste personer vil kunne komme ud ad en redningsåbning, der er placeret i en afstand fra gulv til underkant af redningsåbningen på højst 1,2 m. Alternativt kan der f.eks. etableres et fast monteret trin eller andet, så redningsåbningen kan nås indefra.

## 2.3

### Røgalarmanlæg

I boligenheder skal der placeres mindst én røgalarm i hver brandcelle. For at sikre en hurtig og rettidig detektering og varsling er det vigtigt, at afstanden mellem røgalarmerne ikke er for stor. Derfor skal der opsættes røgalarmer, så der fra et vilkårligt sted i brandcellen højst er en horisontal ganglængde på 10 m til den nærmeste røgalarm. Hvis en brandcelle er i flere etager, skal der placeres mindst en røgalarm på hver etage for at give en hurtigere varsling.

For at sikre driften af røgalarmanlæg skal disse være tilsluttet bygningens faste normale strømforsyning og med batteribackup.

Da der især er risiko for, at en brand ikke bliver opdaget, når folk sover, er det en øget sikkerhed, hvis røgalarmerne placeres i forbindelse med de rum, hvor folk sover. Røgalarmerne bør placeres i fordelingsgange eller lignende, så røgen, uanset brandens placering, skal passere en røgalarm, inden den når soverummene.

Er der flere røgalarmer i boligenheden, skal de forbindes, så detektering ved en røgalarm bevirker, at varslingen i samtlige røgalarmer aktiveres.

Røgalarmanlæg skal alene varsle personer i den boligenhed, hvor branden registreres.

## 3 Bærende konstruktioners brandmodstandsevne

### 3.1 Generelt

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.

Bærende konstruktioner omfatter blandt andet bærende vægge, søjler, bjælker, etageadskillelser og lignende konstruktioner. Bærende konstruktioner i integrerede bygninger jf. afsnit 1.1.4 er også omfattet af de præ-accepterede løsninger i dette afsnit.

#### 3.1.1 Tagkonstruktioner

Hvis tagrummet kan udnyttes, stilles der krav til brandmodstandsevnen for de bygningsdele, som bærer tagkonstruktionen. De dele af en tagkonstruktion, som kun skal bære sig selv og naturlasten kan udføres uden brandmodstandsevne. Såfremt tagkonstruktionen er en del af bygningens samlede bærende system, og den har indflydelse på bygningens afstivende system overfor vandrette laster eller på andre bærende eller ikke-bærende bygningsdeles brandmodstandsevne, er det afgørende for brandsikkerheden, at tagkonstruktionen udføres med en brandmodstandsevne, som modsvarer brandkravet til de konstruktioner, som tagkonstruktionen afstiver mv. Det betyder for eksempel, at en spærkonstruktion kun er en bærende bygningsdel, hvis der er risiko for progressivt kollaps ved svigt af denne, eller hvis spærkonstruktionen har indflydelse på andre bærende bygningsdeles stabilitet.

#### 3.1.2 Uudnyttelige tagrum

Der stilles ikke krav til brandmodstandsevnen for spærene i et uudnytteligt tagrum. Bærende konstruktioner i uudnyttelige tagrum, skunkrum og lignende, kan opnå den fornødne brandmodstandsevne ved at de adskillende væg- og loftkonstruktioner, herunder eventuelle loftslemme, udføres mindst som bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30].

## 3.2 Bærende konstruktioners brandmodstandsevne

### 3.2.1 Generelt

I enfamiliehuse skal alle bærende bygningsdele, herunder etageadskillelser, udføres mindst som bygningsdel klasse R30 [BD-bygningsdel 30]. Der er skærpede krav til bygningsdele, der støtter eller stabiliserer brandcelleadskillelser, som nærmere beskrevet i afsnit 4.6.

#### 3.2.2 Bygninger med tre etager over terræn og etageareal større end 150 m<sup>2</sup>

For at sikre at bygninger og bygningsdele har en tilstrækkelig brandmodstandsevne i større bygninger i tre etager over terræn med gulv i øverste etage højst 9,6 m over terræn og med et samlet etageareal større end 150 m<sup>2</sup> skal kravene i Tabel 3.2.1 opfyldes.

Tabel 3.2.1 Krav til brandmodstandsevne for bærende konstruktioner i bygninger med tre etager over terræn og med etageareal større end 150 m<sup>2</sup>.

Den bærende bygningsdels placering	Krav til brandmodstandsevne
Øverste etage <sup>1)</sup>	Bygningsdel klasse R30 [BD-bygningsdel 30]
Etageadskillelse over kælder samt de bygningsdele, der bærer denne etageadskillelse	Bygningsdel klasse R60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]
Øvrige bærende bygningsdele	<p>Der kan anvendes én af følgende eksempler:</p> <p>a) Bygningsdel klasse R60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]</p> <p>b) Bygningsdel klasse R60 / 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.</p> <p>Hvor den bærende konstruktionens samlede brandeksponerede overflade overstiger 20 % inddækkes den del, der overstiger 20 % på en af følgende måder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Brandbeskyttelsessystem klasse K<sub>2</sub> 60 /A2-s1,d0 [60 minutters brandbeskyttelsessystem].</li> </ul> <p>c) Bygningsdel klasse R 60 / D-s2,d2 [BD-bygningsdel 60, klasse B materiale] og hele bygningen er dækket af et automatisk sprinkleranlæg.</p> <p>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].</p> <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.</p>

<sup>1)</sup> 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..

### 3.2.3 Bygninger med gulv i øverste etage mere end 5,1 m over terræn

For bygninger, hvor gulv i øverste etage er mere end 5,1 m over terræn, med isoleringsmateriale ringere end materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale], skal de bærende konstruktioner udføres af materiale mindst klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale].

### 3.3 Altaner

Bygningsdele i altaner skal udføres mindst som bygningsdel R30 [BD-bygningsdel 30], men kan udføres uden krav til brandmodstandsevnen, hvis følgende punkter alle er opfyldt:

- Altanen fastgøres til bygningsdele, som er bygningsdel mindst klasse R 30 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 30] med materialer, som er materiale mindst klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale], og som har et smeltepunkt, der er højere end 850 °C
- Bærende altankonstruktioner udføres af materialer, som er materiale mindst 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
- Rækværk og altanplade udføres som let konstruktion. En let konstruktion defineres som en konstruktion med en fladevægt på højst 30 kg/m<sup>2</sup>.

## 4 Antændelse, brand- og røgspredning

### 4.1 Generelt

Det fremgår af BR18 § 104, at bygninger skal projekteres og udføres, så det sikres, at der i tilfælde af brand ikke sker væsentlig brand- og røgspredning. Dette skal ske under hensyn til, at:

- 1) Risikoen for, at en brand opstår, begrænses.
- 2) Brand- og røgspredning begrænses i den brandmæssige enhed, hvor branden er opstået.
- 3) Brand- og røgspredning til andre brandmæssige enheder forhindres i den tid, som er nødvendig for evakuering og redningsberedskabets indsats.
- 4) Brandspredning til andre bygninger på samme grund begrænses.
- 5) Der ikke sker brandspredning til bygninger på anden grund.

### 4.2 Placering af bygninger

Ved placering af enfamiliehuse skal det som udgangspunkt sikres, at det enkelte byggeri (evt. med flere boligenheder) brandmæssigt kan betragtes som fritliggende eller brandmæssigt adskilt fra andet byggeri på samme grund og på nabogrunde.

Afstande, som er beskrevet i dette afsnit, tager udelukkende højde for de brandmæssige forhold. Der kan derfor være andre forhold i bygningsreglementet eller eksempelvis en lokalplan, som medfører, at der skal være en større afstand til f.eks. naboskel, vej- og stimidte.

Afstande måles vandret uden hensyntagen til eventuelle terrænforskelle. Den angivne afstand er den mindste frie afstand mellem bygninger og naboskel, vej- og stimidte.

De angivne afstande kan for tagudhæng, vindskeder, lætage over døre, gesimser og lignende mindre bygningsdele nedsættes med bygningsdelens længste afstand fra bygningsfacaden, dog højst 0,5 m.

#### 4.2.1 Afstand til naboskel, vej- og stimidte

Enfamiliehuse skal opføres med en mindste afstand til naboskel, vej- og stimidte afhængig af tagdækningen, ydervæg og vægoverflade som angivet i Tabel 4.2.1. Afstandene gælder ikke for naboskel mellem de enkelte boligenheder i et sammenbygget enfamiliehus, hvilket bl.a. muliggør sammenbyggede enfamiliehuse med tagdækning ringere end klasse B<sub>ROOF</sub> (t2) [klasse T tagdækning], herunder stråtag.

Tabel 4.2.1 Mindste afstand til naboskel, vej- og stimidte afhængig af tagdækning, ydervæg og vægoverflade.

Tagdækning på enfamiliehus		Højde til gulv i øverste etage	Væg og udvendige overflader mod skel	Mindste afstand til naboskel, vej- og stimidte
Klasse B <sub>ROOF</sub> (T2) [klasse T tagdækning]		Højst 5,1 m	Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / D-s2,d2 [klasse 2 beklædning], alternativt materialeklasse D-s2,d2 [klasse B materiale]	2,5 m
			Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / D-s2,d2 [klasse 2 beklædning], alternativt materialeklasse D-s2,d2 [klasse B materiale]	5,0 m
			Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning] <sup>1)</sup>	2,5 m
		Højst 5,1 m	Væg mindst som EI 60 [BD-bygningsdel 60] Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / D-s2,d2 [klasse 2 beklædning], alternativt materialeklasse D-s2,d2 [klasse B materiale]	Ingen krav
			Væg mindst som EI 60 [BD-bygningsdel 60] Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning]	Ingen krav
Ringere end klasse B <sub>ROOF</sub> (t2) [klasse T tagdækning]	Karnapper, udestuer og lignende mindre bygningsdele, udført med tagelementer klasse E-d2.	Højst 5,1 m	Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / D-s2,d2 [klasse 2 beklædning], alternativt materialeklasse D-s2,d2 [klasse B materiale]	2,5 m
	Stråtag (brandsikret jf. afsnit 4.5.1.3)	Højst 5,1 m	Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / D-s2,d2 [klasse 2 beklædning], alternativt materialeklasse D-s2,d2 [klasse B materiale]	5,0 m
	Stråtag (ikke brandsikret)	Højst 5,1 m	Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / D-s2,d2 [klasse 2 beklædning], alternativt materialeklasse D-s2,d2 [klasse B materiale]	10,0 m
	Anden tagdækning		Beklædning klasse K <sub>1</sub> 10 / D-s2,d2 [klasse 2 beklædning], alternativt materialeklasse D-s2,d2 [klasse B materiale]	10,0 m

<sup>1)</sup> Udenpå beklædningen kan monteres en regnskærm udført i materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale]. Mindre partier med et samlet areal på højst 20 % af ydervæggens areal og jævnt fordelt, kan udføres med regnskærm som materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]. Udvendige vægoverflader, kan udføres med tillægsklasse for røgproduktion som s2. Her gælder, at udvendige vægoverflader enten udføres som mindst beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 / B-s2,d0 uden montering af regnskærm eller vægoverflade udføres med regnskærm som mindst materiale klasse B-s2,d0 med bagvedliggende beklædning som mindst beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning]. Det er således kun den yderste del af vægoverfladen som kan udføres med tillægsklasse s2.

#### 4.2.2 Afstand til byggeri på samme grund

Bygninger på samme grund betragtes som brandmæssigt fritliggende, når afstanden mellem bygningerne er mindst summen af de afstande, de enkelte bygninger skulle have til naboskel.

Fritliggende enfamiliehuse skal opføres med en mindste afstand til andet byggeri på samme grund afhængig af tagdækningen og udvendige overflader som angivet i Tabel 4.2.2.

Afstandene gælder ikke indbyrdes mellem de enkelte boligenheder i et sammenbygget enfamiliehus, hvilket bl.a. muliggør sammenbyggede enfamiliehuse med tagdækning ringere end klasse B<sub>ROOF</sub> (t2) [klasse T tagdækning], herunder stråtag.

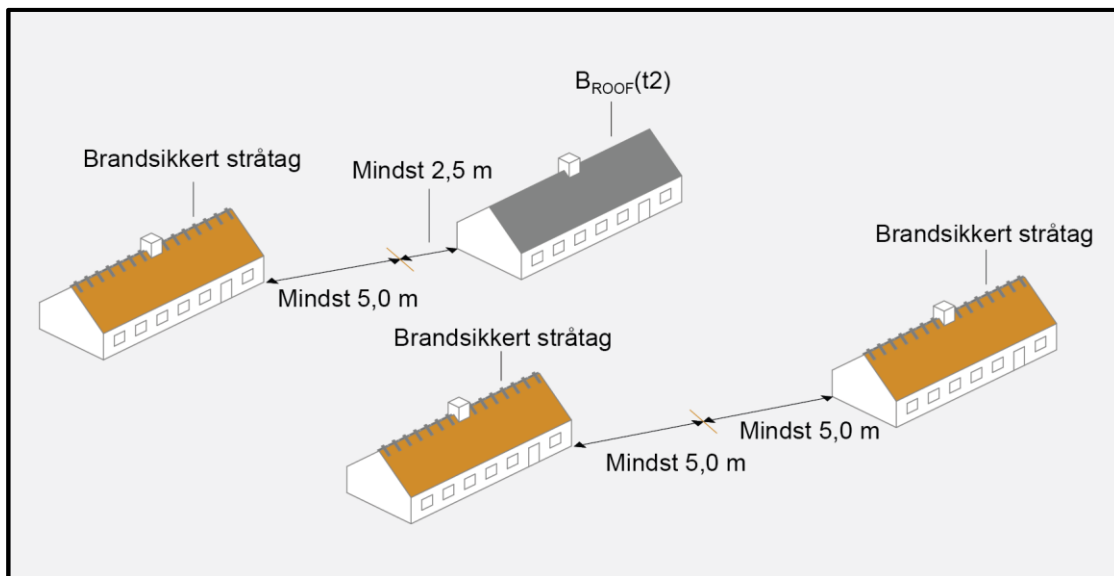
Med opfyldelse af disse afstande betragtes de individuelle bebyggelser som brandmæssigt fritliggende.

Det fremgår af denne vejlednings *Bilag 1b: Præ-accepterede løsninger for sekundær bebyggelse i tilknytning til enfamiliehuse*, hvilke afstande sekundær bebyggelse skal overholde.

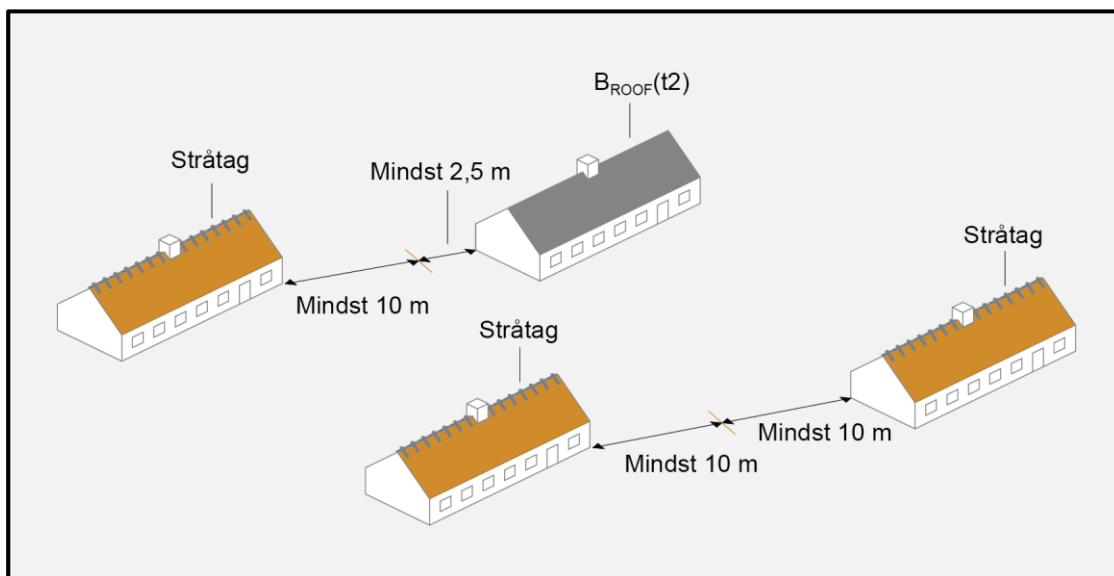
Tabel 4.2.2 Mindste indbyrdes afstand mellem enfamiliehuse og andre bygninger på samme grund (undtagen sekundær bebyggelse).

Mindste indbyrdes afstand mellem enfamiliehuse og andet byggeri på samme grund (undtagen sekundær bebyggelse).		Højde til gulv i øverste etage	Tagdækning på byggeri på samme grund. Udvendige overflader udført som klasse K <sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning]				
			B <sub>ROOF</sub> (t2) [klasse T tagdækning]	Stråtag (brandsikret)	Stråtag (ikke brandsikret)	Anden tagdækning	Karnapper, udestuer og lignende mindre bygningsdele, udført med tagelementer klasse E-d2
Tagdækning og udvendig overflade på enfamiliehus	B <sub>ROOF</sub> (t2) [klasse T tagdækning] D-s2,d2 [klasse B materiale]	Højst 5,1 m	5,0 m	7,5 m	12,5 m	12,5 m	5,0 m
	B <sub>ROOF</sub> (t2) [klasse T tagdækning] D-s2,d2 [klasse B materiale]		7,5 m	10,0 m	15,0 m	15,0 m	7,5 m
	B <sub>ROOF</sub> (t2) [klasse T tagdækning] K <sub>1</sub> 10 B-s1,d0 [klasse 1 beklædning] <sup>1)</sup>		5,0 m	7,5 m	12,5 m	12,5 m	5,0 m
	Stråtag (brandsikret) D-s2,d2 [klasse B materiale]	Højst 5,1 m	7,5 m	10,0 m	15,0 m	15,0 m	7,5 m
	Stråtag (ikke brandsikret) D-s2,d2 [klasse B materiale]	Højst 5,1 m	12,5 m	15,0 m	20,0 m	20,0 m	12,5 m
	Anden tagdækning D-s2,d2 [klasse B materiale]		12,5 m	15,0 m	20,0 m	20,0 m	12,5 m
	Karnapper, udestuer og lignende mindre bygningsdele, udført med tagelementer klasse E-d2 D-s2,d2 [klasse B materiale]	Højst 5,1 m	5,0 m	7,5 m	12,5 m	12,5 m	5,0 m

<sup>1)</sup> Udenpå beklædningen kan monteres en regnskærm udført i materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale]. Mindre partier med et samlet areal på højst 20 % af ydervæggens areal og jævnt fordelt, kan udføres med regnskærm som materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]. Udvendige vægoverflader, kan udføres med tillægsklasse for røgproduktion som s2. Her gælder, at udvendige vægoverflader enten udføres som mindst beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 / B-s2,d0 uden montering af regnskærm eller vægoverflade udføres med regnskærm som mindst materiale klasse B-s2,d0 med bagvedliggende beklædning som mindst beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning]. Det er således kun den yderste del af vægoverfladen som kan udføres med tillægsklasse s2.



Figur 4.2.1 Afstanden mellem enfamiliehuse på samme grund, hvis et eller flere af bygninger har tagdækning, som ikke er tagdækning klasse  $B_{ROOF}(t2)$ , men hvor stråtagene er brandsikkert.



Figur 4.2.2 Afstanden mellem enfamiliehuse på samme grund, hvis et eller flere af bygningerne har tagdækning, som ikke er tagdækning klasse  $B_{ROOF}(t2)$ , og stråtagene ikke er brandsikkert.

### 4.3

#### Vandret brandspredning

I enfamiliehuse beliggende nærmere naboskel, vej- og stimidte end 2,5 m, skal væg mod skel udføres mindst som bygningsdel klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60], der slutter tæt til underside af yderste tagdækning, samt udført med beklædning mindst klasse  $K_1 10 D-s2, d2$  [klasse 2 beklædning].

Enfamiliehuse, der ligger med en indbyrdes afstand på mindre end 5,0 m, og sammenbyggede enfamiliehuse beliggende på samme grund, skal adskilles med bygningsdel mindst klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60] uden åbninger, og adskillelsen skal slutte tæt til undersiden af den yderste tagdækning. Det er tilstrækkeligt, at adskillelsen udføres på det ene enfamiliehus alene.

Ved ydervægge, der ikke er udført af mindst materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale], skal brandadskillende bygningsdele føres frem til indersiden af den udvendige beklædning. Se angivelsen på Figur 4.3.1.



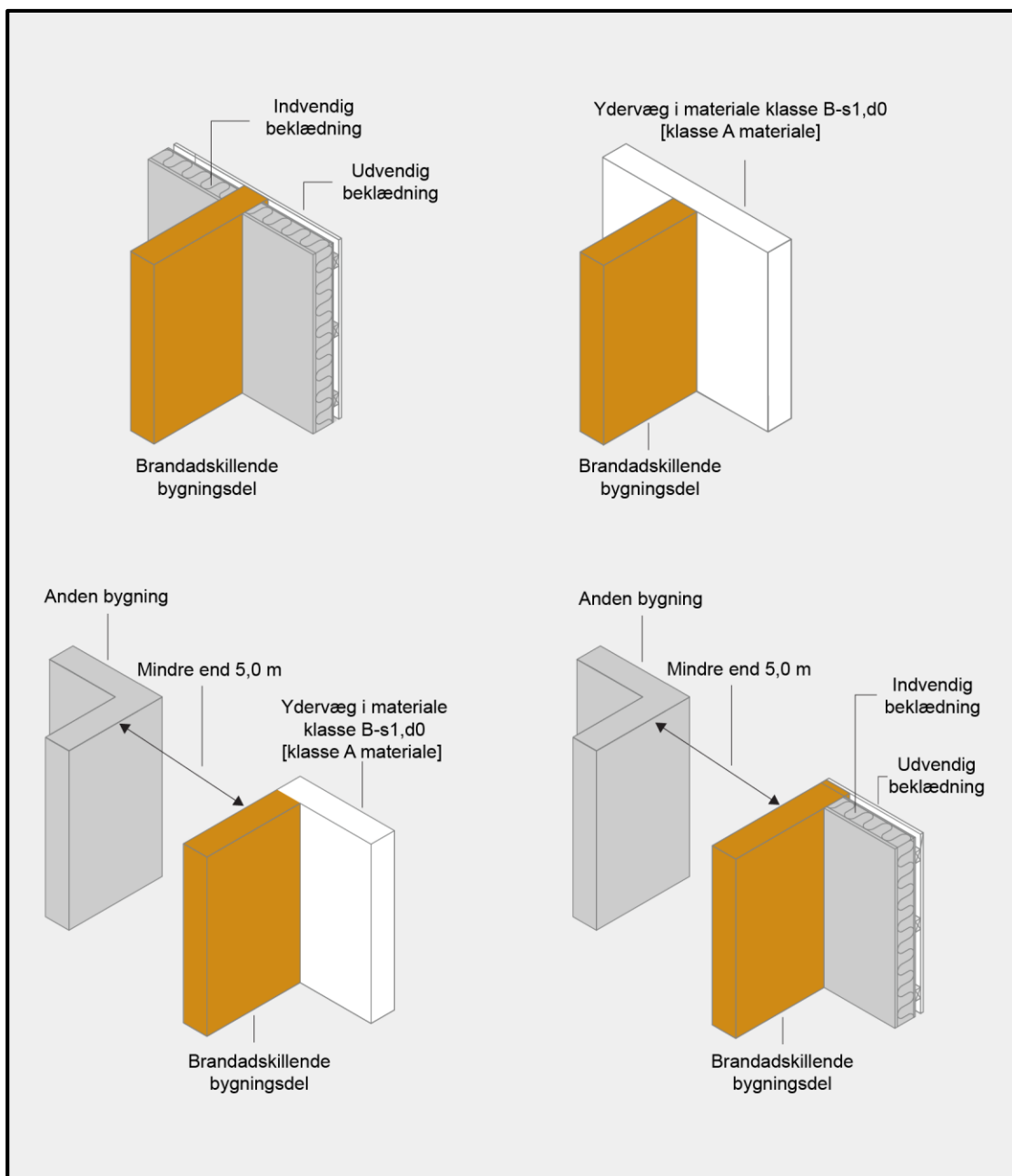
Ved ydervægge, der er udført af mindst materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale], skal der ved hulrum udfor brandadskillende bygningsdele etableres brandstop som beskrevet i afsnit 4.4.1.

Hvis der ved brandsektionsafgrænsende vægge eller naboskel, er mulighed for vinkelsmitte, skal mindst den ene af ydervæggene, inklusiv vinduer m.v., udføres mindst som bygningsdel klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60] uden åbninger, bortset fra åbninger, der lukkes med mindst dør klasse EI<sub>2</sub> 60-C [BD-dør 60].

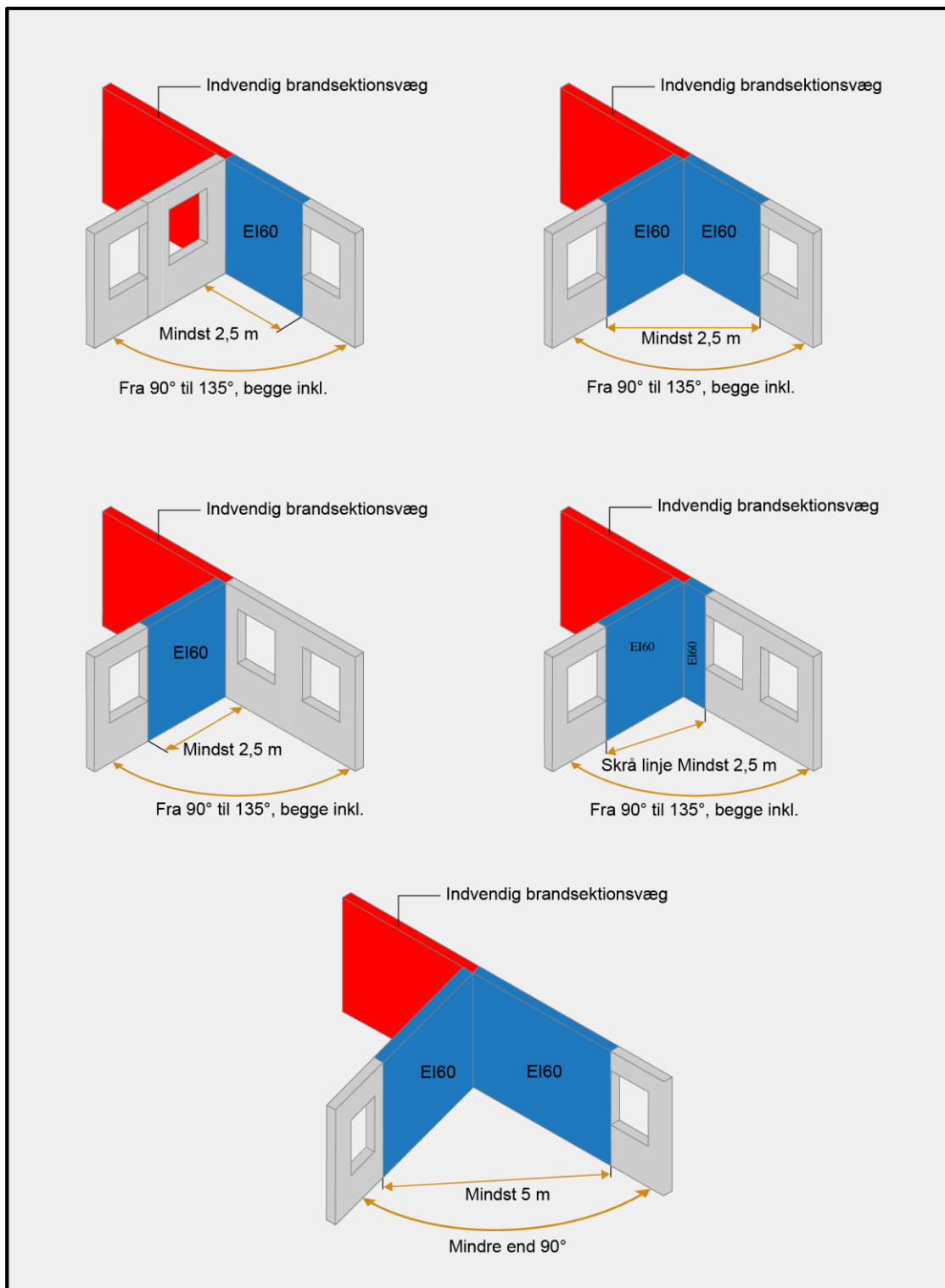
Er vinklen mindre end 90° skal der sikres mod vinkelsmitte i en afstand af mindst 5,0 m. Er vinklen mellem 90° og 135°, begge inklusive, skal der sikres mod vinkelsmitte inden for en afstand af mindst 2,5 m fra sektionsafgrænsningen. De angivne 2,5 m kan måles enten langs en af facadelinjerne eller på skrå over hjørnet, svarende til Figur 4.3.2. Hvis der placeres et glasparti, inden for det område, hvor der sker sikring mod vinkelsmitte, må dette ikke kunne åbnes, og det skal have samme brandmæssige egenskaber, som den væg, hvori det monteres.

Når vinklen mellem de to ydervægge er større end 135°, stilles der ingen krav til ydervæggens brandmodstandsevne på grund af den nedsatte risiko for vandret brandspredning.

Et enfamiliehus, som ligger i en afstand på mindre end 5,0 m fra byggeri, der ikke er omfattet af dette bilag (undtagen sekundær bebyggelse omfattet af denne vejlednings *Bilag 1b: Præ-accepterede løsninger for sekundær bebyggelse i tilknytning til enfamiliehuse*) skal adskilles fra dette med bygningsdele udført som mindst bygningsdel klasse EI 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]. Adskillelsen skal slutte tæt til den yderste tagdækning. Ved ydervægge, der ikke er udført af mindst materiale klasse A2-s1,d0 [Ubrændbart materiale], skal den brandadskillende bygningsdel mindst føres frem til indersiden af den udvendige beklædning.



Figur 4.3.1 Eksempler på, hvordan en brandadskillende bygningsdel føres korrekt frem til indvendig side af udvendig beklædning og til ubrændbar ydervæg.



Figur 4.3.2 Sikring af vandret brandspredning/vinkelsmitte ved brandsektionsafgrænsende vægge.

#### 4.3.1

##### Supplerende krav til sammenbyggede enfamiliehuse

I sammenbyggede enfamiliehuse skal de enkelte boligenheder, der indgår i byggeriet, indbyrdes adskilles med en bygningsdel mindst klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60]. Den adskillende bygningsdel må ikke have åbninger, og skal slutte tæt til undersiden af den yderste tagdækning.

Sammenbyggede enfamiliehuse skal opdeles i brandsektioner med adskillende bygningsdele mindst som klasse EI 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60] for hver 1.200 m<sup>2</sup> etageareal.

Opdelingen skal være uden åbninger og skal slutte tæt til undersiden af den yderste tagdækning. Sammenbyggede enfamiliehuse med et etageareal større end 600 m<sup>2</sup> kan indplaceres i brandklasse 2, hvis bilagets præ-accepterede løsninger fortsat følges i deres helhed.

Ved ydervægge, der ikke er udført af mindst materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale], skal den brandadskillende bygningsdel mellem de enkelte boligenheder, føres frem til indersiden af den udvendige beklædning, jf. Figur 4.3.1.

Ved tagudhæng skal det sikres, at branden ikke kan sprede sig uden om den brandadskillende bygningsdel via tagudhænget. Dette kan f.eks. udføres ved at den brandadskillende bygningsdel føres med ud i tagudhænget til den yderste tagdækning og sternbrædder afbrydes ved adskillelsen.

#### 4.4 Udvendige vægoverflader

I enfamiliehuse skal udvendige vægoverflader udføres mindst som beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 D-s2,d2 [klasse 2 beklædning]. Alternativt kan udvendige overflader udføres mindst som materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]. Mindste afstand til naboskel er afhængig af den udvendige overflade som beskrevet i afsnit 4.2.1.

##### 4.4.1 Supplerende krav til sammenbyggede enfamiliehuse

Når en regnskærm anvendes uden på en ydervæg med beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 B-s1,d0 [klasse 1 beklædning], skal det ventilerede hulrum bag regnskærmen sikres mod brandspredning mellem de sammenbyggede enfamiliehusenes brandcelle- og brandsektionsafgrænsende bygningsdele. Brandadskillelserne skal her afbrydes med brandstop, der hindrer at en brand kan sprede sig via hulrum ud for en anden brandcelle. Brandstoppet skal være tæt og kan udføres af et fastholdt isoleringsmateriale mindst som klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale] eller et materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], f.eks. træ eller træbaserede plader, som hindrer brandspredning mellem hulrum.

#### 4.5 Tagdækning

I enfamiliehuse er der ikke krav til tagdækning. Valg af tagdækning har dog betydning for enfamiliehusets mindste afstand til øvrig bebyggelse, naboskel og vej- og stier. Dette er angivet i afsnit 4.2.

Karnapper, udestuer og lignende mindre bygningsdele kan udføres med tagelementer klasse E-d2. Et tagelement kan f.eks. være et ovenlys.

##### 4.5.1 Tagdækning med stråtag

Tagdækning med stråtag kan udføres i enfamiliehuse med gulv i øverste etage højst 5,1 m over terræn.

Over døre skal stråtag sikres mod nedskridning ved brand.

###### 4.5.1.1 Tagdækning med stråtag uden sikring

Tagdækning med stråtag uden nogen form for brandsikring kan kun udføres følgende steder:

- Sekundær bebyggelse
- Brandmæssigt fritliggende enfamiliehuse med uudnyttelig tagetage, der er adskilt fra boligenheden med bygningsdel mindst klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30].

###### 4.5.1.2 Tagdækning med stråtag over udnyttelig tagetage

Væg- og loftkonstruktioner mod stråtag skal udføres mindst som bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30].

Ethvert hulrum mellem undersiden af stråtaget og oversiden af den nævnte bygningsdel udført som mindst klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] må højst have en højde på 100 mm, og hulrummet skal være lukket langs alle kanter af tagfladerne, så en brand ikke kan sprede sig til

hulrummet fra tagfladernes kanter. Lukningerne langs tagfladernes kanter skal udføres med mindst materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale].

Hulrum mellem stråtag og oversiden af den ovennævnte bygningsdel udført som mindst klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] må ikke passere boligenhedens brandcelleafgrænsende bygningsdele. På disse steder skal der udføres brandstop som beskrevet i afsnit 4.4.1.

Sammenbyggede enfamiliehuse skal indbyrdes adskilles med en bygningsdel mindst klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60], der skal slutte tæt til undersiden af stråtaget uden mulighed for hulrum.

#### 4.5.1.3 *Brandsikret stråtag*

Brandsikret stråtag udføres af traditionelle tagrør tækket direkte, uden bagvedliggende hulrum, på en bagvedliggende bygningsdel mindst klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] udført af materiale mindst klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]. Tagdækningen af strå fastgøres til underliggende bygningsdel med ubrændbart materiale.

## 4.6 *Inddeling i brandmæssige enheder samt brandadskillende bygningsdele*

Det fremgår af BR18 § 111, at byggeri kan opdeles i en eller flere brandmæssige enheder. Opdelingen i brandmæssige enheder i form af brandceller i enfamiliehuse skal sikre følgende:

- I boligenheder med lange gangafstande kan personer i tilfælde af svigt, f.eks. ved at adgangen til en udgangsdør bliver blokeret, blive fanget i bygningen. Derfor skal disse personer kunne forblive sikkert i den brandcelle, hvori de opholder sig, give sig til kende via redningsåbninger og blive reddet af redningsberedskabet eller redde sig selv ud af disse åbninger.
- Områder med væsentlig forskellig brandbelastning, personrisiko eller brandrisiko skal indrettes i separate brandceller. For enfamiliehuse skal fyrrum, herunder oliefyr, pillefyr og lignende enheder indrettes i anden brandcelle end selve boligenheden.

De bygningsdele, som afgrænser en brandcelle, vil yde den fornødne brandmodstandsevne, hvis de udføres mindst som bygningsdel klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60]. Bygningsdele, der bærer, støtter eller stabiliserer brandcelleadskillelser, skal udføres med mindst samme brandmodstandsevne som adskillelsen. Dette betyder, at der er skærpede krav til disse konstruktioner i forhold til det generelle krav for bærende konstruktioner.

Brandcelleadskillelser internt i en boligenhed skal føres frem til tæt forbindelse med undersiden af en tagkonstruktion eller etagedæk samt indersiden af en ydervæg.

Brandcelleadskillelser mellem forskellige boligenheder skal udføres som beskrevet i afsnit 4.3.

Mindre åbninger som for eksempel døre, lemme og vinduer i brandcelleadskillelser mellem brandceller i en boligenhed kan udføres med en brandmodstandsevne, mindst som klasse EI<sub>2</sub> 30 [BD-dør 30-M] for døre og lemme samt mindst klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] for vinduer. Mindre åbninger i brandadskillende bygningsdele med disse klassifikationer må højst have en størrelse svarende til 20 % af brandcelleadskillelsens areal. Dog må åbningsarealet altid udgøre 5,0 m<sup>2</sup>.

## 4.7 *Væg- og loftkonstruktioner*

I enfamiliehuse kan væg- og loftkonstruktioner mod uudnyttelige tagrum udføres med beklædning mindst klasse K<sub>1</sub> 10 D-s2,d2 [klasse 2 beklædning], med mindst 50 mm isolering af mindst klasse D-s2,d2 [klasse B materiale].

Væg- og loftkonstruktioner mod stråtag skal udføres som angivet i afsnit 4.5.

## 4.8 *Indvendige overflader*

I enfamiliehuse skal indvendige væg- og loftoverflader udføres mindst som beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 D-s2,d2 [klasse 2 beklædning].

Der er ingen krav til brandsikring af indvendige overflader på gulve. Der kan stilles krav til gulvbelægning på etageadskillelse, jf. afsnit 4.11.3.1.

#### 4.9 Trapper

Trapper, herunder vanger, trin og reposer, skal udføres mindst som materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale].

#### 4.10 Gennemføringer i brandadskillende bygningsdele

I enfamiliehuse skal enhver gennemføring i brandklassificerede bygningsdele udføres, så bygningsdelenes brandmæssige egenskaber ikke forringes.

##### 4.10.1 Installationer

Gennemføringer af installationer i brandadskillende bygningsdele skal udføres, så adskillelsens brandtekniske egenskaber ikke forringes.

#### 4.11 Isoleringsmateriale

Ved et isoleringsmateriale forstås i denne sammenhæng ethvert materiale, der har en densitet, som er mindre end 300 kg/m<sup>3</sup>.

I enfamiliehuse skal isoleringsmateriale opfylde kravene til materiale mindst klasse B-s1,d0 [klasse A materiale], men kan også opfylde kravene til materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale] eller ringere med de begrænsninger, der er angivet i afsnit 4.11.2 og 4.11.3. Hvor der i en bygning anvendes tagdækning ringere end klasse B<sub>ROOF</sub>(t2) [klasse T tagdækning], f.eks. stråtag, skal der altid anvendes isoleringsmateriale, som mindst er materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale].

For bygninger med gulv i øverste etage mere end 5,1 m over terræn er der supplerende krav til isoleringsmaterialer som beskrevet i afsnit 4.11.

En udvendig efterisolering af en bygning der ligger nærmere naboskel end 2,5 m kan udføres med isoleringsmateriale mindst klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale] og fortsat betragtes som en præ-accepteret løsning jf. dette bilag.

##### 4.11.1 Anvendelse af isoleringsmateriale mindst klasse B-s1,d0 [klasse A materiale]

Isoleringsmaterialer, der mindst opfylder kravene til materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale], kan anvendes uden begrænsninger.

##### 4.11.2 Anvendelse af isoleringsmateriale mindst klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]

Isoleringsmaterialer, der mindst opfylder kravene til materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], kan anvendes med de begrænsninger, der i den konkrete sammenhæng gælder for alle andre materialer, under hensyn til anvendelse af bygningsdele.

##### 4.11.3 Anvendelse af isoleringsmateriale ringere end materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]

Isoleringsmaterialer, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], kan anvendes under hensyn til bygningens højde, bærende konstruktioner, brandmæssige adskillelser og anvendelse af bygningsdele.

##### 4.11.3.1 Etageadskillelser

Isoleringsmaterialer, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], kan anvendes oven på etageadskillelser, som er mindst bygningsdel klasse EI 60 / A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60], når gulvet er mindst gulvbelægning klasse D<sub>fl</sub>-s1 [klasse G gulvbelægning]. Brandadskillende vægge skal føres helt ned til det brandadskillende etagedæk.

##### 4.11.3.2 Vægge og lofter

Isoleringsmaterialer, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], kan anvendes i vægge og på lofter, herunder uudnyttelige tagrum, hvor isoleringsmaterialet er afdækket med mindst beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning] langs begge

sider af en lodret bygningsdel og langs undersiden af en vandret eller skråtstillet bygningsdel, såfremt der ikke er hulrum mellem isoleringsmaterialet og beklædningen.

Isoleringsmaterialer, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], kan anvendes i vægge og på lofter, herunder uudnyttelige tagrum, hvor isoleringsmaterialet er afdækket med mindst bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] langs begge sider af en lodret bygningsdel og langs undersiden af en vandret eller skråtstillet bygningsdel.

#### 4.11.3.3 *Tagkonstruktioner*

Isoleringsmaterialer, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], kan anvendes i tagkonstruktioner, såfremt den underliggende del af tagkonstruktionen er mindst beklædning klasse K<sub>1</sub> 10 / B-s1,d0 [klasse 1 beklædning], og der ikke er hulrum mellem isoleringsmaterialet og beklædningen samt at tagkonstruktionen er afsluttet med tagdækning mindst klasse B<sub>ROOF</sub>(t2) [klasse T tagdækning].

#### 4.11.3.4 *Udvendig isolering*

Isoleringsmaterialer, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], kan anvendes som udvendig isolering, såfremt ydervæggen er af letbeton, beton eller murværk. Isoleringsmaterialet skal være afsluttet med et pudssystem eller tilsvarende udvendige overfladelag, som for eksempel natursten, keramik, mursten, beton og letbeton under forudsætning af, at overfladelag og isolering, prøvet som et samlet facadesystem, kan dokumenteres at overholde følgende kriterier ved prøvning efter den svenske brandprøvningsmetode SP FIRE 105:

- a. Der må ikke falde store dele ned, fx store pudsstykker, plader eller lignende, som kan udgøre en fare for personer under evakuering eller for redningsmandskabet,
- b. Brandspredning på overfladen samt i væggen skal begrænses til underkant af vinduet 2 etager over brandrummet, og der må ikke opstå flammer udvendigt, som kan give anledning til antændelse af tagudhæng beliggende over vinduet 2 etager over brandrummet. Som ligeværdigt alternativ gælder, at røggastemperaturen umiddelbart under tagudhænget ikke må overstige 500 °C i en sammenhængende periode i mere end 2 minutter eller 450 °C i mere end 10 minutter. Kriteriet er et udtryk for, hvor meget det samlede facadesystem bidrager til brandens udvikling.

Ved brug af isoleringsmaterialer, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], er det vigtigt at være opmærksom på, at isoleringsmaterialet afdækkes langs alle bygningsdelenes flader, så isoleringsmaterialet ingen steder er blotlagt. Det er særligt vigtigt langs bygningsdelenes kanter og langs åbninger i bygningsdelene, for eksempel langs sokkel og langs åbninger til vinduer og døre, men også ved udtag til ventilation mv.

Facadesystemet skal monteres, som beskrevet i monteringsanvisningen fra leverandøren.

Det skal sikres, at overfladerne på systemer med isoleringsmaterialer, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale] er robuste over for de oftest forekommende belastninger, så sandsynligheden for at der opstår skader, som forringer brandsikkerheden minimeres. Eftervisning af systemernes robusthed kan f.eks. ske ved anvendelse af *ISO 7892: 1988, Vertical building elements – Impact resistance tests – Impact bodies and general test procedures*, som beskrevet i *ETAG 004: 2000 Guideline for European technical approval of external thermal insulation composite systems with rendering*.

Ved montage af isoleringsmateriale, der ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale] er det vigtigt, at der tages hensyn til risikoen for antændelse af isoleringsmateriale, som endnu ikke er inddækket. Det kan derfor være hensigtsmæssigt, at isoleringsmaterialet løbende afdækkes under byggeprocessen og at evt. antændelseskilder holdes under kontrol.

Ved udvendig isolering med isoleringsmateriale, som ikke mindst er materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale], skal dette afbrydes ved brandsektionsafgrænsende vægge og etageadskillelser, f.eks. ved at disse føres ud til indersiden af den yderste beklædning.

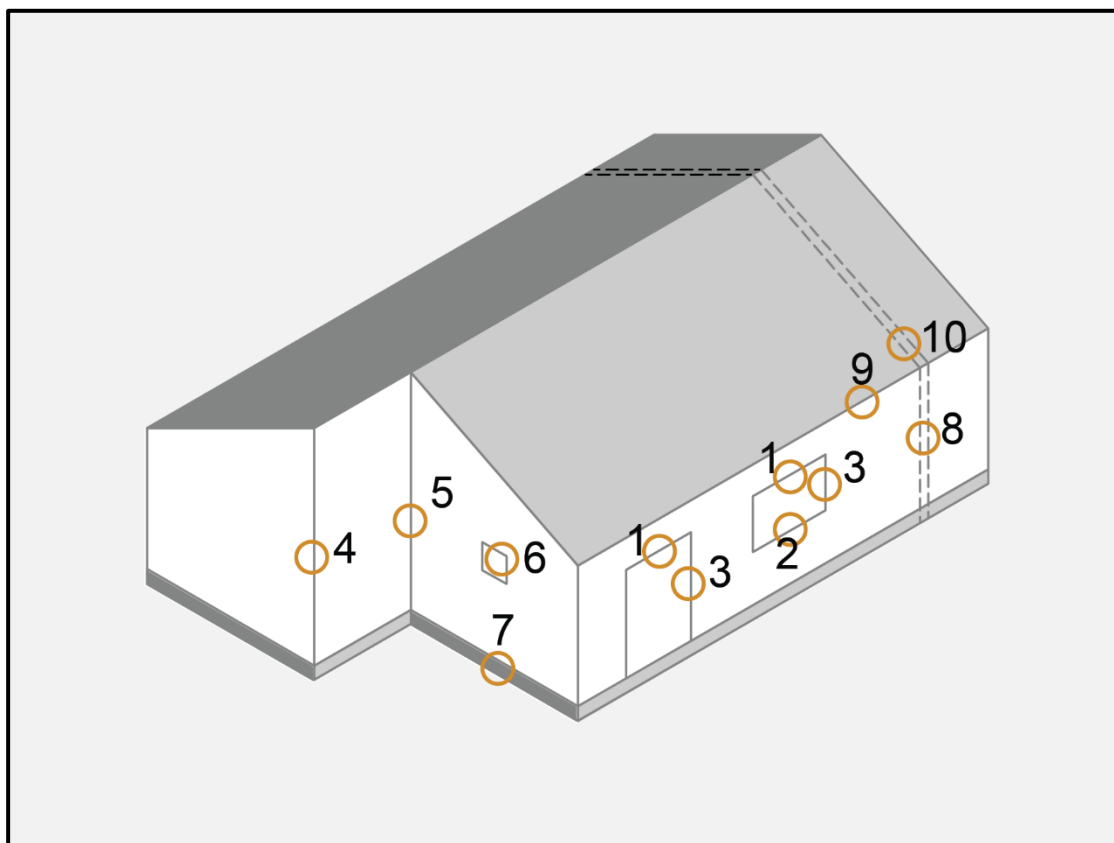
#### 4.11.3.4.1 *Supplerende krav til sammenbyggede enfamiliehuse*

Udvendig isolering med isoleringsmateriale, som ikke mindst er materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale] skal afbrydes med brandstop for hver boligenhed i det sammenbyggede enfamiliehus. Brandstoppet skal udføres i en bredde svarende til den adskillende vægs bredde og skal udføres som angivet i afsnit 4.4.1.

#### 4.11.3.5 *Inddækning af isoleringsmateriale*

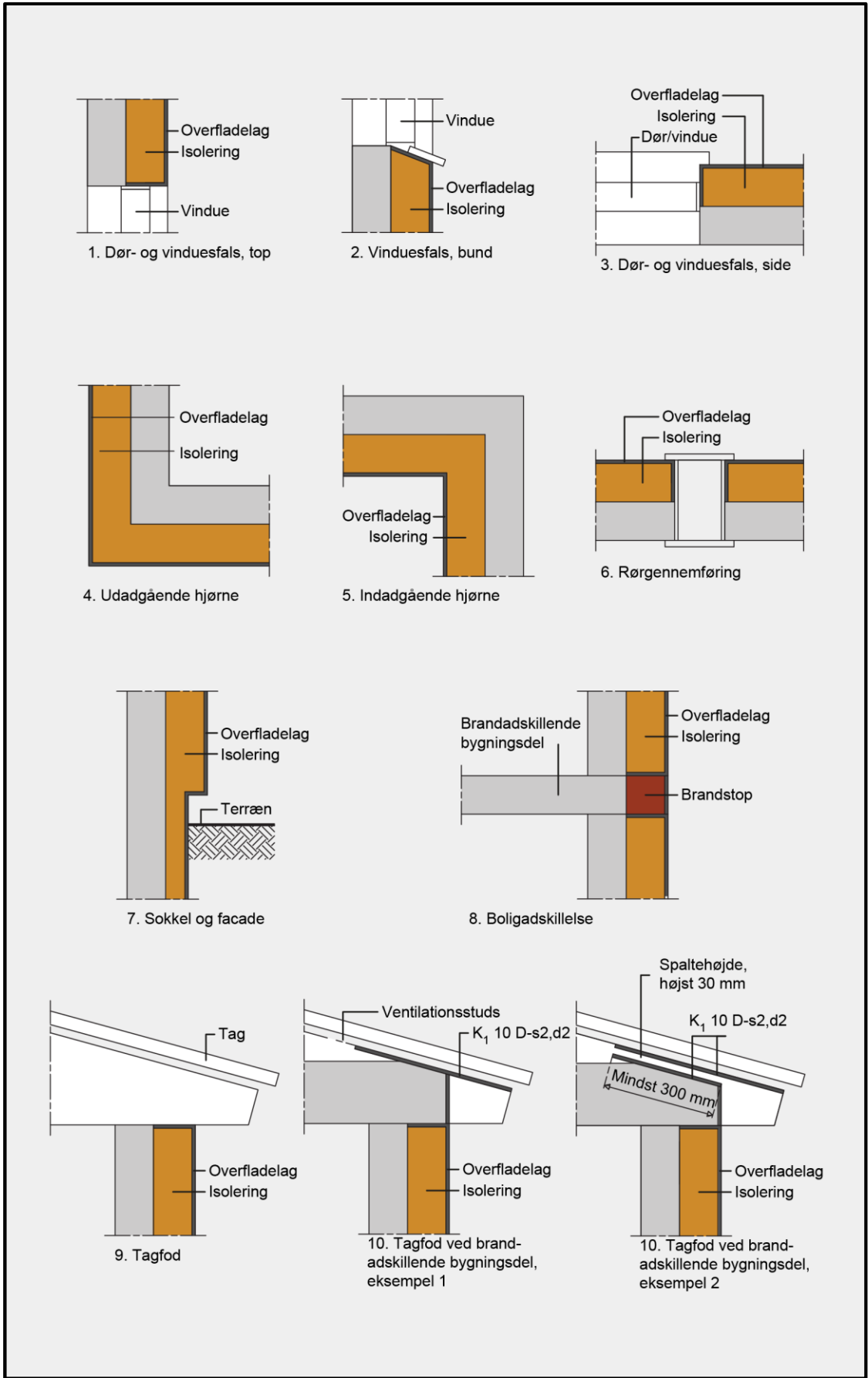
Isoleringsmaterialer, som ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], skal inddækkes langs alle bygningsdelenes flader både lodret og vandret, så isoleringsmaterialet ingen steder er blotlagt. Inddækning skal ligeledes ske langs bygningsdelenes kanter og langs åbninger i bygningsdelene, f.eks. langs sokkel og langs åbninger til vinduer og døre, men også ved udtag til ventilation mv.

Det skal ligeledes sikres at afslutningen mellem inddækning og den øvrige konstruktion lukkes tæt, eksempelvis med en brandfuge eller stoppes med ubrændbar isolering.



Figur fortsættes på næste side





Figur 4.11.1 Eksempler på områder, hvor det er vigtigt at sikre, at afdækningen af isoleringsmaterialet, som ikke mindst er materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale], er udført korrekt.

## 4.12 Fyringsanlæg og ildsteder

I enfamiliehuse vil det normalt altid være relevant at træffe brandsikringsforanstaltninger for fyringsanlæg, herunder pillefyr, pejse, brændeovne og lignende, samt aftrækssystemer, herunder skorstene og røgrør. Bemærk, at gas- og oliefyr ikke er omfattet af dette afsnit.

I forbindelse med brændeovne, pejse, pillefyr og lignende installationer, samt deres aftrækssystemer og røgrør skal det sikres, at overfladetemperaturen på brændbart materiale holdes så lav, at der ikke er fare for antændelse. Det er i denne sammenhæng vigtigt at se på installationens udformning og producentens anvisning, samt afstand mellem installationen og den brændbare overflade.

Hvis overfladetemperaturen på installationen er højst 85 °C, vil der normalt ikke være fare for antændelse, hvorfor der ikke skal foretages særlige foranstaltninger.

Installationer med en overfladetemperatur på mellem 85 °C og 100 °C, skal holdes mindst 30 mm fra brændbart materiale. Ved installationer med en maksimal overfladetemperatur mellem 100 °C og 150 °C, skal afstanden være mindst 50 mm.

Fyringsanlæg og aftrækssystemer, som er omfattet af en harmoniseret standard, skal være CE-mærkede. For disse anlæg skal der være udarbejdet en ydeevnedeklaration, hvoraf minimumsafstanden til brændbart materiale ofte skal fremgå. I disse tilfælde vil det være tilstrækkeligt at de angivne afstande til brændbart materiale overholdes.

For fyringsanlæg og aftrækssystemer, hvor det af ydeevnedeklarationen ikke fremgår, hvor langt fra brændbart materiale det skal placeres, skal nedenstående minimumsafstande anvendes.

Fyringsanlæg og aftrækssystemer (røgrør), som er omfattet af CE-mærkning, men hvor der af ydeevnedeklarationen ikke fremgår en mindsteafstand til brændbart materiale, skal der holdes en minimumsafstand på 3 x røgrørets nominelle diameter, dog mindst 375 mm.

For aftrækssystemer (betonbundende), som er omfattet af CE-mærkning, men hvor der af ydeevnedeklarationen ikke fremgår en mindsteafstand til brændbart materiale, skal der holdes en minimumsafstand på 100 mm.

For fyringsanlæg og aftrækssystemer (stålkorstene), herunder aftræk, røgrør samt renselemme i skorstene, murede skorstene, spjæld og trækstabilisatorer, som ikke er omfattet af CE-mærkning, skal minimumsafstandene til brændbart materiale i Tabel 4.12.1 overholdes.

Er den nødvendige afstand til brændbart materiale, som er ringere end klasse B-s1,d0, ikke fastlagt i CE-mærkningen for den konkrete installation, skal følgende minimumsafstande anvendes for nedenstående anlægstyper. Afstanden måles fra den udvendige side af installationen til brændbart materiale i væg og loft, såfremt ikke andet er angivet:

Tabel 4.12.1 Mindste afstand for anlæg, hvor den maksimale overfladetemperatur ikke er kendt.

Anlægstype	Mindste afstand
Ildsteder, herunder murede pejse og masseovne	500 mm (afstanden måles fra ildstedets indvendige side)
Murede skorstene	100 mm
Røgrør	3 gange røgrørets diameter, dog mindst 375 mm
Tilbehør til skorstene (trækstabilisator, spjæld, renselemme og lign.)	200 mm

For at forhindre gnister fra et ildsted til fast brændsel i at antænde en brand skal gulvet under og omkring brændeovne, pillebrændeovne, masseovne og pejse og lign. udføres i eller dækkes af et ubrændbart materiale som mindst som A2-s1,d0 eller A2<sub>fl</sub>-s1 med en mindste tykkelse på 1 mm. Det ubrændbare materiale skal gå mindst 0,30 m frem foran lukkede ildsteder, som for eksempel brændeovne og mindst 0,50 m foran åbne ildsteder, som for eksempel pejse. Materialet skal desuden gå mindst 0,15 m ud til hver side af fyringsanlæggets åbning.

#### 4.13

##### Særligt for integrerede garager, carporte, udhuse, overdækkede terrasser mv.

Det fremgår af afsnit 1.1.4 at integrerede bygninger er en del af den primære bygning. Nedenfor er der angivet specielle forhold, der gør sig gældende for integrerede bygninger, afhængig af om den integrerede bygning er mindst 2,5 m fra naboskel, vej- og stimidte, eller nærmere end 2,5 m fra naboskel, vej- og stimidte.

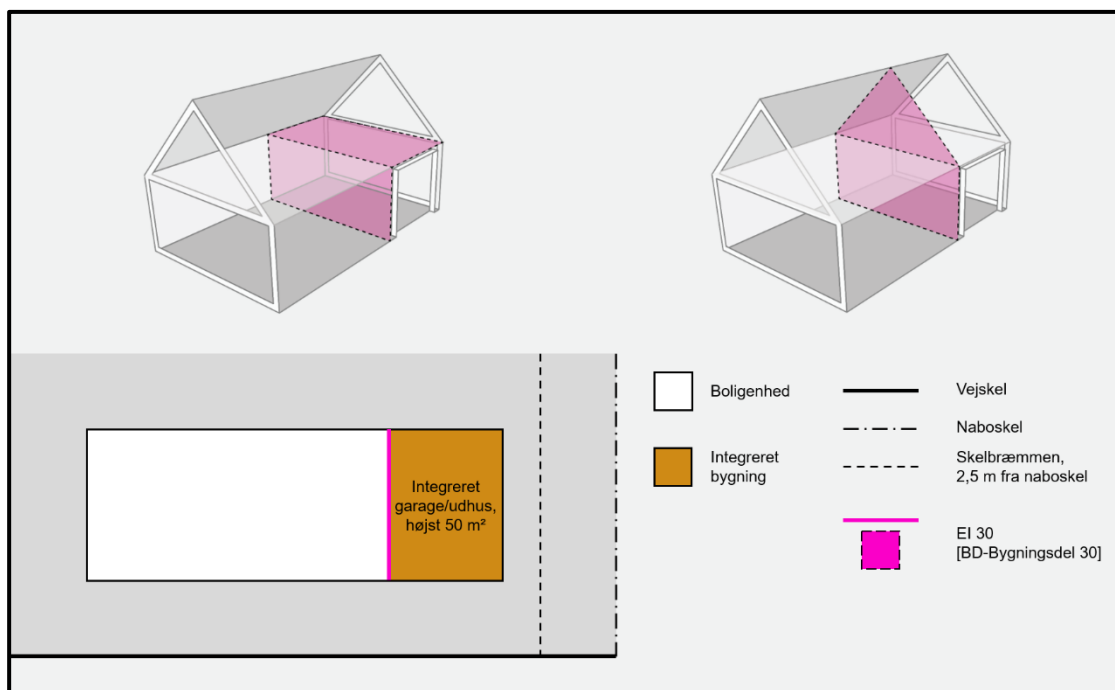
Garager, carporte, udhuse og lignende, hvor der kan forventes en anden brandbelastning eller brandrisiko end i selve boligenheden, skal brandmæssigt adskilles fra boligenheden. Adskillelsen kan udføres både som en lodret adskillelse og som en vandret adskillelse f.eks. i etageadskillelsen.

Overdækkede terrasser, indgangspartier og lignende skal ikke brandmæssigt adskilles fra den primære bygning.

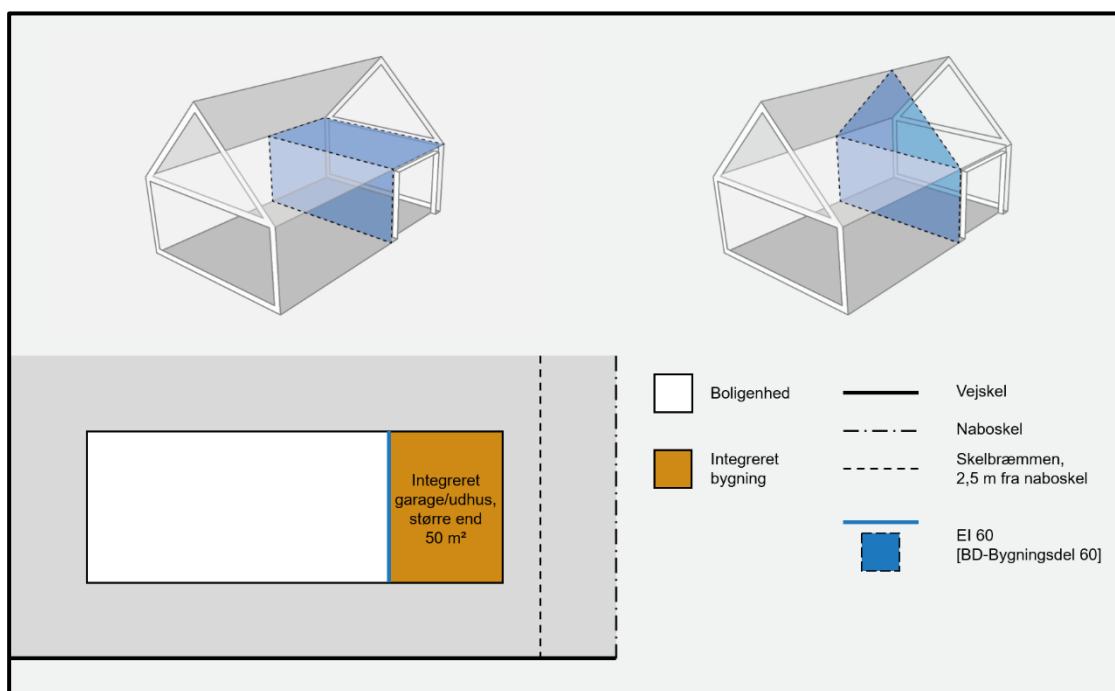
Der skal ikke tages højde for vinkelsmitte i den integrerede bygning.

Adskillende vægge og lofter mellem den integrerede bygning og boligenheden, herunder også eventuel uudnyttelig tagetage, skal for en integreret bygning med et etageareal på højst 50 m<sup>2</sup> udføres mindst som bygningsdel klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30] og for et etageareal større end 50 m<sup>2</sup> som bygningsdel klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60]. De brandmæssige adskillelser skal føres frem til indersiden af den udvendige vægbeklædning, samt til undersiden af den yderste tagdækning.

Døre, vinduer og andre åbninger i adskillende vægge og lofter mellem den integrerede bygning og boligenheden, herunder også eventuel uudnyttelig tagetage, skal udføres med en brandmodstandsevne på mindst 30 minutter. Døre skal udføres mindst som dør klasse EI<sub>2</sub> 30-C [BD-dør 30], og vinduer skal udføres uoplukkelige mindst som klasse EI 30 [BD-bygningsdel 30]. Yderdøre til den integrerede bygning, som f.eks. carporte og lignende med åbne sider, kan udføres mindst som klasse EI<sub>2</sub> 30 [BD-dør 30-M], idet disse døre normalt vil være lukkede.



Figur 4.13.1 Integreret garage/udhus på højst 50 m<sup>2</sup>, adskilt fra boligenheden med bygningsdel EI 30 [BD-bygningsdel 30].



Figur 4.13.2 Integreret garage/udhus større end 50 m<sup>2</sup>, adskilt fra boligenheden med bygningsdel EI 60 [BD-bygningsdel 60].

#### 4.13.1

##### Integrerede bygninger mindre end 2,5 m fra naboskel, vej- og stier

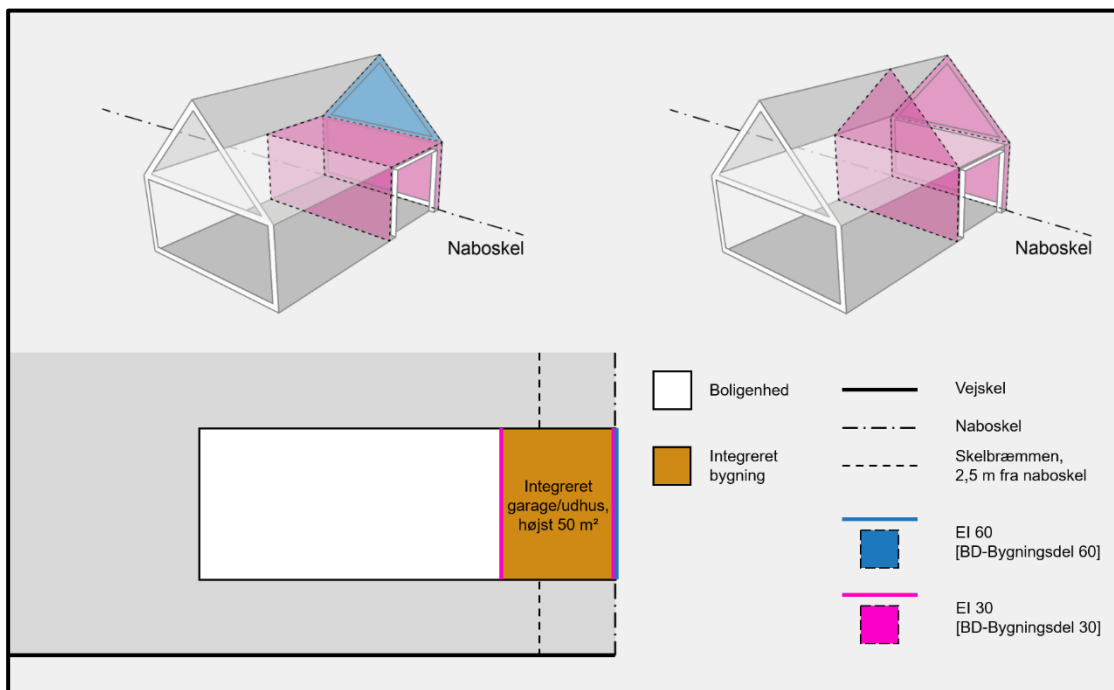
Ydervægge, bærende vægge, søjler, bjælker, etageadskillelser og lignende bygningsdele der vender mod skel skal udføres mindst som bygningsdel klasse (R)EI 60 [BD-bygningsdel 60]. Ydervægge, der er nærmere naboskel vej- og stier end 2,5 m, skal slutte tæt til den yderste tagdækning.

Såfremt etagearealet af den integrerede bygning er højst 50 m<sup>2</sup> kan ydervægge, bærende vægge, søjler, bjælker, etageadskillelser og lignende bygningsdele nærmere naboskel, vej- og stier end 2,5 m, udføres mindst som bygningsdel klasse (R)EI 30 [BD-bygningsdel 30].

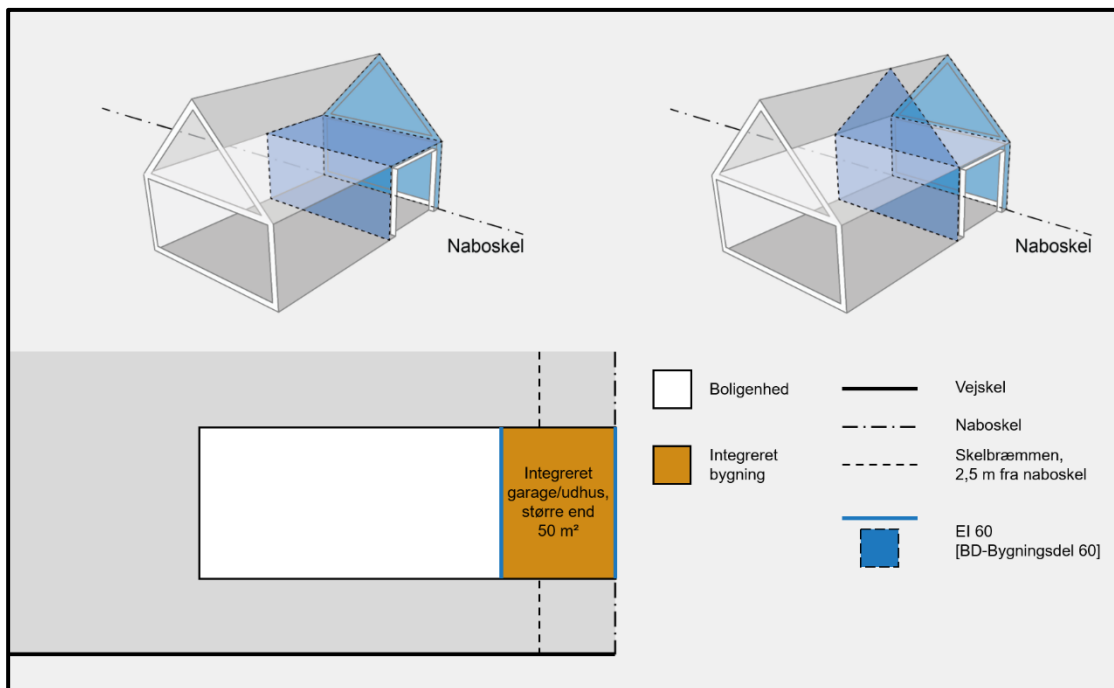
Der må ikke etableres døre eller vinduer i ydervæg mod skel.

Adskillelserne kan kombineres som vis på nedenstående figurer, hvor de overordnede principper er følgende:

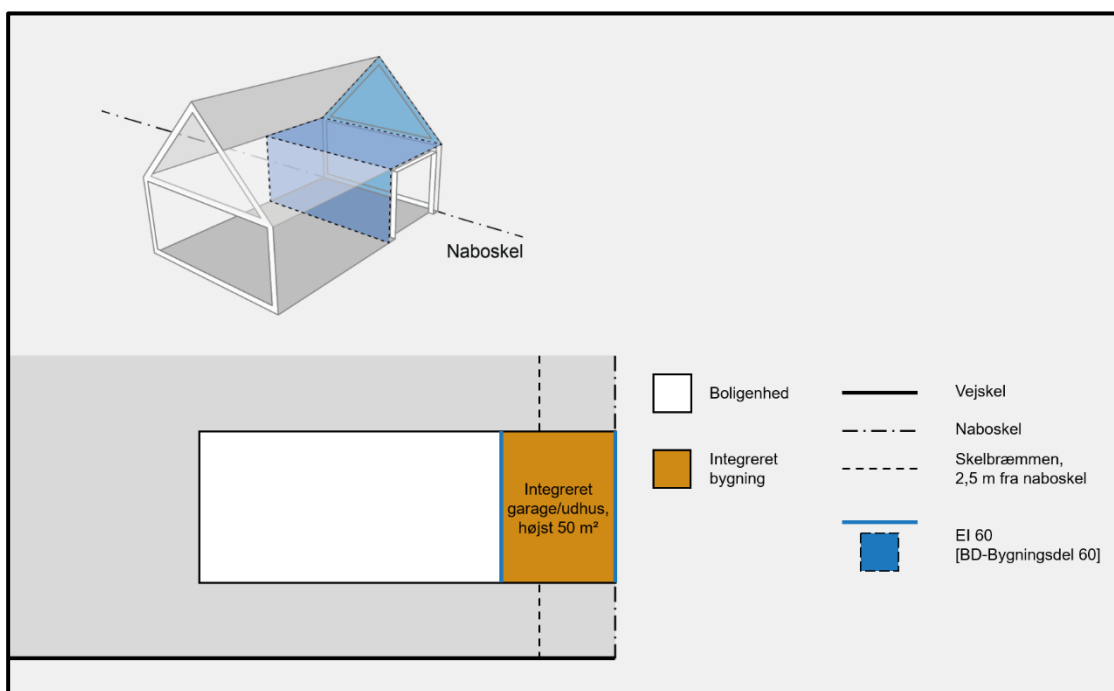
- Der skal altid være mindst 60 minutters samlet brandmodstandsevne mellem naboskel, vej- og stimidte og boligenheden. Dette kan eventuelt udføres med 2 bygningsdele med hver 30 minutters brandmodstandsevne.
- Der skal altid være mindst 30 minutters brandmodstandsevne mellem den integrerede bygning og boligenheden.



Figur 4.13.3 Integreret garage/udhus på højst 50 m<sup>2</sup>, adskilt fra boligenheden og mod naboskel med bygningsdel EI 30 [BD-bygningsdel 30]. Hvis adskillelsen etableres i etageadskillelsen skal tagkonstruktionen adskilles mod skel med bygningsdel (R)EI 60 [BD-bygningsdel 60].



Figur 4.13.4 Integreret garage/udhus større end 50 m<sup>2</sup>, adskilt fra boligenheden og mod naboskel med bygningsdel EI 60 [BD-bygningsdel 60].



Figur 4.13.5 Integreret garage/udhus på højst 50 m<sup>2</sup>, adskilt fra boligenheden med bygningsdel EI 60 [BD-bygningsdel 60]. Tagkonstruktionen adskilles mod skel med bygningsdel (R)EI 60 [BD-bygningsdel 60]. Der er ikke krav om brandmæssig adskillelse mellem selve garage/udhus og naboskel. Eksemplet kan f.eks. benyttes, hvor der ønskes en fælles garage med nabo, f.eks. ved rækkehusbebyggelse. I dette tilfælde kan tagkonstruktionen udføres med en fælles klassificeret adskillelse.

## 5

### Redningsberedskabets indsatsmuligheder

Det fremgår af BR18 § 126, at bygningers placering på grunden samt deres udformning skal sikre, at der i tilfælde af brand er forsvarlig mulighed for, at redningsberedskabet kan foretage redning og kan bistå evakuering af personer og dyr. Det skal ligeledes sikres, at der kan

gennemføres det slukningsarbejde, der er nødvendig hertil samt til at begrænse væsentlig brandspredning mellem brandmæssige enheder.

Ved at følge nedenstående præ-accepterede løsninger sikres det, at byggeriet kan betragtes som indsatstaktisk traditionelt, jf. BR18 § 10, stk. 1, nr. 7, og § 510.

I det følgende benyttes fællesbetegnelsen *brandveje*, der omfatter adgangs- og tilkørselsveje, samt vendepladser til redningsberedskabets køretøjer og udstigningsområder, hvor mandskabet kan stige ud af køretøjerne og tage det udstyr fra vognen, der er nødvendigt i forbindelse med indsatsen.

### 5.1 Generelt vedrørende adgangs- og tilkørselsforhold

I enfamiliehuse må der fra en brandvej til ethvert sted i byggeriet højst være en afstand på 80 m, som måles svarende til trækning af slanger.

Fra den normale adgangsdør for adgangsadressen, som er den dør redningsberedskabet vil benytte som indsatsvej, må der højst være en gangafstand på 60 m til et vilkårligt sted i huset. Gangafstanden bestemmes som angivet i afsnit 2.1.

For enfamiliehuse i 3 etager over terræn, hvor en trappe betjener alle etager, skal der etableres durchsicht med et lysningsmål på mindst 0,20 m \* 0,5 m for at kunne føre slangen op imellem trappeløbene.

### 5.2 Udførelse af brandveje og herunder vendepladser, svingarealer mv.

Ved enfamiliehuse skal brandvejes placering og udstrækning tydeligt kunne identificeres, så den fremstår som et klart afgrænset areal fra omliggende vej og øvrige arealer. Brandvejes udstrækning skal også være synlig ved mindre snefald, nedfald af løv eller tilsvarende, og skal derfor f.eks. være markeret eller afgrænset af pæle/pullerter, sten, hegn, hække eller lignende.

Tilkørselsveje anvendes til fremføring af redningsberedskabets køretøjer. En tilkørselsvej skal mindst være mindst 3,0 m bred og befæstet til tung trafik svarende til et akseltryk på mindst 11,5 tons og en totalvægt for køretøjet på mindst 18 tons. Stigninger på tilkørselsveje må højst være 1:10 (10 %). Tilkørselsvejens belægninger skal være egnede til at køre på.

Tilkørselsveje på egen grund kan være særlige veje, der alene er udlagt til brug for redningsberedskabets køretøjer, eller være udlagte vejarealer som en del af et parkeringsareal, der alene anvendes til kørsel, dvs. arealer, som ikke anvendes til parkering.

Tilkørselsveje og tilhørende vendepladser skal i hele vejens/pladsens bredde være friholdt i en højde på 3,4 m over terræn.

I tilfælde af, at der skal foretages en flytning af redningsberedskabets køretøjer under eller efter en indsats, skal der være mulighed for at kunne vende køretøjerne. Etablering af vendepladser kan derfor også være en nødvendighed for at sikre redningsberedskabets indsatsmuligheder jf. BR18. Vendepladser skal anlægges ved lange og komplicerede adgangsveje med blinde ender.

Vendepladser for redningsberedskabets køretøjer skal udføres, hvis de ender blindt og:

- Længden af en tilkørselsvej overstiger 200 m eller
- Tilkørselsvejen er kompliceret. Det vil sige, at summen af vinklerne for tilkørselsvejens sving overstiger 185°, eksklusiv sving ved indkørsel til tilkørselsvejen.

For at sikre den nødvendige plads for, at redningsberedskabets køretøjer kan foretage et sving på en tilkørselsvej, skal denne udføres med svingradier, som angivet i Vejdirektoratets retningslinjer for arealbehovskurver (kørekurver) for "typekøretøj LV – Lastvogn op til 12 m's længde" køremåde B.

Detaljeret arealbehovskurver kan hentes via Vejdirektoratets hjemmeside.

Ved indkørsel til brandveje fra vejskel eller naboskel skal der tillige dimensioneres med ovennævnte arealbehovskurver. Brandvejen skal udlægges, så de nødvendige arealbehovskurver opnås i sammenhæng med det givne vejareal og udlægning på egen grund. Der skal tillige tages højde for evt. kantstensparkering på vejen. Dette er også gældende for udlægning af brandvejen gennem en port, der ligger ud til vejskel.

### 5.3

#### Brandredningsarealer

For enfamiliehuse, hvor der etableres redningsåbninger for personredning, skal der også etableres brandredningsareal for redningsberedskabets bærbare stiger og adgangsvej til disse.

Fremføringen af bærbare stiger skal ske via et friholdt areal/passage i terrænniveau med en bredde på mindst 1,3 m og højde på mindst 2,4 m med fast grund. Ved sving skal bredden øges, så en 6,5 m lang stige fortsat kan bæres rundt i svinget.

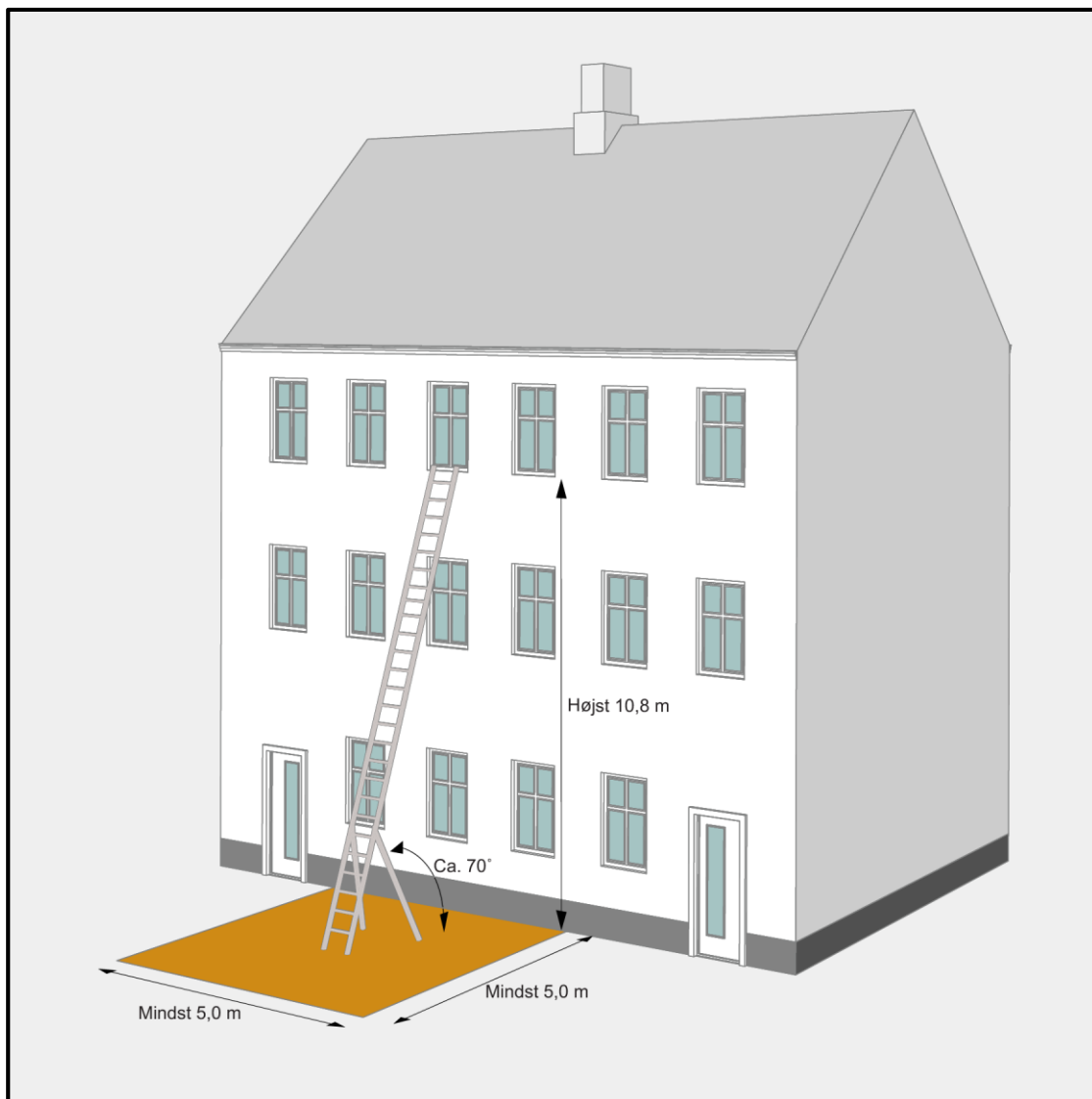
Gangafstanden fra brandvej til arealer for opstilling af bærbare stiger må ikke overstige 50 m. Dette er fastlagt ud fra hensynet om at nedbringe opstillingstiden og dermed redningstiden.

Arealer til opsætning af redningsberedskabets bærbare stiger skal udfør hver redningsåbning have en bredde på mindst 5,0 m langs bygningen, som er centreret om redningsåbningen, samt en afstand på mindst 5,0 m fra bygningen, se Figur 5.3.1. Dette er fastlagt ud fra hensynet om at kunne rejse stigen, benytte den med støtteben samt muligheden for at benytte samme stige til alle redningsåbninger uanset højde over terræn op til 10,8 m.

Arealet skal være trædefast, f.eks. udført af beton, asfalt, fliser, græsareal eller fast grusbelægning, og højst med en hældning på 1:10 (10 %). Arealet må indrettes med genstande, som uden hjælpemidler kan fjernes af én person, så redningsberedskabet frit og uhindret kan foretage en redning ved brug af bærbare stiger.

For redningsåbninger, hvor underkant er højst 2,0 m over terræn, er det ikke nødvendigt at etablere brandredningsarealer.





Figur 5.3.1 Opstilling af bærbar stige og udlægning af brandredningsareal.

## 5.4

### Udstigningsarealer

Ved enfamiliehuse skal der i forbindelse med opmarch af slukningskøretøjerne være mulighed for, at indsatspersonel kan stige ud af køretøjerne, samt udtage udstyr (slanger, værktøj og lign.) fra slukningskøretøjernes sideskabe. Mulighederne for udstigning og udtagning af udstyr sikres ved, at brandvejen udføres med en bredde på mindst 3,0 m og i en længde af mindst 12,0 m i områder, hvor der skal ske udstigning. På hver side af brandvejen skal der i dette område være et frit areal med trædefast grund, f.eks. udført af beton, asfalt, fliser, græsareal eller fast grusbelægning, og en bredde på mindst 1,5 m til hver side.

Ved udstigningsarealer skal en brandvejs frihøjde forøges til 7,0 m for at sikre, at indsatspersonel har mulighed for komme til taget af køretøjet og nedtage stiger og udstyr.

## 5.5

### Røgudluftning

Formålet med røgudluftningen er primært at:

- Øge sigtbarheden, så redningsberedskabet hurtigere kan lokalisere og bekæmpe branden.
- Sænke temperaturen for at lette redningsberedskabets arbejde.
- Fjerne eller reducere risikoen for antændelse af røggasser.

Derudover fås følgende sekundære fordele:

- Risikoen for, at overtænding fjernes eller reduceres.
- Brandudbredelsen som følge af varme- og røgspredning fjernes eller reduceres.

Røgudluftning har ikke til formål at lette følgeskadebekæmpelse.

Det er boligenheden som helhed, der skal kunne røgudluftes og ikke nødvendigvis de enkelte rum. Boligenheden skal kunne røgudluftes ved at der på hver etage er døre og vinduer, der kan åbnes, og som tilsammen har et geometrisk frit åbningsareal større end 0,5 % af etagens etageareal og ligeligt fordelt eller placeret i modstående ender af etagen.

Når åbningerne er ligeligt fordelt eller placeret i modstående ender af boligenheden, har redningsberedskabet mulighed for at etablere gennemtræk (tværventilation) og dermed en effektiv røgudluftning.

Røgudluftningsåbningernes størrelse har betydning for deres effektivitet, og størrelsen skal som minimum svare til arealet af en redningsåbning. Længde plus bredde skal mindst være 1,5 m og det mindste mål skal være større end 0,5 m.

Åbning af røgudluftningsåbninger kan normalt ske ved, at redningsberedskabet manuelt åbner vinduer og døre med synlige og let tilgængelige og simple betjeningshåndtag.

## 6 Drift, kontrol og vedligehold

Det fremgår af BR18 § 137, at drift, kontrol og vedligehold af brandsikkerheden i og ved bygninger skal ske, så det sikres, at sikkerheden i tilfælde af brand er opretholdt i hele bygningens levetid, jf. § 82.

### 6.1 Udarbejdelse af DKV-plan

For enfamiliehuse skal der udarbejdes en DKV-plan (Drift-, Kontrol- og Vedligeholdelsesplan). DKV-planen skal som minimum beskrive de nedenstående punkter. Til hvert punkt er der givet en beskrivelse af, hvad der er vigtigt at udarbejde planer for.

#### 6.1.1 Ansvar

Det er bygningsejeren, der har ansvaret for drift, kontrol og vedligehold jf. BR18 § 139.

#### 6.1.2 Generelle ordensregler

Ordensreglerne skal sikre at:

- Porte, adgangsveje og redningsarealer, som er nødvendige for redningsberedskabets rednings- og slukningsarbejde, altid er passable. Kortvarig standsning på brandveje kan accepteres, såfremt chaufføren er i umiddelbar nærhed af køretøjet.
- Udgangsdøre skal kunne åbnes indefra ved brug af nøgle eller simple beslag, når døren skal benyttes af personer, som har lovlig adgang.
- Redningsåbninger skal let og uhindret kunne åbnes indefra uden brug af nøgle eller værktøj, når der sker almindelig og lovlig anvendelse/benyttelse af enfamiliehuset. Der skal fra brandcellen være uhindret og let adgang til redningsåbningen, som ikke må blokeres.
- Selvlukkefunktion til døre, porte og lemme skal være funktionsdygtig og døre, porte og lemme skal lukke tætsluttende til fals. Der skal føres jævnlig kontrol med, at disse er funktionsdygtige. Selvlukkemekanismen må ikke sættes ud af funktion, og dørene må ikke fastholdes i åben stilling ved hjælp af kroge, hasper, kiler el.lign.
- Teknikrum (el-tavlerum m.v.) må ikke anvendes til opbevaring af inventar, varer og lignende.

#### 6.1.3 Eftersyn og vedligehold af røgalarmanlæg

Et røgalarmanlæg er et anlæg med en eller flere forbundne røgalarmer med fast strømforsyning.

Udsender røgalarmen en varselstone (typisk en biplyd hvert minut), er det et signal på fald i spændingen på backup-batteriet, og backup-batteriet skal udskiftes.

#### 6.1.3.1 *Kvartalsvis kontrol*

Funktionen af hver røgalarm afprøves ved aktivering af prøveknappen. For sammenkoblede røgalarmer kontrolleres, at varslings-signalet afgives fra alle de sammenkoblede røgalarmer.

#### 6.1.3.2 *Årlig service*

Røgmelderne støvsuges, funktionen af batteribackupenheden kontrolleres ved, at den permanente strømforsyning afbrydes, og der udføres en kontrol svarende til en kvartalsvis kontrol.

#### 6.1.3.3 *10 årlig service*

Batteri til backup udskiftes.

#### 6.1.3.4 *Levetid*

En røgalarm har en begrænset levetid og skal normalt udskiftes efter en vis årrække. Dette fremgår af den enkelte enhed, og røgdetektoren skal udskiftes i overensstemmelse hermed.

### 6.1.4 *Vedligeholdelse af passiv brandsikring*

Kontrol, eftersyn og vedligeholdelse af passive brandsikringstiltag kan primært udføres som beskrevet i de efterfølgende detailbeskrivelser. Disse vil imidlertid ikke på alle områder være udtømmende, og derfor er det vigtigt, at det samtidig sikres, at de passive brandsikringstiltags overordnede funktion er funktionsduelig.

#### 6.1.4.1 *Årligt eftersyn*

Bygningens passive brandsikring skal mindst en gang årligt efterses, hvor følgende kontrolleres og evt. skader udbedres:

- Brandsektions- og brandcelleadskillelser, herunder alle adskillende konstruktioner, installationer og brandtætninger, er intakte.
- Overflader på gulv, væg og loft.
- Brandmæssigt klassificerede vinduespartier.
- Brandisolering og brandtætninger af kanal og rørføringer.
- Tagdækning og tagisolering.
- Branddøre, brandporte og flugtvejsdøre. Dørene og portenes hængsler, ophængningssystem og låsefunktion rengøres og smøres. Branddøre og brandportes selvlukkemekanisme kontrolleres og justeres evt. Kontrollen udføres ved at døren fra henholdsvis fuld åben stilling og en 0,30 m åben stilling slippes og af sig selv lukker helt i, så låseanordning går i indgreb og fastholder døren/porten.

#### 6.1.4.2 *Kabelgennemføringer*

Gennemføringer i brandmæssige adskillelser af f.eks. kabler, rør og ventilationskanaler skal udføres, så adskillelsernes brandmæssige egenskaber ikke forringes.

Hvor der arbejdes med nyinstallation eller ændring, skal åbninger i brandmæssige adskillelser lukkes forsvarligt senest samme dag til fyraften. Hvis arbejdet skal fortsætte næste dag, kan der anvendes en egnet midlertidig tætning.

#### 6.1.4.3 *Fejl eller mangler på passive brandsikringstiltag*

Konstateres der fejl eller mangler på byggeriets passive brandsikringstiltag skal dette udbedres hurtigst muligt. For passive brandsikringstiltag, der har indflydelse på personsikkerhed, skal der iværksættes kompenserende tiltag indtil fejlen er udbedret, alternativt må lokalerne ikke benyttes.