

Vejledning om tekniske forskrifter for brændbare faste stoffer

Kapitel 2

10. juli 2019

Indhold

KAPITEL 2 - PRODUKTIONSAFSNIT

2.1 Generelle bestemmelser	3
2.2 Transportanlæg	8
2.3 Afsugningsanlæg	10
2.4 Støvudskillelsesanlæg	11
2.5 Siloer	12
2.6 Rumopvarmning og ventilation	15
2.7 Brandmæssige adskillelser	15
2.8 Konstruktive forhold	23
2.9 Flugtvejsforhold	26
2.10 Afstandsforhold	26
2.11 Brandslukningsmateriel	28
2.12 Brandtekniske installationer	29
2.13 Indsatsforhold	30
2.14 Ordensregler	31

[00]

[Tekst]

[00]

[Tekst]

[00]

[Tekst]

Kapitel 2 - Produktionsafsnit

2.1 Generelle bestemmelser

Punkt 2.1.2 - Produktionsafsnit i fleretages bygninger

Produktionsafsnit skal som udgangspunkt indrettes i en 1-etages bygning eller i stueetagen i en bygning med 1 etage og kælder. Hvis en virksomhed har et særligt behov for at indrette et produktionsafsnit, der er større end 150 m², i en fleretages bygning, kan det kommunale redningsberedskab godkende dette på baggrund af en risikovurdering til belysning af de sikkerhedsmæssige forhold. Ved fleretagers bygninger forstås ikke bygninger med indskudte etagedæk eller delvis etage, jf. definitionerne heraf.

Bestemmelsen i punkt 2.1.2 i de tekniske forskrifter giver mulighed for, at det kommunale redningsberedskab kan fastsætte andre vilkår end de vilkår, der er angivet i forskrifterne (og som alene gælder for produktionsafsnit i en 1-etages bygninger) eller supplerende vilkår hertil.

Hver sag skal vurderes konkret, og nedenstående forhold bør som minimum indgå i vurderingen:

- Sikring mod brandspredning (sikring mod vandret brandspredning og lodret brandspredning, dvs. brandmæssig adskillelse af etagedækkene samt sikring mod brandspredning via facaden,
- Flugtvejsforhold (især fra etager over stueplan, idet brandspredning er hurtigst opad),
- Hvad etager over et produktionsafsnit anvendes til. Eksempelvis bør etager over produktionsafsnittet ikke indeholde beboelsesafsnit eller afsnit, hvor mange mennesker samles.
- Ventilation i tilfælde af brand (brandventilation),
- Trykafkastning,
- Brandmæssige egenskaber af de bærende konstruktioner og
- Indsatsmuligheder, herunder behovet for et slukningsanlæg.

Punkt 2.1.3 - Produktionsafsnit med få maskiner/arbejdssteder og hvor sandsynligheden og konsekvensen af en støvekspllosion er meget lille

Bestemmelsen giver mulighed for, at det kommunale redningsberedskab på baggrund af en risikovurdering fra ansøger til belysning af de sikkerhedsmæssige forhold kan fravige visse bestemmelser for produktionsafsnit, der er omfattet af reglerne, hvis produktionsafsnittet kun indeholder få maskiner eller arbejdssteder, og hvor sandsynligheden og konsekvensen af en støvekspllosion er meget lille.

Et eksempel kan være et afsnit på 1.200 m² i et møbelsnedkeri, hvor den primære aktivitet er samling af møbler, men hvor der lejlighedsvis bruges en mindre maskine eller enkelte stykker håndværktøj, og hvor støvmængden er begrænset.

Bestemmelsen er ikke relevant for produktionsafsnit på højst 150 m² og produktionsafsnit i 1-etages bygninger på maks. 600 m², da disse i forvejen er undtaget.

Det skal i den sammenhæng nævnes, at produktionsafsnittet stadig er omfattet af reglerne, selv om en eller flere bestemmelser fraviges. Det kommunale redningsberedskab skal derfor foretage brandsyn. Dog forventes brandsynet ikke at være så omfangsrigt.

Bestemmelsen giver mulighed for, at det kommunale redningsberedskab fastsætter nye vilkår, som f.eks. vilkår om forudsætninger for afgørelsen og (nye) bestemmelser om orden. Det kunne eksempelvis være krav om friholdte arealer mellem det støvende produktionsafsnit og øvrige aktiviteter i rummet for at begrænse skadesomfanget i tilfælde af en brand eller eksplosion. Fravigelse af bestemmelserne kan også indebære en afgørelse om, at visse krav helt kan bortfalde.

Punkt 2.1.4 - Det kommunale redningsberedskabs mulighed for at godkende andet end visse bestemmelser (*teknisk bytte*)

Bestemmelsen giver mulighed for, at det kommunale redningsberedskab efter en konkret vurdering kan godkende andet end det, der er angivet i følgende bestemmelser i de tekniske forskrifter:

- Punkt 2.7.6 – brandsektionering
- Punkterne 2.8.6, 2. pkt. og 2.8.7 – brandmæssig klassificering af ydervægge
- Punkterne 2.10.1, 2. pkt., 2.10.1.1 og 2.10.1.2 – afstand til naboskel samt vej- og stimidte for rum større end 600 m²

De nævnte punkter, som er oplistet under dette punkt, kan ikke fraviges, men der kan stilles et andet vilkår i stedet (et såkaldt *teknisk bytte*), som samlet set bevirker, at brandsikkerhedsniveauet er forsvarligt (hvilket er udtrykt ved, at bekendtgørelsens formål i § 1 skal opfyldes).

Et eksempel på et *teknisk bytte* er, hvis ydervæggen accepteres udført lempeligere end det, der er angivet i punkterne 2.8.6, 2. pkt. og 2.8.7 i de tekniske forskrifter, fordi rummet med produktionsafsnittet er udført med et brandslukningsanlæg som f.eks. et sprinkleranlæg. For at det *tekniske bytte* kan lade sig gøre, skal sprinkleranlægget være egnet i forhold til de typer brande, der kan opstå i rummet. Rummet skal desuden være mindre end 2.000 m², således at sprinkleranlægget er et nyt tiltag (og ikke et tiltag, der allerede er krav om, jf. forskriftens punkt 2.12.9).

Punkt 2.1.6 - Trykaflastning

Bestemmelsen angiver, at rum med produktionsafsnit, hvor en støvekspllosion kan medføre væsentlig skade på rummets konstruktive dele (dvs. vægge, tag, loft og bærende konstruktioner), skal udføres med mulighed for trykaflastning. En trykaflastning har til formål, at overtrykket fra en eksplosion føres fra bygningen/ rummet til det fri på en kontrolleret måde.

Indretninger til trykaflastning skal placeres, så risikoen for brandspredning og skader på ejendom minimeres ved enten at vælge en placering på den side af bygningen, hvor der ikke er placeret andre bygninger i nærheden eller er stor afstand til andre bygninger. Derudover skal det sikres, at risikoen for personer minimeres. Det kan f.eks. ske ved, at indretningen til trykaflastning placeres et sted, hvor personer ikke forventes at befinde sig, og at indretningen er sådan udført, så personer ikke skades af eventuelle fragmenter ved trykaflastningen.

Hvis ansøger vælger en løsning, hvor en let tagkonstruktion udgør indretningen til trykaflastning, bør ansøger være omhyggelig med at vurdere, om tagkonstruktionen reelt er tilstrækkelig meget svagere end resten af bygningen. En let tagkonstruktion bør desuden fortrinsvis bestå af ubrændbare materialer.

Punkt 2.1.9 - Delvise etager

Der kan etableres delvise etager i rum med produktionsafsnit under hensyntagen til brandventilation og trykaflastning. I tilknytning til dette kan det kommunale redningsberedskab stille nærmere vilkår.

Når der i et rum med produktionsafsnit ønskes etableret en eller flere delvise etager, er det vigtigt, at en delvis etage ikke er til hindrer for, at der fortsat

- er mulighed for at ventilere lige så effektivt i tilfælde af brand (hvis brandventilationsanlæg er et krav, jf. forskrifternes punkt 2.12.6) og
- der fortsat er mulighed for at tilstrækkelig trykaflastning i tilfælde af, at en eksplosion sker (jf. forskrifternes punkt 2.1.6).

Punkt 2.1.10 – Indskudte etagedæk

Punktet angiver, at der kan etableres indskudte etagedæk i rum med produktionsafsnit under hensyntagen til brandventilation, brandslukningsanlæg, trykaflastning og det kommunale redningsberedskabets indsatsforhold. I tilknytning til dette kan det kommunale redningsberedskab stille nærmere vilkår.

Når der i et rum med produktionsafsnit ønskes etableret en eller flere indskudte etagedæk, er det vigtigt, at indskudte etagedæk ikke er til hinder for, at

- der fortsat er mulighed for at ventilere lige så effektivt i tilfælde af brand (hvis brandventilationsanlæg er et krav, jf. punkt 2.12.6 i forskrifterne),
- brandslukningsanlæg kan benyttes til at slukke (eller kontrollere) en brand (hvis brandslukningsanlæg er et krav, jf. punkt 2.12.9 i forskrifterne),
- en eksplosion kan aflastes tilstrækkeligt (jf. punkt 2.1.6 i de tekniske forskrifter) og
- det kommunale redningsberedskab kan foretage en forsvarlig rednings- og slukningsindsats.

Til sidstnævnte punkt kan det være aktuelt, at en bygning med flere niveauer af indskudte etagedæk etableres med aktive anlæg, som f.eks. et brandslukningsanlæg, selv om rummet ikke er større end 2.000 m², jf. punkt 2.12.9 i forskrifterne.

Punkt 2.1.12 – Siloer i tilknytning til produktionsafsnittet

Det kommunale redningsberedskab kan tillade, at der i tilknytning til produktionsafsnittet opstilles siloer i det fri, og disse ikke er brandmæssigt adskilt fra produktionsafsnittet i overensstemmelse med afsnit 2.7 eller er fritliggende.

Nogle af de siloer, der her kan være tale om, er mindre siloer til træaffald, som f.eks. træspåner o.l. (ofte benævnt affaldssilo).

Opmærksomheden henledes på, at bestemmelsen ikke gælder for siloer, der samlet set er så store, at de udgør et selvstændigt lagerafsnit, der skal opføres i henhold til kapitel 4 i de tekniske forskrifter. Se punkt

1.2.2 i de tekniske forskrifter i forhold til grænsen for, hvornår siloen/siloerne udgør et selvstændigt lagerafsnit.

I forbindelse med det kommunale redningsberedskabs tilladelse til etablering af en silo i det fri, som ikke er brandmæssigt adskilt eller fritliggende, bør følgende forhold bl.a. iagttages:

- Oplagets egenskaber
- Materialet, som siloen er udført af
- Størrelsen på siloen
- Afstande til omkringliggende lagerafsnit og bygninger
- Indsatsforhold.

Trykaflastning

Hvis der er risiko for eksplosion i siloen, bør siloen udføres i overensstemmelse med punkterne 2.5.4 og 2.5.5 i forskrifterne.

Risiko for selvantændelse i oplaget

Hvis der er risiko for selvantændelse i oplaget, bør der stilles vilkår om, at bestemmelserne i punkt 2.5.7 – 2.5.9 i forskrifterne skal opfyldes.

Indsatsforhold

Af hensyn til at sikre forsvarlige rednings- og slukningsmuligheder bør der som udgangspunkt være adgang fra terræn i det fri til en silo, og mindst én af siloens sider bør i den fulde udstrækning vende mod det fri af hensyn til, at redningsberedskabet kan foretage en forsvarlig slukningsindsats.

Der bør også være mulighed for, at en silo kan nødtømmes, medmindre oplagets egenskaber bevirker, at nødtømning er u hensigtsmæssigt i forhold til rednings- og slukningsindsatsen. Det kan f.eks. være tilfældet, hvis der oplagres plast i siloen, idet plast kan blive flydende i tilfælde af brand. En nødtømningsåbning skal udføres og placeres på en sådan måde, at redningsberedskabets arbejde med nødtømning lettes mest muligt.

Siloens højde har også betydning for det kommunale redningsberedskabs slukningsmuligheder, og det kan i visse situationer være nødvendigt, at der skal etableres en fast installation til slukning af en brand i siloen. For mindre siloer kan det være tilstrækkeligt, at siloen forsynes med en åbning for indsprøjtning af vand eller skum. Åbningen bør dækkes med en lem el.lign., der er let oplukkelig udefra, og som er placeret hensigtsmæssigt i forhold til, at redningsberedskabet kan foretage en forsvarlig indsats.

Eksempel på størrelser og afstandskrav for en affaldssilo med træspåner o.l.

Alt afhængig af hvilke materiale en silo ønskes udført af, bør siloens størrelse ikke overstige det anførte i nedenstående tabel.

Fastsættelse af afstande til omkringliggende lagerafsnit og bygninger afhænger af siloens størrelse, og hvilke materialer siloen er udført af.

Det anbefales at anvende afstandene i nedenstående tabel.

Materiale, som siloen er udført af	Maksimal anbefalet størrelse på siloen	Afstand fra siloen til naboskel samt vej- og stimidte *)
------------------------------------	--	--

Brændbare materialer	50 m ³	10 m
Ubrændbare materialer (f.eks. stål)	100 m ³	5 m
Delvist udført som mindst EI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60] (f.eks. beton), hvor siloen dog ikke er at betragte som brandmæssigt adskilt	200 m ³	2,5 m
	> 200 m ³ , hvis siloen er forsynet med et stationært slukningsanlæg	

*) Opmærksomheden henledes på, at afstanden måles fra siloen, når den indbyrdes afstand til andre bygninger (end bygningen med produktionsafsnittet som siloen er en del af) og lagerafsnit på egen grund fastsættes. [Dette vil blive illustreret]

Ved bestemmelse af de indbyrdes afstandskrav på egen grund kan det almindelige krav om indbyrdes afstandsforhold, jf. punkt 2.10.2 i de tekniske forskrifter, anvendes. Som opfyldelse af dette funktionskrav, kan der etableres en brandmæssig adskillelse efter bestemmelserne i afsnit 2.7 i forskrifterne inden for den beregnede indbyrdes afstand, jf. punkt 2.10.2 i forskrifterne. Opmærksomheden henledes i denne forbindelse på, at bygningens tag skal sikres mod brandsmitte, hvis siloen er højere end bygningen.

Punkt 2.1.13 - Andre aktiviteter i et produktionsafsnit

Aktiviteter, der har tilknytning til produktionsafsnittet, kan indrettes i produktionsafsnittet, hvis de ikke øger risikoen for antændelse væsentligt.

Et eksempel på en aktivitet, der ikke vurderes at øge risikoen for antændelse væsentligt, er aktiviteter i tilknytning til et værkførrum (med kontrol- og styringsanlæg til produktionsafsnittet). Dog kan det være hensigtsmæssigt, at værkførrummet anbringes i et rum, som er adskilt på en måde, så der ikke er støv i værkførrummet.

En aktivitet, der ikke bør foretages i samme rum som et produktionsafsnit, er rensning af udstyr ved hjælp af brandfarlige væsker.

Bemærk at lagerafsnit, uanset betingelserne i denne bestemmelse, i visse tilfælde også kan etableres i samme rum som produktionsafsnit, jf. punkt 2.1.11.

Punkt 2.1.14 - Anvendelse af tagfladen

Tagfladen på et rum med produktionsafsnit kan anvendes til placering af større installationer som eksempelvis solcellepaneler, teknikrum o.l., men inden installationerne opsættes, skal det sikres

- at risikoen for, at en brand opstår, ikke forøges,
- at risikoen for, at brandspredning i tilfælde af brand, ikke forøges,
- at der fortsat er forsvarlige rednings- og slukningsmuligheder, og

- d) at der (fortsat) er tilstrækkelig mulighed for trykaflastning, se vejledningsteksten til punkt 2.1.6 (hvis trykaflastning er en del af tiltagene for at begrænse skadesomfanget i tilfælde af eksplosion).

Punkt 2.1.15 - Belægningsplan [her indsættes en illustration]

Bestemmelsen giver det kommunale redningsberedskab mulighed for at kræve, at der skal udarbejdes en belægningsplan for produktionsafsnittet.

Hvis det kommunale redningsberedskab kræver en belægningsplan, bør den i forbindelse med brandsyn gennemgås i forhold til, om der er sket ændringer siden sidste brandsyn.

Ved simple og små produktionsafsnit giver det i nogle tilfælde ikke mening at have en belægningsplan, og derfor har det kommunale redningsberedskab mulighed for ikke at stille dette som et krav.

Se også den forklarende tekst om belægningsplaner i vejledningens kapitel 1.

Punkt 2.1.16 - Tilslutning til afsugningsanlæg

Hvor der anvendes maskiner el.lign., der genererer støv i en sådan grad, at der er risiko for, at en støvekspllosion sker, skal maskinerne el.lign. tilsluttes afsugningsanlæg med tilhørende støvudskillelsesanlæg. Der kan f.eks. være tale om maskiner, der anvendes til at pakke træpiller.

Hvis der også udsuges andet end støv, som f.eks. spåner, skal afsugningsanlægget føres til silo el.lign. via støvudskillelsesanlæg. Placeres silo el.lign. indendørs, skal bestemmelserne i afsnit 2.5 følges. Placeres siloen el. lign. i det fri skal dette ske i overensstemmelse med henholdsvis kapitel 4 og punkt 2.1.12.

2.2 Transportanlæg

Ved transportanlæg menes i denne sammenhæng åbne og lukkede transportbånd, transportrør, kædeskrabere, kopelevatorer, "snegle" m.fl. Transportanlæggene kan være meget store og omfangsrige, men de kan også være mindre og transportere små mængder oplag.



Transportbånd kan være meget forskelligt opbygget, bestå af få eller mange lag limet sammen, med en kerne af f.eks. bomuld, rayon, glas, polyester, nylon, stål, kevlar og med en belægning af f.eks. PVC, gummi eller urethan.

Drift, kontrol og vedligeholdelse af tiltag, der etableres for at opfylde funktionskravene i punkterne 2.2.1 – 2.2.5, skal indgå i drifts-, kontrol- og vedligeholdelsesplanen, jf. punkt 1.3.3 i de tekniske forskrifter.

Nogle af brandfarerne i et transportbånd kan være bæltets brændbarhed og oplaget på bæltet.

Potentielle tændkilder i et transportbånd kan være friktion ved mekaniske fejl (i f.eks. lejer) eller skævkørsel af bælte, varmt arbejde, elektriske fejl eller varme materialer på bæltet.

Nogle af de udfordringer, der kan være – set i forhold til brandbeskyttelse – er, at transportanlægget er et bevægeligt system, der er vanskeligt at sektionere, og at adgangs- og overvågningsforholdene kan være dårlige, fordi transportanlægget (eller dele heraf) kan være indelukket eller placeret i højden.

Der kan i øvrigt henvises til følgende vejledninger:

- FM Global: *7-11 Conveyors* (www.fmglobal.com).
- BARPI/Aria Newsflash fra juni 2018 (https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/wp-content/uploads/2018/11/2018_06_07_flash_feux-bandes-transporteuses_MT_EN.pdf).

Punkt 2.2.1 - Udførelse og indretning af transportanlæg

Transportanlæg skal udføres og indrettes således, at risikoen for, at en brand eller eksplosion opstår, minimeres.

Transportanlæg skal udføres i henhold til følgende to europæiske (harmoniserede) standarder:

- DS/EN 12881-1 *Transportbånd – Brandsimulationsprøvning – Del 1: Prøvning med propanbrænder*
- DS/EN 12881-2 *Transportbånd – Brandsimulationsprøvning – Del 2: Fuldskalabrandprøvning*. At udføre transportanlæggene i henhold til disse to standarder er ofte ikke tilstrækkeligt. Der kan være behov for at udføre anlægget med yderligere tiltag – afhængigt af det konkrete anlægs opbygning, omfang og placering.

Skarpe bøjninger i visse transportanlæg bør undgås, for at mindske risikoen for, at en brand eller eksplosion opstår som følge af, at en metalgenstand el. lign. frembringer en gnist. Derudover bør transportanlæg indrettes, så opbygning af statisk elektricitet forebygges.

I transportanlæg, hvor der transporteres produkter, som kan indeholde gnistgivende fremmedlegemer eller metalgenstande, bør der så vidt muligt etableres egnede separatorer.

I nogle virksomheder kan det være hensigtsmæssigt at udføre kontraklapper på udvalgte steder i - transportanlægget for at begrænse, at der sker flere støvekspllosioner efter en allerede forekommen eksplosion.

Punkt 2.2.3 - Begrænsning af brand og eksplosion

Transportanlæg skal opdeles og indrettes på en sådan måde, at risikoen for, at en brand eller eksplosion forplanter sig gennem anlægget, minimeres.

Det betyder bl.a., at transportanlæg bør opdeles med roterende sektorsluse mellem forskellige delelementer af transportanlægget for at begrænse omfanget af en brand eller eksplosion. Steder, hvor det er oplagt at etablere en roterende sektorsluse, er mellem støvudskillelsesanlæg og silo til andet affald end støv.

Derudover kan der etableres egnede detektorer og slukningsanlæg på transportanlægget for at begrænse omfanget af en brand i oplaget. Slukningsanlæg kan f.eks. være aktuelt, hvis transportbåndet er placeret i højden eller på en anden u hensigtsmæssig måde, hvor redningsberedskabets indsatsmuligheder er besværliggjort.

Punkt 2.2.5 - Nødafbrydere

Transportanlægget skal forsynes med nødafbrydere, så anlægget kan standses i tilfælde af brand. Nødafbryderne skal anbringes efter aftale det kommunale redningsberedskab.

I tilfælde af brand i transportanlægget skal anlægget som udgangspunkt kunne standses ved betjening af nødafbrydere, som bør anbringes på hensigtsmæssige steder, dvs. i sikker afstand i forhold til at kunne

aktiveres. Aktivisering af nødafbryder kan – udover at standse anlægget - også medføre, at roterende sektorsluser, spjæld el. lign. lukker.

For nogle transportanlæg, hvor brandstrategien er, at man i stedet for at stoppe anlægget lader det fortsætte på en kontrolleret måde med oplag, kan det kommunale redningsberedskab godkende, at transportanlægget ikke forsynes med nødafbrydere. Men det er kun de steder eller på de anlæg, hvor det vil være uhensigtsmæssigt i forhold til rednings- og slukningsindsatsen at have placeret nødafbrydere. Det kan eksempelvis være i de tilfælde, hvor det vil være mere hensigtsmæssigt at køre transportbåndene tomme for oplag ved at transportere oplaget på båndene til et område, som f.eks. er dækket af et sprinkleranlæg.

2.3 Afsugningsanlæg

Afsugningsanlæg består af sugesteder, rørføringer (med reguleringer o.l.), støvudskillelsesanlæg (med tilhørende luftforsyning) samt elektriske styresteder.

Punkt 2.3.1 - Antallet af maskiner, der tilsluttes samme afsugningsanlæg

Punktet angiver, at flere maskiner kan tilsluttes samme afsugningsanlæg afhængig af graden af støv, der generes fra maskinerne og hvilken type støv, der generes.

Maskiner, som eksempelvis båndpudser, kantskærere, flerbladssave, er alle stærkt støvproducerende og bør tilsluttes eget afsugningsanlæg for at begrænse risikoen for udbredelse af en støvekspllosion/en brand inde i afsugningsanlægget.

Ligeledes bør maskiner til bearbejdning af træ, som er overfladebehandlet med celluloselak el. lign., tilsluttes eget afsugningsanlæg for at begrænse risikoen for udbredelse af en støvekspllosion/en brand inde i afsugningsanlægget.

Punkt 2.3.2 - Udførelse og indretning af afsugningsanlæg

Afsugningsanlæg skal udføres og indrettes således, at risikoen for, at en brand eller eksplosion opstår, minimeres.

Lufthastigheden i afsugningsanlægget bør være så høj, at aflejringer i afsugningsrørene forhindres (eller minimeres) med henblik på at begrænse risikoen for en støvekspllosion i afsugningsrørene.

Afsugningsanlægget, herunder rørforbindelser, bør i det omfang, det er muligt, være udført uden skarpe bøjninger. Derudover bør anlægget være jordforbundet og indrettes, så opbygning af statisk elektricitet forebygges. Anlægget bør derfor være udført af metal.

Derudover bør en gennemgående luftstrøm hindres, hvis større emner end støv føres til silo el. lign. via afsugningsanlæg. Der bør etableres en roterende sluse mellem afsugningsanlæg og silo for at begrænse omfanget af en eksplosion/brand.

Hvis der i anlægget (rørene) er behov for renselemme, fordi der kan forekomme aflejringer i afsugningsrørene, bør antallet af renselemme begrænses. Samtidig bør renselemmene placeres på en måde, så rørene let kan rengøres indvendigt.

Hvad angår ventilatoren i afsugningsanlægget, skal ventilatorens elastiske forbindelser på tryk- og sugesiden være effektivt beskyttet mod mekanisk overlast og slitage.

Hvis afsugningsanlægget indeholder en returluftkanal, bør der etableres foranstaltninger, der forebygger brandspredning (som f.eks. et brandspjæld) og standser anlægget.

Punkt 2.3.3 - Begrænsning af skadesomfanget i tilfælde af brand og eksplosion

Afsugningsanlæg skal udføres og placeres således, så risikoen for brandspredning og følgevirkning af en eksplosion minimeres.

Rør, hvori støv og eventuelt større partikler transporteres, bør ikke føres gennem brandmæssige adskillelser, men bør videreføres til det fri - f.eks. føres over tag fra det pågældende rum med produktionsafsnittet til silo m.v.

Hvis der indgår en returluftkanal, bør der etableres foranstaltninger som f.eks. brandspjæld, der forebygger brandspredning, samt standser anlægget ved kritisk temperatur.

Hvis der findes meget lange rørstrækninger i afsugningsanlægget, bør det overvejes, om der kan etableres tiltag for at begrænse udbredelsen af en eksplosion. Et tiltag kan f.eks. være en såkaldt "kontraklap", dvs. en klap, der lukker i samme retning som trykket fra en støvekspllosion.

Punkt 2.3.4 - Nødafbrydere

Der henvises til vejledningsteksten under punkt 2.2.5.

2.4 Støvudskillelsesanlæg

Punkt 2.4.1 - Udførelse og indretning af støvudskillelsesanlæg

Støvudskillelsesanlæg skal udføres og indrettes således, at risikoen for, at en brand eller eksplosion opstår, minimeres.

Hvis et støvudskillelsesanlæg er udført med posefiltre, bør posefiltre være jordforbundet, og de enkelte dele bør være i indbyrdes ledende forbindelse. Endvidere bør posefiltre være udført, så der ikke er risiko for at en brand (eller eksplosion) opstår som følge af, at posefiltrenes materiale har dårlige elektrostatiske egenskaber.

Som regel vil et støvudskillelsesanlæg være en del af et ventilationsanlæg. Derfor er det oftest omfattet af Maskindirektivet. Ofte vil ATEX-direktivet også skulle overholdes, men dette er forudsat, at der er tændkilder (mekaniske eller elektriske) i udstyret.

[Her kommer formentlig en illustration af en type støvudskillelsesanlæg]

Punkt 2.4.2 - Placering af støvudskillelsesanlæg

Støvudskillelsesanlæg skal placeres således, så risikoen for brandspredning og følgevirkning af en eksplosion minimeres.

Visse mindre støvudskillelsesanlæg kan placeres indendørs i produktionsafsnittet, hvis en støvekspllosion i anlægget kun vil give en mindre eksplosion og ikke foretage større ødelæggelser i produktionsafsnittet og af selve bygningen.

Hvis der er tvivl om, hvor stor en eksplosion i støvudskillelsesanlægget kan blive, bør anlægget placeres i det fri, så ødelæggelserne af bygning og omgivelser som følge af en støvekspllosion minimeres. Hvis støvudskillelsesanlægget er udført med en trykaflastning, skal man være opmærksom på, at

støvudskillelsesanlægget bør placeres mest optimalt i forhold til retning og effekt af den forudbestemte aflastning af eksplosionstrykket.

Hvis der ikke foretages en konkret brandteknisk vurdering (beregning) af den nødvendige afstand mellem bygningen og støvudskillelsesanlægget, bør afstanden mindst være 2,5 m, medmindre bygningen er forsvarligt brandmæssigt udført (bygningsdel som mindst EI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60] uden åbning af nogen art i en afstand af mindst 2,5 m fra støvudskillelsesanlægget og i en højde på mindst 5 m over støvudskillelsesanlægget).

Hvis støvudskillelsesanlægget placeres på taget, bør taget brandsikres i en afstand på ca. 2,5 m omkring anlægget. Isoleringsmaterialer i taget bør være ubrændbare.

2.5 Siloer

Punkt 2.5.1 - Placering og indretning af siloer i produktionsafsnit

En silo, der anbringes i et produktionsafsnit skal placeres og indrettes under hensyntagen til siloens udformning, oplagets egenskaber, andre siloer og redningsberedskabets rednings- og slukningsmuligheder. Det er som udgangspunkt mere udfordrende for det kommunale redningsberedskab at fortage slukning i en silo, som er placeret i en bygning, end en silo, som er placeret i det fri.

I forhold til siloens udformning skal der bl.a. tages hensyn til følgende forhold, for at der kan foretages en forsvarlig slukningsindsats i tilfælde af brand i siloen – bl.a. også for at begrænse skadesomfanget:

- Siloens materiale, herunder eventuel indvendig beklædning og isoleringsmateriale i brandmæssig henseende.
- Siloens geometri, herunder siloens højde.

Siloen kan være så høj, at det er nødvendigt at etablere en fast installation til indføring af et egnet slukningsmiddel. For mindre siloer kan det være tilstrækkeligt, at siloen forsynes med en åbning for indsprøjtning af vand. I så fald er det vigtigt, at åbningen er placeret hensigtsmæssigt og kan åbnes på en nem måde, så åbningen kan benyttes efter hensigten.

Det er også afgørende, om siloen eller siloerne inde i bygningen skal nødtømmes for oplag som en del af redningsberedskabets indsats i tilfælde af brand i en silo. Naturligvis vil oplaget i den enkelte silo have betydning for, om oplaget bør nødtømmes eller ej. Er der tale om produkter som f.eks. sukker eller plast, kan indsatsen samt behovet for nødtømning være væsentlig anderledes, end hvis oplaget i siloen er korn, hvor der normalt alene er tale om en ulmebrand.

For produktionsafsnit, hvor der ønskes placeret flere siloer, skal det også nøje overvejes, hvordan risikoen for brandspredning minimeres (med inddragelse af redningsberedskabets slukningsmuligheder) i tilfælde af brand i en enkelt silo, herunder redningsberedskabets muligheder for køling med vand og evt. nødtømning af silo.

Det anbefales, at antallet af siloer i et rum til produktionsafsnit begrænses. I tilfælde af at der ønskes mange siloer i rummet, bør de opdeles i grupper, så det er muligt at foretage en forsvarlig indsats.

Ved vurdering af det tilladelige antal siloer i rummet, bør det vægtes positivt, hvis siloerne er udført af stål eller beton i stedet for et brændbart materiale. Derudover bør også oplagets egenskaber i tilfælde af brand have en afgørende betydning for antallet af siloer i rummet. Se tabel xxx med anbefalinger til maksimal

samlet mængde oplag i siloer, som er placeret i samme rum som produktionsafsnit, samt punkterne 2.5.2 og 2.5.3 i de tekniske forskrifter om den enkelte silos størrelse.

Tabel xxx:

Anbefalet maksimal samlet mængde i siloer i rum, hvor der også er et produktionsafsnit	Siloer af ubrændbart materiale*	Silo af brændbart materiale
Oplaget giver alene en ulmebrand	12.000 m³	1.000 m³
Oplaget giver andre typer brande end en ulmebrand	500 m³	100 m³

*Siloer udført af beton bør godt kunne tillades større end stålsiloer, dog under hensyntagen til, at det kommunale redningsberedskab kan foretage en forsvarlig rednings- og slukningsindsats.

Punkt 2.5.3 - Størrelsen om siloer af ubrændbart materiale

En silo af ubrændbart materiale, som placeres i et produktionsafsnit i en bygning, må ikke være større end 100 m³. Dog kan en silo af ubrændbart materiale være op til 2.000 m³, hvis den forventede brand alene er en ulmebrand, idet risikoen for brandspredning er begrænset.

Hvis en silo, der er udført af f.eks. beton - dvs. med mindst bygningsdel klasse EI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60] - kan udføres uden begrænsning på størrelsen, hvis den forventede brand i oplaget i siloen alene er en ulmebrand, jf. dog punkt 2.1.11 om lagerafsnit i samme rum som produktionsafsnit. Man skal dog være opmærksom på, at hvis der etableres adskillelse udført som en regulær brandsektionsadskillelse, kan siloen anses som et selvstændigt lagerafsnit.

Punkt 2.5.4 - Trykaflastning

Siloer, hvor der er risiko for eksplosion, skal være udført således, at der på en kontrolleret måde kan ske aflastning af overtrykket fra en eventuel eksplosion til omgivelserne.

Der bør i forhold til aflastning fra en eksplosion tages højde for, at bestemmelsen gælder for siloer, der er placeret indendørs i et produktionsafsnit. Det betyder, at trykket ikke bør aflastes inde i bygningen af hensyn til person- og bygningsskade. Hvis der dog opstår begrænset bygningsskade og ingen personskaade, kan trykket dog aflastes i rummet.

En alternativ løsning til at opfylde punkt 2.5.4 er, at et begyndende overtryk bremses ved hjælp af inert gas. Dette er dog afhængigt af pålideligheden af installationen. [Denne installation vil blive beskrevet yderligere]

Hvis siloer er omfattet af maskindirektivet, er der krav om, at der skal være udarbejdet en risikovurdering. Her skal det bl.a. vurderes, om der er risiko for eksplosion i siloen, og hvis det er tilfældet, skal der udføres en trykaflastning. Det skal pointeres, at ikke alle siloer er omfattet af maskindirektivet, og derfor vil den pågældende bestemmelse sørge for, at der skal være en mulighed for trykaflastning, hvis der er risiko for eksplosion.

En bygnings tagkonstruktion eller dele heraf kan eksempelvis anvendes som mulighed for trykaflastning. Denne løsning forudsætter dog, at der er foretaget en vurdering af, om tagkonstruktionen eller dele heraf på den konkrete bygning i praksis er det svageste led og dermed vil virke som trykaflastning. Der skal tages højde for trykaflastning via åbninger (døre, vinduer m.v.) i bygningen og for styrken af taget og dets fastholdelse i forhold til styrken af bygningens vægge.

Eksempelvis kan en tagkonstruktion, som fungerer som mulighed for trykaflastning, udføres som en let konstruktion fortrinsvis af ubrændbare materialer. En let tagkonstruktion kan f.eks. bestå af ubrændbart underlag, profileret metalplade, fibercementplade eller aluminiumsplade med tagdækning af tagpap. En let tagkonstruktion kan udføres isoleret eller uisolaret (med eller uden loftbeklædning).

Punkt 2.5.7 - Kritisk varmeudvikling

Punkterne 2.5.7, 2.5.8 og 2.5.9 er aktuelle for siloer med oplag, hvor der er en risiko for selvantændelse. Se vejledningsteksten om begrebet selvantændelse.

Oplagets lagringstid, stablingshøjde og vandindholdet er alle forhold, der indgår i vurderingen af, hvor stor risikoen for selvantændelse er. Det er vigtigt at holde sig for øje, at de nævnte forhold ikke kan inddrages i den indledende vurdering af, om oplaget er af en sådan natur, at der er fare for selvantændelse eller ej, men det er forhold, der minimerer risikoen for, at selvantændelse sker.

Når der i bestemmelsen angives, at siloer skal drives på en sådan måde, at kritisk varmeudvikling i oplaget minimeres, tænkes der f.eks. på

- at der jævnlig fjernes oplag fra "døde områder", (dvs. områder i siloen, hvor der er risiko for lang opholdstid af produktet, fordi tømningen af siloen ikke sker helt ensartet), og
- at der foretages overvågning af temperatur og/eller fugtindhold, og
- at der iværksættes en korrigerende handling, hvis der konstateres en øget temperatur/fugtindhold.

Punkt 2.5.8 - Egenkontrol med de forebyggende foranstaltninger

De forebyggende foranstaltninger kan f.eks. være:

- Følge temperaturudvikling i oplaget.
- Kontrol med lagringstid.
- Kontrol med fugtindholdet.
- Procedurer for korrigerende handlinger, hvis tolerancen for normalværdierne af førnævnte parametre overskrides.

Planen for egenkontrol skal godkendes af det kommunale redningsberedskab. Omfanget af egenkontrol bør vurderes i forhold til lagerafsnittets samlede brandsikkerhed, herunder oplagenes geometri og placering.

Større virksomheder, som eksempelvis virksomheder omfattet af risikobekendtgørelsen, vil ofte føre egenkontrol med de forebyggende foranstaltninger som en del af et (sikkerheds)ledelsessystem. Det vil ikke være nødvendigt at føre en kontrol udover det system, der allerede eksisterer, hvis det kan dokumenteres overfor det kommunale redningsberedskab, hvordan egenkontrollen føres.

Punkt 2.5.9 - Logbog for egenkontrollen

Bestemmelsen angiver, at der skal føres logbog over egenkontrollen, og at logbogen skal opbevares på virksomheden og forevises på forlangende ved brandsyn for at synliggøre egenkontrollen. Logbogen behøver ikke i bogstaveligste forstand være en bog, men logbogen kan føres digitalt.

Som nævnt under teksten til punkt 2.5.8 er det vigtigt, at større virksomheder, som allerede fører egenkontrol (med de forebyggende foranstaltninger) og har egne systemer til at logge data om egenkontrollen, ikke skal have endnu flere systemer. Det er derfor ikke nødvendigt at have en decideret logbog, hvis log om egenkontrol føres via et andet system, som kan forevises/forklares for det kommunale redningsberedskab ved brandsyn.

2.6 Rumopvarmning og ventilation

Punkt 2.6.1 - Opvarmning

Bestemmelsen angiver, at opvarmning af rum, hvori produktionsafsnit indrettes, ikke må øge risikoen for, at en brand og eksplosion opstår.

Selve fyret el.lign. til opvarmning bør placeres uden for rummet med produktionsafsnittet, idet fyret som udgangspunkt udgør en risiko for, at en brand opstår.

Visse typer anlæg til opvarmning, som f.eks. strålevarmeanlæg, kan udgøre en antændelseskilde og bør ikke benyttes i rummet som produktionsafsnittet.

Punkt 2.6.2 - Ventilation

Projektering, udførelse, drift og vedligehold af ventilationssystemer skal ske under hensyn til, at risikoen for en brands opståen, udvikling og spredning minimeres.

Endvidere skal ventilationsanlæg udføres på en sådan måde, at de kan kontrolleres og vedligeholdes i hele deres levetid.

Hvad angår bygningsreglementets bestemmelser, skal ventilationsanlæg udføres i henhold til DS 428, norm for brandtekniske foranstaltninger ved ventilationsanlæg. For udførelse af mekaniske ventilationsanlæg finder DS 447 anvendelse. Beredskabsstyrelsen vurderer, at punkt 2.6.2 er tilstrækkeligt opfyldt, når DS 428 og nedenstående tilføjelser opfyldes.

Tilføjelser til DS 428

- a. Kanaler, ventilatorer, lydsluger i kanaler, luftbehandlingsaggregater, units, spjæld og isolation m.m. bør udføres af ubrændbare materialer.
- b. Udsugningskanaler bør være så korte som muligt og uden døde kroge og bør forsynes med renselemme i nødvendigt omfang. Derudover bør de placeres på en måde, så kanalerne let kan rengøres indvendigt. Den udsugede luft bør passere et filter for at modvirke afsætninger i kanaler. Dette filter bør let kunne rengøres og udskiftes.

2.7 Brandmæssige adskillelser

Punkt 2.7.2 - Brandsikring af gennemføringer for installationer o.l.

Gennemføringer for installationer o.l. i brandadskillende bygningsdele skal sikres, så adskillelsernes brandmæssige egenskaber ikke forringes. Eksempelvis bør vægge med brændbar isolering være udført, så den brændbare isolering ikke er blottet men derimod beskyttet, så en brand ikke kan påvirke den brændbare isolering.

Punkt 2.7.3 - Sammenbygning af bygningsdele

Bygningsdele skal sammenbygges, så der ikke sker brand- og røgspredning til og fra rum med produktionsafsnit.

Eksempelvis bør en brandsektionsvæg ved en ydervæg af materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale] sammenbygges med denne, og en ydervæg, der ikke er af materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale], bør føres frem til og i tæt forbindelse med den udvendige beklædning.

Punkt 2.7.6 - Sikring mod brandspredning gennem vægge

Brandmæssige adskillelser skal udføres som en brandsektionsvæg, dvs. en væg med mindst bygningsdel klasse EI 60-M A2-s1,d0 [tung BS-bygningsdel 60]. Vægge, der er brandmæssige adskillelser, skal kunne modstå mekaniske påvirkninger f.eks. stød fra nedfaldne dele (M-kravet i den europæiske klassifikation). Og modstandsevnen for mekanisk påvirkning (stød) kan eftervises efter EN 1363-2:1999 "Impact test". Tunge vægge af f.eks. beton betragtes normalt som tilstrækkelige i forhold til opfyldelse af kravene i standarden.

Det kommunale redningsberedskab kan beslutte ikke at stille M-kravet i den brandmæssige klassificering af en brandmæssig adskillende væg, hvis ansøger kan redegøre for, at væggen ikke kan blive påvirket af en vandret last.

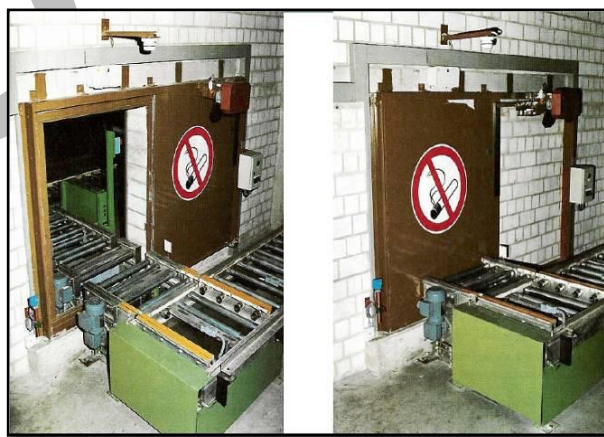
Opmærksomheden skal rettes mod, at M-kravet, dvs. stabiliteten på væggene, også skal kunne opretholdes i indsatsmæssig sammenhæng.

Punkt 2.7.8 - Sikring mod brandspredning gennem åbninger

For at begrænse brandspredning gennem åbninger i brandmæssige adskillelser til og fra tilstødende rum i den tid, som er nødvendig for evakuering og redningsberedskabets indsats, skal åbninger lukkes med døre, porte eller lemme, der forsvarlige i brandmæssig henseende.

I denne sammenhæng menes der dog ikke åbninger for gennemføringer, som dog også skal sikres, jf. punkt 2.7.2 i de tekniske forskrifter.

Åbninger i brandsektionsadskillelser bør lukkes tæt med døre, porte eller lemme udført i mindst samme brandmæssige klassificering som de brandmæssige adskillende vægge. Det vil eksempelvis sige, at døre, porte eller lemme bør udføres som mindst dør klasse EI₂ 60-C A2-s1,d0 [BS-dør 60], når den brandmæssige adskillende væg er udført som bygningsdel klasse EI 60 (M) A2-s1,d0. Se figur xx, der viser et eksempel på en lem til lukning af en transportåbning i en brandsektionsadskillelse.



Figur xx: Billede af en port til lukning i en transportåbning.

Døre, porte og lemme i åben stilling

Hvis døre, porte og lemme i den brandmæssige adskillelse ønskes fastholdt i åben stilling i driftstiden, bør der etableres nogle passende tiltag, der sikrer, at der ikke sker brandspredning gennem åbninger.

Her følger to eksempler på tiltag for, at døre, porte og lemme kan fastholdes i åben stilling i driftstiden:

- Et automatisk system, der sikrer lukning af den brandmæssigt klassificeret dør umiddelbart efter passage, hvis døren, porten eller lemme ønskes fastholdt i åben stilling kortvarigt. Det kan eksempelvis være en port, der ved aktivering af tryk m.m. holdes åben i et fastlagt tidsrum, der bør ligge i intervallet 30-60 s. Betjeningstryk, fotoceller o.l. må ikke kunne aktiveres ved brandpåvirkning.
- Et automatisk branddørlukningsanlæg (ABDL-anlæg), hvis de ønskes fastholdt i åben stilling permanent.
Hvis der etableres et automatisk branddørlukningsanlæg, skal det kommunale redningsberedskab stille krav til anlægget som en brandteknisk installation, jf. afsnit 2.12 samt de tilhørende ordensregler i afsnit 2.14. Man bør dog ikke anvende et ABDL-anlæg til at fastholde døren i permanent åben stilling, hvis der er risiko for, at en eksplosion kan medføre brandspredning gennem åbningen, inden aktivering af ABDL-anlægget. Ligeledes er tilfældet, hvis der er risiko for at porten deformeres, så den ikke kan lukke i (og dermed opfylde hensynet).

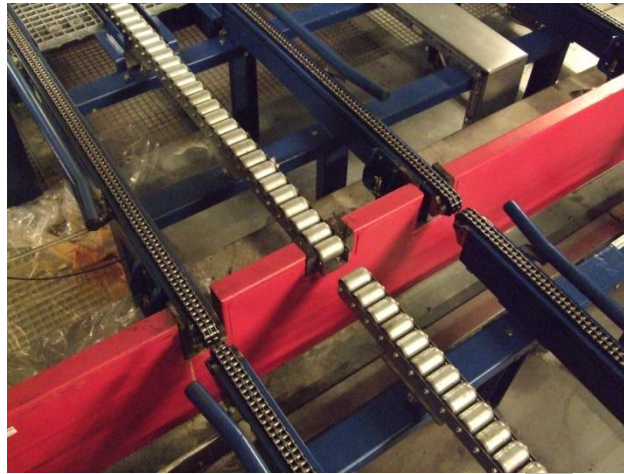
Døre, porte eller lemme skal altid lukkes ved arbejdstids ophør, jf. punkt 2.14.18 i de tekniske forskrifter.

Udskæringer i transportåbninger

Døre, porte og lemme i transportåbninger kan undtagelsesvist udføres med udskæringer, se figur xx, hvis disse udføres på en sådan måde, at der ved lukning opnås den bedst mulige tæthed. Ved udskæringer menes udskæringer til eventuelle skinner til transportbånd o.l. I disse tilfælde bør følgende tre forhold grundigt overvejes i forhold til at begrænse risikoen for brand- og røgspredning:

- a) Transportåbningerne placering i forhold til rumhøjden for at begrænses risikoen for røgspredning.
- b) Størrelsen på mellemrum mellem udskæring og transportorgan i forhold til, at dørene eller lemme lukker pålideligt.
- c) Etablering af et slukningsanlæg, som beskytter mod brandspredning gennem transportåbningen.

Dette kan f.eks. være et sprinkleranlæg, der er særligt beregnet til sikring af objekter eller flader (vinduessprinkling).



Figur xx: Eksempel på udsikringer i bundstykke til brandport for skinner til transportbåndet.

Nødafbrydere ved transportåbninger

Der bør på begge sider af en brandadskillende væg ved transportåbninger opsættes nødafbrydere på hensigtsmæssige steder. Ved et hensigtsmæssigt sted forstås et sted, som er let tilgængeligt. Placering af nødafbrydere udenfor normal rækkevidde som f.eks. i loftet anses ikke for at være let tilgængeligt.

En aktivering af nødafbrydere skal sikre, at transportorganerne standser og lukker dørene, portene eller lemmene og således, at transporterede emner ikke blokerer lukningen. Der gøres opmærksom på, at nødafbrydere ikke må forveksles med nødstop, som er etableret i forbindelse med overholdelse af arbejdsmiljøreglerne om maskinsikkerhed. Nødafbrydernes funktion, der bl.a. sikrer, at transporterede emner ikke blokerer lukningen, gælder nemlig ikke ved aktivering af nødstop. Af hensyn til sikkerheden i forbindelse med arbejde er det væsentligt, at en aktivering af nødstop standser anlæggene mv. øjeblikkeligt. Standningen kan derfor ikke afvente, at evt. emner på transportbåndet kører væk fra en dør- eller portåbning.

Punkt 2.7.9 - Sammenbygningen mellem brandmæssige adskillelser og ydervægge

Ved vægge, der er brandmæssige adskillelser, skal der ved sammenbygningen med ydervæggen sikres mod brandspredning til og fra rummet med produktionsafsnittet.

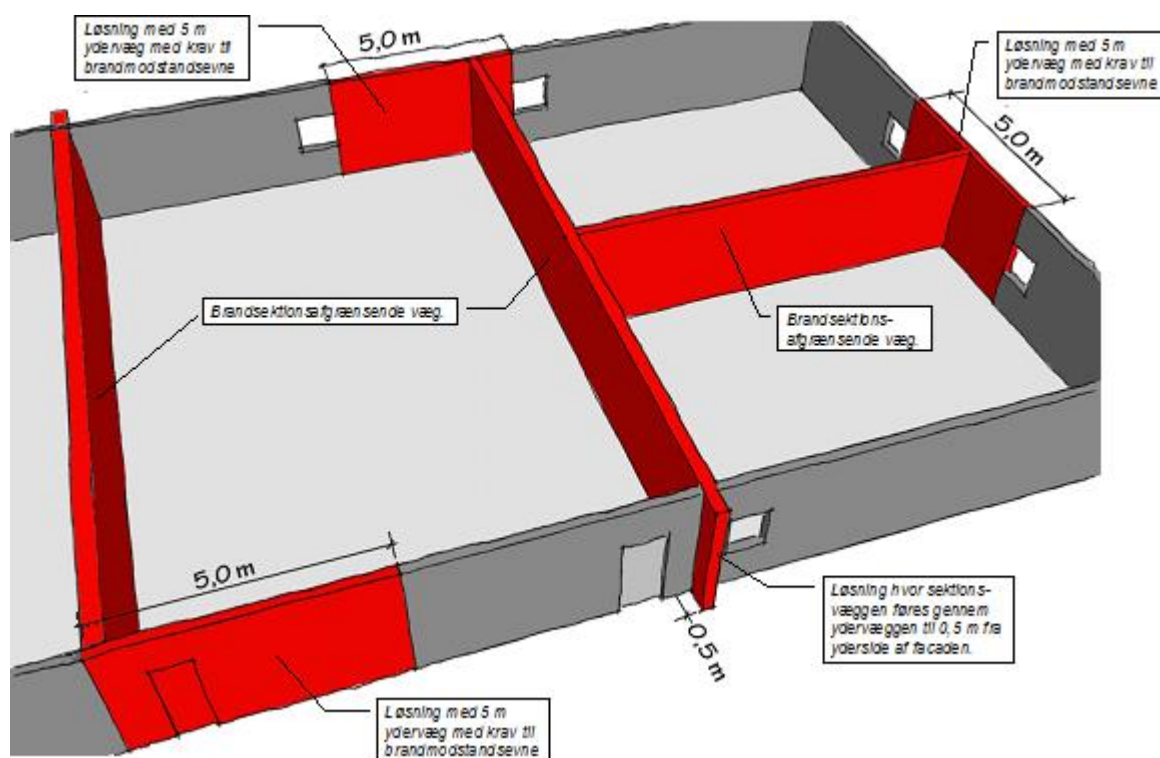
Ved vægge, der er brandmæssige adskillelser, bør der i væggene sikres mod brandspredning som "facadesmitte" og "vinkelsmitte". Sikringen bør udføres med mindst samme brandmæssige klassificering som den brandmæssige adskillelse.

"Facadesmitte"

"Facadesmitte" er en betegnelse for vandret brandspredning over den brandmæssige adskillelse. Der bør sikres mod "facadesmitte" på en af følgende måder, hvis den brandmæssige adskillelse er udført som bygningsdel klasse EI 60-M A2-s1,d0:

- a) Ydervæggen udføres på en strækning af mindst 5 m som mindst bygningsdel klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60] uden åbning, herunder ventilationsåbning, af nogen art, bortset fra dør klasse EI₂ 60-C [BD-dør 60], og med udvendig overflade som mindst beklædning klasse K₁ 10 B-s1,d0 [klasse 1 beklædning]. Denne sikring af ydervæggen bør have forbindelse med brandsektionsvæggen, men placeringen i forhold til brandsektionsvæggen er valgfri.

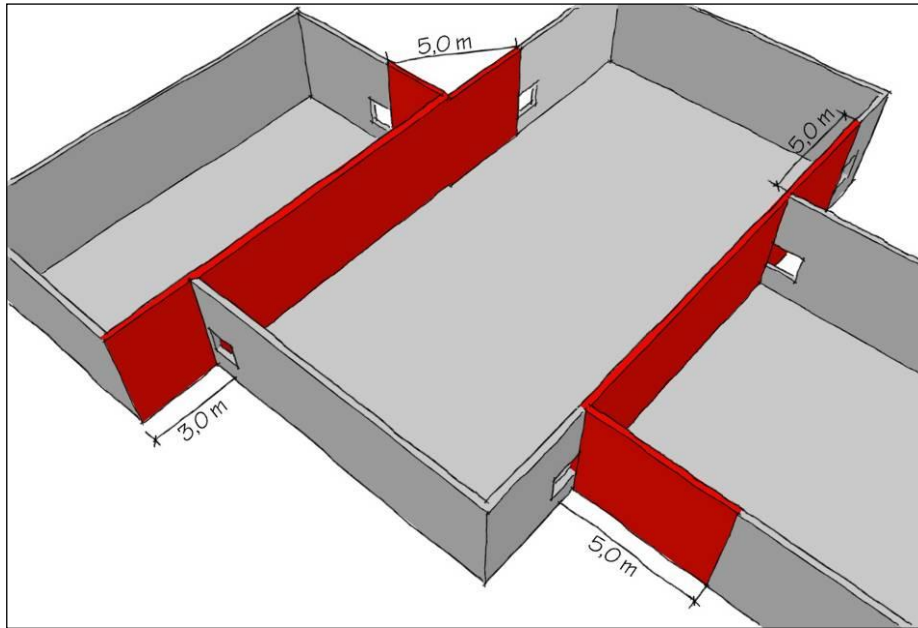
- b) Brandsektionsvæggen videreføres gennem ydervæggen til en afstand på 0,5 m fra bygningens udvendige side.



Figur xx: Eksempel på sikring mod "facadesmitte"/brandspredning i ydervæggen.

"Vinkelsmitte"

"Vinkelsmitte" er en betegnelse for brandspredning ved et hjørne/en vinkel i bygningen. Risikoen fra "vinkelsmitte" er normalt til stede, når vinklen mellem ydervæggene er mindre end 135°. Er vinklen større end 135°, bør der i stedet sikres mod "facadesmitte". Figur xx viser eksempler på sikring mod vinkelsmitte.



Figur xx: Eksempler på sikring mod vinkelsmitte i ydervægge.

Hvis der ved en brandsektionsvæg er risiko for "vinkelsmitte", bør ydervægge og tage ved vinklen sikres således, at der ikke kan ske brandspredning inden for en afstand på mindst 5 m ved den brandmæssige adskillende væg. Sikringen bør udføres med mindst samme brandmæssige klassificering som den brandmæssige adskillende væg, dvs. brandsikringen bør udføres mindst som bygningsdel klasse EI 60-M A2-s1,d0, hvis den brandmæssige adskillende væg er udført som bygningsdel klasse EI 60-M A2-s1,d0.

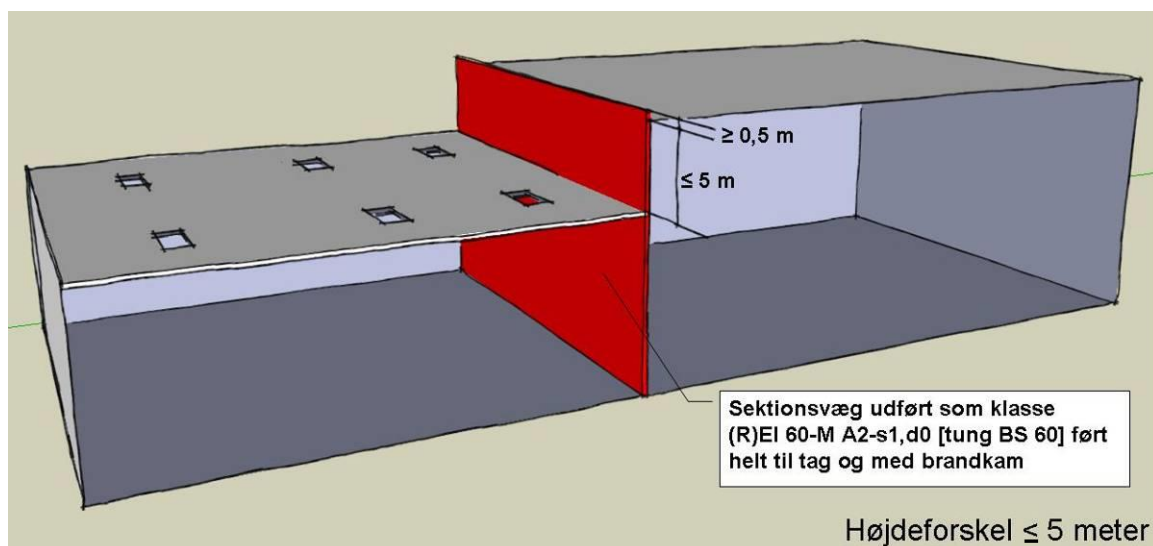
Punkt 2.7.10 - Sikring i taget mod brandspredning

Ved vægge, der er brandmæssige adskillelser, skal der ved sammenbygningen med tagkonstruktionen sikres mod brandspredning til og fra produktionsafsnittet.

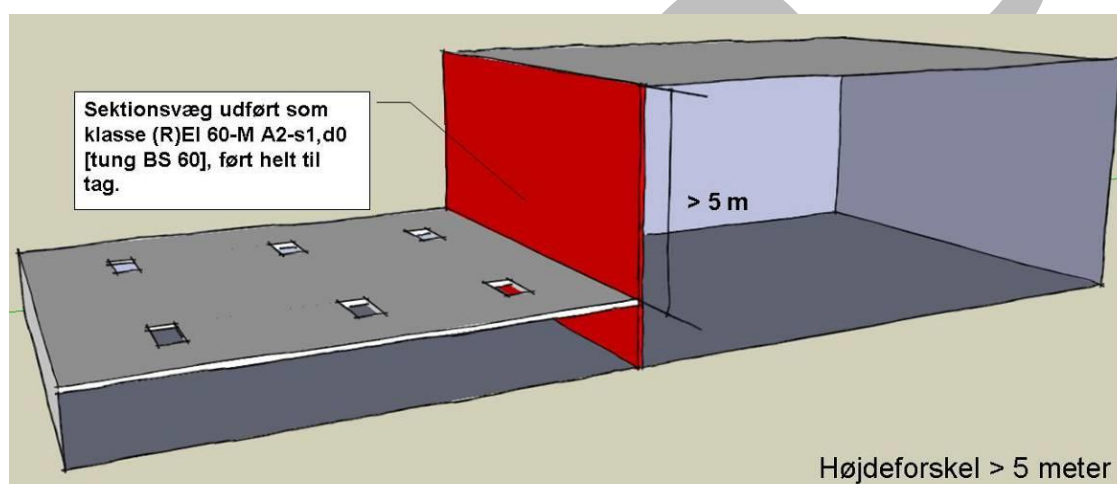
Ved vægge, der er brandmæssige adskillelser (brandsektionsvægge), bør der i taget sikres mod brandspredning som "høj/lav-smitte" og med tiltaget brandkam eller brandkamserstatning. Sikringen bør udføres med mindst samme brandmæssige klassificering som den brandmæssige adskillende væg.

"Høj/lav-smitte"

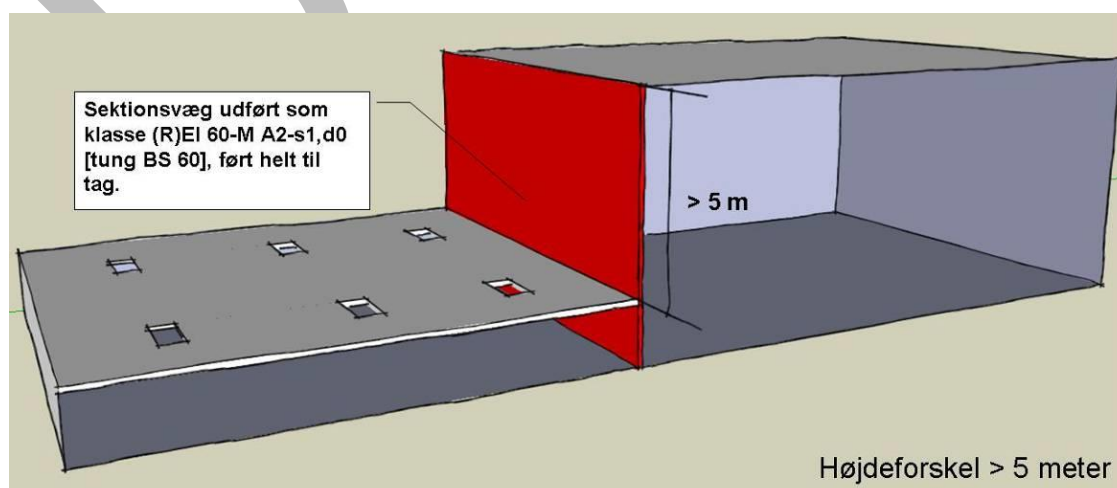
"Høj/lav-smitte" er en betegnelse for brandspredning til andet rum, hvis de er forskellige bygningshøjder ved den brandmæssigt adskillende væg. I de følgende fire figurer er sikring mod "høj/lav-smitte" illustreret, hvor den brandmæssige adskillende væg er udført som mindst bygningsdel klasse EI 60-M A2-s1,d0.



Figur xx: Sikring mod høj-lav brandsmitte, hvor den højere bygnings tag er mindre end eller lig med 5 m over den lavere bygnings tag. Løsning med brandkam.

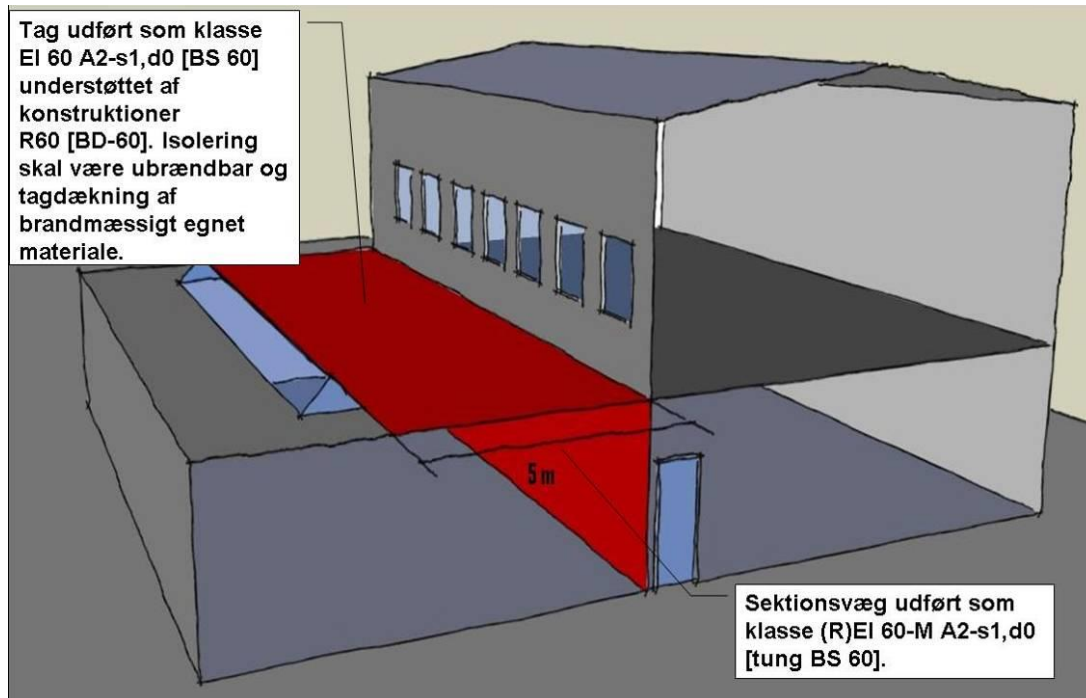


Figur xx: Sikring mod høj-lav brandsmitte, hvor den højere bygnings tag er større end 5 m over den lavere bygnings tag. Ingen krav om brandkam eller brandkamserstatning.



Figur xx: Sikring mod høj-lav brandsmitte, hvor den højere bygnings tag er større end 5 m over den lavere

bygningens tag. Ingen krav om brandkam eller brandkamserstatning.

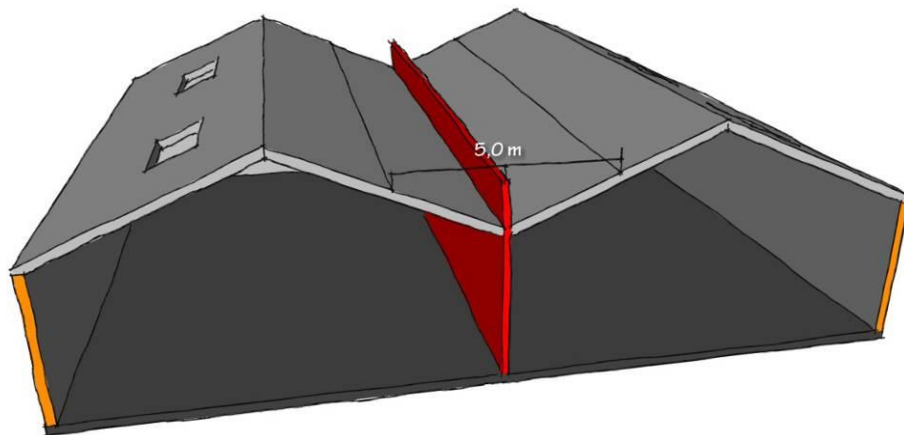


Figur xx: Sikring mod høj-lav brandsmitte, hvor sikringen er udført på den lavere brandsektions tag. [Figuren vil blive justeret]

Brandkam/brandkamserstatning

For at sikre mod brandspredning fra en brand i et rum med et produktionsafsnit bør brandmæssigt adskillende vægge føres op over taget med en forsvarligt afdækket brandkam af samme konstruktion som den underliggende væg og med en højde over taget, så at der opnås en vandret afstand på mindst 2,5 m mellem toppen af brandkammen og tagfladen, dog mindst 0,5 m.

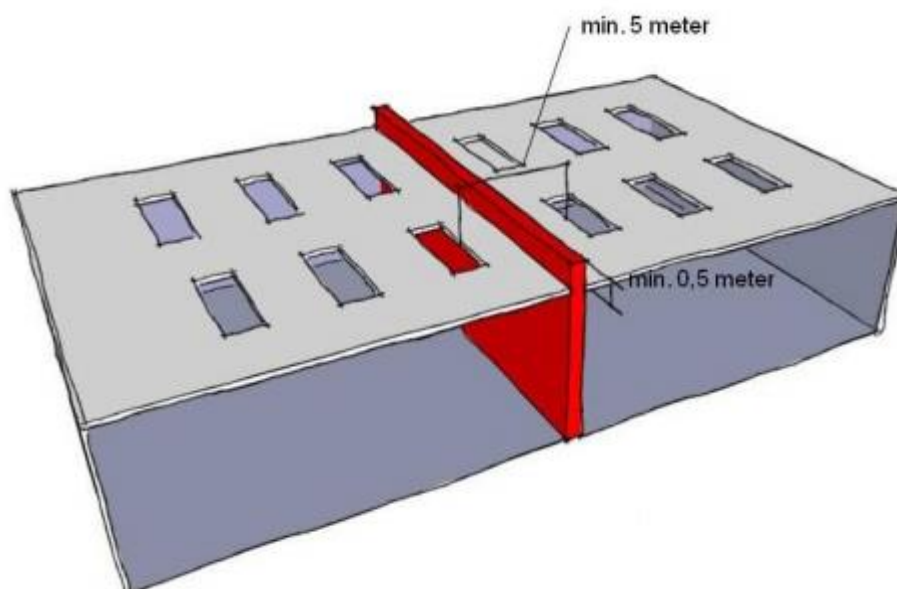
Brandkammen bør føres op i en sådan højde, dog på mindst 0,5 m, at der opnås en vandret afstand på mindst 5 m mellem tagfladerne, jf. figur xx.



Figur xx: Udførelse af brandkam.

For at en brandkam er forsvarlig afdækket, bør det sikres, at der ikke kan ske brandspredning hen over brandkammen. Brandspredning bør ikke kunne ske via tagpappen, hvis denne er ført henover brandkammen. I sådanne tilfælde bør der etableres foranstaltninger herfor, eller også bør tagpappen hen over brandkammen afbrydes.

Hvis der er åbninger i taget, og der er fare for brandspredning over brandkammen via åbningerne, bør der træffes foranstaltninger, så risikoen for brandspredning minimeres. Risikoen for brandspredning opstår, når der står flammer op af åbningerne, hvilket f.eks. kan ske ved varmepåvirkning af brandventilationsåbninger, der er udført i brændbare materialer, og som er hævet fra tagfladen, eller af ovenlys, der er ført op i en højde, som er i højde med eller højere end brandkammen. En mulig foranstaltning er at sikre, at den indbyrdes afstand mellem åbninger på hver side af brandkammen er mindst 5 m, jf. Figur xx. En anden mulighed er at forhøje brandkammen, så den er mindst 0,5 m højere end tagfladerne og de elementer i åbningerne, som er udført i brændbare materialer, inden for en afstand af 2,5 m på begge sider af brandkammen.



Figur xx: Løsning med brandkam. Den indbyrdes afstand mellem åbninger på hver side af brandkammen er mindst 5 m.

2.8 Konstruktive forhold

Punkt 2.8.3 - Bærende konstruktioners brandmodstandsevne

I tilfælde af brand i produktionsafsnittet skal de bærende konstruktioner have en tilstrækkelig brandmodstandsevne under hensyntagen til evakuering af personer, redningsberedskabets indsatsforhold og at der ikke sker væsentlige skader på bygningen.

Bærende konstruktioner omfatter bl.a. vægge, søjler, bjælker, etagedæk mv. En spærkonstruktion er også en bærende konstruktion, hvis den har indflydelse på andre bærende konstruktionselementers stabilitet, eller hvis kollaps af spærkonstruktionen medfører risiko for progressivt kollaps.

Der må ikke kunne opstå bæreevnesvigt af bærende konstruktioner inden for det givne tidsrum (f.eks. 30 min eller 60 min), som de bærende konstruktioner er dimensioneret til. Konstruktionerne skal kunne bevare den krævede bærende funktion, selvom sekundære konstruktioner svigter på et tidligere tidspunkt. Ellers må de sekundære konstruktioner brandsikres til et tilsvarende niveau som de bærende konstruktioner.

Hvis der ikke udarbejdes en brandteknisk vurdering (beregning) af, hvor længe de bærende konstruktioner skal kunne holde, betragtes punktet som opfyldt, når de bærende konstruktioner udføres som angivet nedenfor.

	Rummets areal $\leq 200 \text{ m}^2$	Rummets areal $< 600 \text{ m}^2$	Rummets areal $\geq 600 \text{ m}^2$	
Brandmodstandsevne på de bærende konstruktioner	Alene bygningsreglementets krav	Bygningsdel R 30 [BD-bygningsdel 30]	Bygningsdel R 60 [BD-bygningsdel 60]	
Brandmodstandsevne på de bærende konstruktioner, når der i tagfladen er jævnt fordelte brandventilationsåbninger	Alene bygningsreglementets krav	Alene bygningsreglementets krav	$< 1.000 \text{ m}^2$	$\geq 1.000 \text{ m}^2$
			Se skemaet nedenfor	Bygningsdel R 60 [BD-bygningsdel 60]

	Rummets areal $< 1.000 \text{ m}^2$
Brandmodstandsevnen, når de bærende konstruktioner bærer maks. 200 m^2 tagflade	Alene bygningsreglementets krav
Brandmodstandsevnen, når de bærende konstruktioner bærer maks. 600 m^2 tagflade	Bygningsdel R 30 [BD-bygningsdel 30]
Brandmodstandsevnen, når de bærende konstruktioner bærer mere end 600 m^2 tagflade	Bygningsdel R 60 [BD-bygningsdel 60]

For hvad angår visse indskudte etagedæk kan der være behov for at stille krav til de konstruktive forhold, herunder krav til de bærende bygningskonstruktioner. Dette kan være tilfældet, hvis de indskudte dæk er større end 150 m^2 , eller hvor der er fastlagt indtrængningsveje under dækkene.

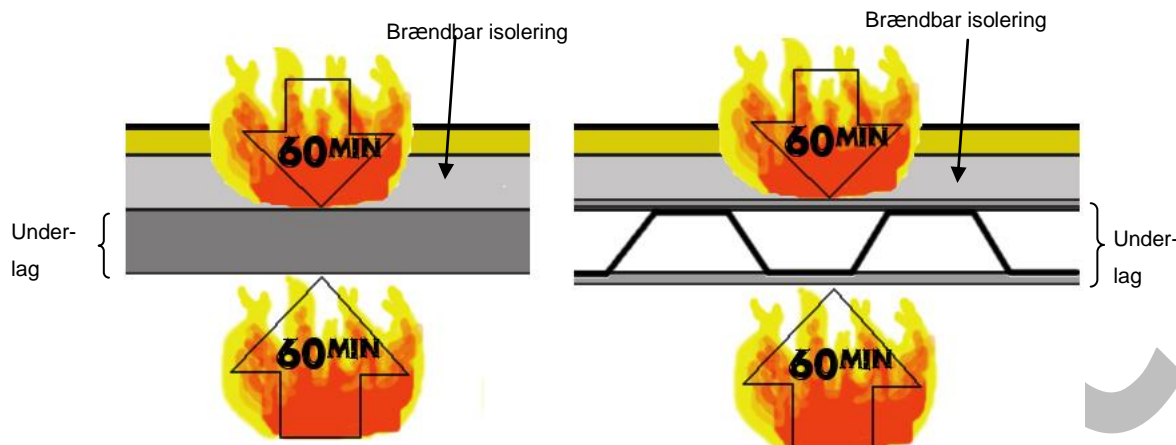
Punkt 2.8.4 - Brændbart isoleringsmateriale i vægge

Brændbare isoleringsmaterialer i vægge må ikke medføre en øget brandrisiko og skal derfor på alle sider afdækkes med mindst bygningsdele klasse EI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60].

Ved brændbare isoleringsmaterialer forstås isoleringsmaterialer, der er klassificeret som ringere end materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale]. Isoleringsmaterialer, der er klassificeret som materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale], kan således anvendes uden begrænsninger.

Punkt 2.8.5 - Brændbart isoleringsmateriale i tag

Brændbare isoleringsmaterialer i taget må ikke medføre en øget brandrisiko og skal derfor mod produktionsafsnittet afdækkes med mindst bygningsdele klasse EI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60].



Figur xx: Brændbar isolering i tag på underlag af EI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60].

Ved brændbare isoleringsmaterialer forstås isoleringsmaterialer, der er klassificeret som ringere end materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale]. Isoleringsmaterialer, der er klassificeret som materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale], kan således anvendes uden begrænsninger.

Tagkonstruktionen skal sektioneres med ubrændbare bæltter. De ubrændbare bæltter bør have en bredde på mindst 2,5 m for hver ca. 1.000 m² tagflade.

Punkt 2.8.7 (og punkt 2.8.6) - Brandsikring af ydervægge

Ydervægskravene har bl.a. til formål at minimere risikoen for brandspredning fra/til et rum med et produktionsafsnit til/fra brand i en anden bygning, oplag el. lign. Sikringen af ydervæggen skal således ses i sammenhæng med den afstand, som bygningen (med rummet med produktionsafsnittet) placeres fra øvrige bygninger, oplag m.v.

Punkt 2.8.7 angiver, at ydervæggene skal udføres som mindst:

- Bygningsdel klasse EI 60 [BD-bygningsdel 60] ved rum på over 600 m² og indtil 1.000 m² med produktionsafsnit.
- Bygningsdel klasse EI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60] ved rum på over 1.000 m² med produktionsafsnit.

Der er dog mulighed for at fravige disse krav, jf. punkt 2.1.4 i forskrifterne.

Kravene til ydervægge forhindrer ikke anbringelse af brandmæssigt uklassificerede døre, porte eller vinduer i væggene, idet afstandskravet i punkt 2.10.2 i de tekniske forskrifter også minimerer risikoen for påvirkning af produktionsafsnittet fra en evt. brand i et oplag el. lign. uden for bygningen (rummet) med produktionsafsnittet. Med vinduer menes enkelte mindre vinduespartier og ikke hele facadepartier i glas el. lign.

Punkt 2.8.11 - Brændbar tagdækning

Bestemmelsen kan betragtes som opfyldt, hvis den brændbare tagdækning – som eksempelvis tagpap – anbringes på et mindst 25 mm tykt underlag af materiale mindst klasse B-s1,d0 [klasse A materiale] med øvre brændværdi på maks. 3,0 MJ/kg.

2.9 Flugtvejsforhold

Punkt 2.9.1 - Sikker evakuering af personer

Rum med produktionsafsnit skal være indrettet således, at der kan ske en sikker evakuering af personer under hensyntagen til de særlige farer, som produktionsafsnittet frembyder.

Bygningsreglementet, som er fundamentet for eventuelle skærper i beredskabslovgivningen, når der er tale om brand- og eksplosionsfarlige virksomheder, skal naturligvis opfyldes.

Fra ethvert rum med et produktionsafsnit bør der være mindst 2 flugtveje, der er uafhængige af hinanden helt til terræn i det fri og med udgange placeret i eller umiddelbart ved brandsektionens modstående ender.

I rummet bør der ikke være over 25 m til nærmeste udgang (25 m til nærmeste indgangsdør), når der ikke tages hensyn til indretning. Hvor den faktiske afstand pga. placering af maskiner, oplag m.m. overstiger 30 m målt i ganglinje, bør der etableres yderligere udgange for, at der ikke er for store afstande til nærmeste udgang. Flugtveje bør udlægges på en sådan måde, at der ikke opstår "blinde ender". "Blinde ender" på under 5 m betragtes dog som uproblematisk. [Her kommer en illustration af en belægningsplan med "blinde ender"]

Døre i flugtveje bør være udført som sidehængte døre. I forhold til udformningen af døre i flugtveje, herunder åbneretning, dørbredden, beslag mv., anses det for at være tilstrækkeligt, når dørene er udført i overensstemmelse med byggelovgivningens (bygningsreglementets) bestemmelser. Porte og lemme bør kun anvendes som flugtvej, hvis de forsynes med en sidehængt dør, og hvis denne dør fortsat er funktionsdygtig i tilfælde af en eksplosion (hvor porten eller lemme kan blive deformeret).

Princippet er illustreret i Figur xx som viser placering af flugtveje i et rum med produktionsafsnit. [Illustrationen bliver udarbejdet]

Hvis rummet er udført med et (frivilligt) ABA-anlæg, kan dette ekstra tiltag indgå i vurderingen af den acceptable længde på flugtvejene.

2.10 Afstandsforhold

Punkt 2.10.1 – Brandspredning til og fra andre grunde

Punktet angiver, at rum med produktionsafsnit skal placeres, så risikoen for brandspredning til og fra andre grunde i tilfælde af brand mindskes mest muligt.

Punktet anses for opfyldt, hvis et rum på indtil 600 m² med produktionsafsnit har en afstand til naboskel samt vej- og stimde på mindst 2,5 m, hvis de udvendige vægoverflader svarer til mindst beklædning klasse K₁ 10 B-s1,d0 [klasse 1 beklædning], og mindst 5 m, hvis de udvendige vægoverflader er ringere end beklædning klasse K₁ 10 B-s1,d0 [klasse 1 beklædning]. Hvis rummet (med produktionsafsnittet) er over 600 m², bør det have en afstand på mindst 5 m til naboskel samt til vej- og stimde. [Illustration bliver udarbejdet]

Disse afstande kan ændres, hvis der udføres en brandteknisk beregning for at dokumentere afstanden mellem rummet med produktionsafsnittet og andre grunde. Der gøres for god ordens skyld opmærksom på, at bygningsreglementets bestemmelser i forhold til placering også skal opfyldes.

2.10.2 - Brandspredning til og fra andre bygninger og oplag

Punktet angiver, at rum med produktionsafsnit skal placeres eller udføres, så risikoen for brandspredning til og fra andre bygninger og andre oplag på samme grund i tilfælde af brand mindskes mest muligt.

Hvis der ikke udføres en brandteknisk beregning for at dokumentere, hvilken afstand rummet med produktionsafsnittet bør have i forhold til andre bygninger og lagerafsnit i det fri m.v., kan den indbyrdes afstand fastlægges efter "sumreglen", se nedenfor.

"Sumreglen" [Illustration bliver udarbejdet]

"Sumreglen" er et udtryk for, at indbyrdes afstand mellem to objekter fastlægges (som mindst) summen af de afstande, de to objekter hver især skal have til naboskel.

Afstand til andre bygninger

Hvis det er uvist, hvilken afstand til naboskel, der skal bruges som beregningsgrundlag for en bygning, som i øvrigt ikke er omfattet af beredskabslovgivningen, bør der tages kontakt til byggemyndigheden, som kan oplyse afstanden.

Er bygningen omfattet af beredskabslovgivningen bør afstanden til naboskel kunne findes i den brandtekniske tilladelse. Alternativt bør afstanden fremgå af de regler, der gjaldt på det tidspunkt, hvor bygningen blev godkendt efter beredskabslovgivningen.

Afstand til oplag i det fri

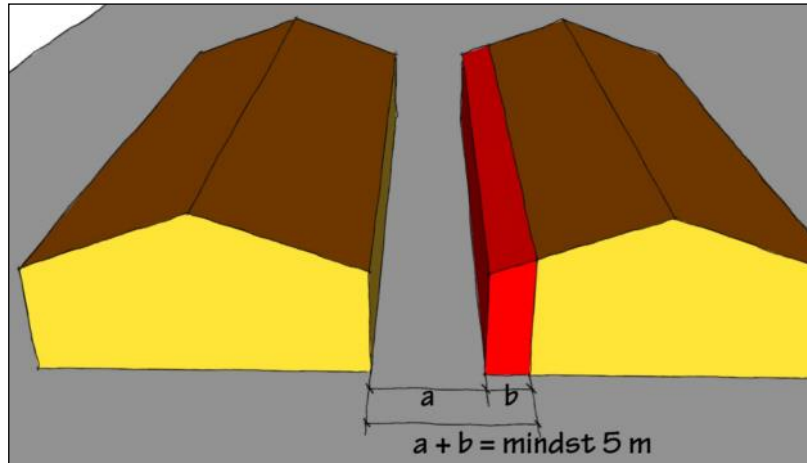
For større oplag af brændbare stoffer og materialer i det fri, hvortil der ikke er fastlagt et afstandskrav (dvs. oplagene er mindre end, at de omfattes af beredskabslovgivningen), således at "sumreglen" ikke kan anvendes, bør oplagene være placeret i en afstand af mindst 10 m fra bygningen med produktionsafsnittet. Dog kan oplaget i nogle tilfælde placeres umiddelbart op ad bygningen med produktionsafsnittet, når bygningen er udført med ydervægge, som enten EI 60 [BD-bygningsdel 60] eller EI 60 A2-s1,d0 [BS-bygningsdel 60]. Dette er dog forudsat, at oplaget ikke placeres umiddelbart op ad ydervægsåbninger, der holdes åbne, eller som er udført med brandmæssigt uklassificerede døre eller porte.

Er oplaget i det fri omfattet af beredskabslovgivningen bør afstanden til naboskel kunne findes i den brandtekniske tilladelse. Alternativt bør afstanden fremgå af de regler, der gjaldt på det tidspunkt, hvor oplaget blev godkendt efter beredskabslovgivningen.

Nedsættelse eller bortfald af den indbyrdes afstand

Den krævede indbyrdes afstand mellem bygning med produktionsafsnit og andre bygninger og oplag, som fundet ved hjælp af den ovenævnte sumregel, kan bortfalde eller nedsættes, hvis en bygning brandsikres i overensstemmelse med afsnit 2.7 i forskrifterne inden for den krævede afstand jf. eksempel i figur xx. Placeres bygningen med lagerafsnittet således, at den indbyrdes afstand er mindre end 5 m, skal bestemmelserne i punkterne 2.7.9 og 2.7.10 i forskrifterne opfyldes.

Som et alternativ kan opsættes en *flammeskærm*, så den indbyrdes afstand kan reduceres.



Figur xx: Den indbyrdes afstand mellem to bygninger er ikke tilstrækkelig, og derfor er bygningen brandsikret i overensstemmelse med afsnit 2.7 i de tekniske forskrifter. Da den indbyrdes afstand er mindre end 5 m, bør tag og gavl også sikres i en afstand af mindst 5 m.

En flammeskærm er lodretstående, udført med en tilstrækkelig brandmæssig klassificering og er uden åbninger. For at sikre stabilitet af flammeskærmen bør konstruktionen (flammeskærmen) udføres i henhold til gældende last- og konstruktionsnormer.

Ofte vil det være tilstrækkeligt, hvis flammeskærmen er udført med en brandmæssig klassificering som bygningsdel mindst klasse EI 60 A2-s1,d0 [BS-væg 60]. En flammeskærm kan f.eks. udføres af et betonelement, der opfylder kravene til en konstruktion klasse EI 60 A2-s1,d0.

Flammeskærmen bør i øvrigt leve op til følgende forhold vedrørende udformningen og opsætningen:

- Flammeskærmen bør mindst være 0,5 m højere end sigtelinjen mellem rummet med produktionsafsnittet og overkant af den anden bygning, oplag m.v., der kan ske brandspredning fra/til.
- Flammeskærmen bør have en længde, der i hver side er mindst 0,5 m længere end sigtelinjen mellem rummet med produktionsafsnittet og anden bygning, oplag m.v.
- Flammeskærmen skal være ubrudt.

2.11 Brandslukningsmateriel

Punkt 2.11.1 - Håndildslukkere

Der skal anbringes egnede håndildslukkere ved objekter, hvor vand ikke er egnet som slukningsmiddel. Håndildslukkere skal således ses som et supplement til slangevinder og ikke som en erstatning for slangevinder.

[Eksempler vil blive udarbejdet]

Punkt 2.11.2 - Placering af håndildslukkere

Ifølge punkt 2.11.2 i de tekniske forskrifter skal håndildslukkere anbringes på synlige og lettilgængelige steder, fortrinsvis ved udgange fra de pågældende lokaler m.v. Ved anbringelsen bør der tages hensyn til placering af maskiner, inventar og oplagring m.v.

Punkt 2.11.6 – Tilsyn af håndildslukkere

Før ibrugtagning af et produktionsafsnit skal håndildslukkere tilses, således at de fungerer efter hensigten.

Tilsynet skal foretages af en sagkyndig person. Med sagkyndig person menes en person, der har den faglige indsigt i forhold til opgaven, herunder fornødent kendskab til håndildslukkerens opbygning, funktion og virkemåde.

Efter tilsynet skal håndildslukkere være mærket med en tilsynsetikette, der er påsat af den, som har foretaget tilsynet. År og måned for det sidste tilsyn skal fremgå af etiketten.

2.12 Brandtekniske installationer**Punkt 2.12.7 - Røgudluftningsanlæg**

Hvis rummet, hvori et produktionsafsnit er indrettet, udføres med et automatisk brandslukningsanlæg, angives det i punkt 2.12.7, at brandventilationsanlægget kan erstattes af et røgudluftningsanlæg. Dette skyldes, at behovet for udluftning af røg fra en brand er anderledes, hvis der er etableret et brandslukningsanlæg i rummet.

Hvis der ikke udføres en brandteknisk beregning for at dokumentere røgudluftningsanlægget, kan den til enhver tid gældende udgave af Beredskabsstyrelsens vejledning om naturlig brandventilation og røgudluftning i bygninger omfattet af beredskabslovgivningen følges.

Punkt 2.12.8 – Krav til brandventilationsanlæg

Beredskabsstyrelsen har angivet, at følgende forhold skal tilgodeses for, at et brandventilationsanlæg kan skabe tilstrækkelig ventilation:

- At der inden for et brandforløb på 60 minutter ikke sker brandudbredelse ved strålevarme fra røglaget,
- At redningsberedskabets indsats kan gennemføres forsvarligt,
- At brandpåvirkningen af bærende bygningsdele begrænses,
- At ejendom i størst muligt omfang sikres, og
- At risikoen for skade på personer og miljøet formindskes mest muligt.

Hvis der ikke udføres en brandteknisk beregning for at dokumentere, at de ovenstående forhold er tilgodeset, kan den til enhver tid gældende udgave af Beredskabsstyrelsens vejledning om naturlig brandventilation og røgudluftning i bygninger omfattet af beredskabslovgivningen følges.

Punkt 2.12.9 - Brandslukningsanlæg

Punkt 2.12.9 angiver, at brandslukningsanlæg – hvis dette anlæg etableres i rummet med produktionsafsnittet - skal være indrettet og have en kapacitet, så anlægget har en tilstrækkelig brandslukkende effekt under hensyntagen til produktionsafsnittet (de konkrete forhold i rummet).

Med "tilstrækkelig brandslukkende" effekt anses det som oftest for tilstrækkeligt, at anlægget er i stand til at holde en brand under kontrol, og at branden dermed først slukkes af det kommunale redningsberedskab.

Hvis der vælges et sprinkleranlæg som brandslukningsanlæg, er klassifikationen af sprinkleranlægget yderst vigtig. Antallet af sprinklerhoveder og ydelse af disse skal f.eks. være tilstrækkelige til at kunne slukke (eller eventuelt kontrollere) de brande, der måtte forekomme.

Punkt 2.12.11 – Funktionsafprøvning, kontrol og systemintegrationstest inden ibrugtagning

Det angives i punkt 2.12.11, at der inden ibrugtagning af et produktionsafsnit skal gennemføres en funktionsafprøvning og kontrol af de brandtekniske installationer for at vise, at den/de brandtekniske installation(er) fungerer efter hensigten. Dette skal blandt andet sikre, at kravene i den pågældende installationsstandard eller -norm er tilgodeset.

Punktet angiver også, at der også skal foretages en systemintegrationstest, hvis flere brandtekniske installationer er sammenkoblede. Denne test skal vise, at det sammenhængende system af installationer har den ønskede funktion.

Kravet om funktionsafprøvning, kontrol og systemintegrationstest er som noget nyt indført i beredskabslovgivningen som erstatning af de tidligere regler for kvalitetssikring af de brandtekniske installationer. Dette er blandt andet gjort for at opnå en større grad af harmonisering med bygningsreglementets bestemmelser.

Punkt 2.12.12 - Krav til virksomhed, der foretager funktionsafprøvning, kontrol og systemintegrationstest

Punktet stiller krav til, hvem der skal foretage funktionsafprøvning, kontrol og systemintegrationstest, inden en brandteknisk installation tages i brug.

Hvis der findes en akkrediteringsordning for den enkelte type brandtekniske installation, skal funktionsafprøvningen og kontrollen foretages af en virksomhed, der er akkrediteret i henhold til EN/ISO 17020 – Overensstemmelsesvurdering – krav til forskellige typer inspektionsorganer.

Hvis der ikke findes en akkrediteringsordning til den brandtekniske installation, kan funktionsafprøvningen og kontrollen foretages af en kvalificeret virksomhed. Med kvalificeret virksomhed menes en virksomhed (og personer der repræsenterer virksomheden), der har den faglige indsigt i forhold til opgaven, herunder fornødent kendskab til den benyttede standard (såfremt der foreligger en) samt den brandtekniske installations opbygning, funktion og virkemåde.

Eksempelvis findes der en akkrediteringsordning til sprinkleranlæg og brandventilationsanlæg.

2.13 Indsatsforhold

Punkt 2.13.1 – Adgang og brandveje

Punkt 2.13.1 angiver, at der skal etableres adgang og brandveje, så redningsberedskabet har mulighed for uhindret at komme frem til lagerafsnittet og foretage en forsvarlig rednings- og slukningsindsats.

Begreberne *adgang* og *brandveje* er beskrevet nærmere i afsnittet "Forklaring af visse begreber" i vejledningens kapitel 1. Heraf fremgår bl.a., at for at sikre, at brandvejene kan benyttes efter hensigten, skal brandvejene fremstå tydeligt og befæstes, så de kan holde til akseltrykket fra redningsberedskabets køretøjer.

Punkt 2.13.2 - Indtrængningsveje

Rum med produktionsafsnit skal være indrettet med indtrængningsveje og udformet med døre således, at redningsberedskabet kan foretage en forsvarlig rednings- og slukningsindsats.

Det betyder, at der som udgangspunkt bør være mindst to indtrængningsveje med indgangsdøre placeret i eller umiddelbart ved rummets modstående ender. I mindre rum (på omkring 50 m²) kan det være

tilstrækkeligt, at der dog kun er en indtrængningsvej, hvis indgangsdøren er en sidehængt dør med adgang direkte fra det fri i terrænhøjde.

I rummet med produktionsafsnit bør der ikke være over 25 m fra en indgang til et givet sted i produktionsafsnittet, når der ikke tages hensyn til indretning. Hvor den faktiske afstand pga. placering af maskiner, oplag m.m. overstiger 30 m målt i ganglinje, bør der etableres yderligere indgange for, at der ikke er for store afstande. Som oftest vil indtrængningsvejene være sammenfaldende med flugtvejene. I et rum på over 600 m² bør mindst en af indgangsdørene til rummet med produktionsafsnittet være direkte fra det fri i terrænhøjde.

For at der kan foretages en forsvarlig indsats bør der i rummet med produktionsafsnittet udlægges indtrængningsveje og friarealer udformet med tilstrækkelig fribredde.

Foran og mellem indgangsdøre til indtrængningsveje bør der udlægges mindst 3 m brede friarealer til brug ved indtrængning. I nogle tilfælde – hvis der er tale om mindre rum – kan en bredde på omkring 1,3 m være tilstrækkelig.

2.14 Ordensregler

2.14.1 - Parkering af motorkøretøjer o.l.

I punktet angives det, at parkering af motorkøretøjer, herunder trucks, uden for driftstiden samt opladning af motorkøretøjer kun må ske på steder, der af kommunalbestyrelsen (det kommunale redningsberedskab) er godkendt til dette formål. Hensynet bag bestemmelsen er at begrænse risikoen for, at en brand i et motorkøretøj spreder sig til rummet med produktionsafsnittet.

Der kan tages udgangspunkt i Brandteknisk vejledning nr. 21, "Anvendelse af motorredskaber, herunder truck i erhvervsvirksomheder", udsendt af Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut.

Punkt 2.14.3 - Rent og ryddeligt

Produktionsafsnittet skal holdes rent og ryddeligt, hvilket bl.a. betyder, at der dagligt bør fjernes affald fra maskiner m.v. til de fastlagte affaldssteder. Hensynet bag bestemmelsen er dels at begrænse risikoen for brand, dels at holde friarealer ryddelige, så flugtvejene kan benyttes efter hensigten, og så slukningsindsatsen ikke besværliggøres.

Punkt 2.14.4 - Rengøring for støv

Opmærksomheden henledes på, at der ikke bør rengøres med trykluft. Dette øger risikoen for, at en støvekspllosion sker, da støvet hvirvles op i luften, og forudsætningen for en eksplosionsfarlig blanding af støv og luft kan være til stede.

Der bør dog ikke rengøres med trykluft, da det vil bevirke, at støvet hvirvles op, hvormed der er større risiko for, at den rette støv/luft-koncentration er til stede. Dette vil naturligvis medføre, at risikoen for, at en støvekspllosion sker, forøges i stedet for at mindskes.

Punkt 2.14.6 - Rengøring, kontrol og vedligeholdelse af transportanlæg

Transportanlæg skal rengøres, kontrolleres og vedligeholdes i fornødent omfang.

Transportanlæg med aksler og lejer bør jævnligt kontrolleres og evt. smøres med henblik på at minimere risikoen for, at en brand opstår. Der vil umiddelbart også være behov for, at separatorer jævnligt kontrolleres og renses. Derudover bør kileremme, remtræk m.v. jævnligt efterses og udskiftes efter behov.

Punkt 2.14.8 - Rengøring, kontrol og vedligeholdelse af støvudskillelsesanlæg

Støvudskillelsesanlæg skal rengøres, kontrolleres og vedligeholdes i fornødent omfang. Poser el. lign. bør jævnligt tømmes for støv.

Punkt 2.14.13 - Skilte med forbud mod rygning og brug af åben ild

Der skal opsættes tydelige og holdbare skilte med forbud mod rygning og brug af åben ild i rummet med produktionsafsnittet samt udvendigt på alle døre og porte hertil.

Hvis skiltet ikke er direkte synligt på porte og døre, fordi disse fastholdes i åben stilling (ved f.eks. døre eller porte med ABDL-anlæg), bør skiltet sættes på væggen umiddelbart ved portene og dørene.

Punkt 2.14.14 - Markering af tiltag, som har betydning for redningsberedskabets indsats

Det kommunale redningsberedskab kan kræve, at tiltag som f.eks. brandsektionsvægge, sprinklercentraler, ubrændbare bæltter i taget, adgang og brandveje, som har betydning for redningsberedskabets indsatsmuligheder, skal udføres med tydelig markering til redningsberedskabets orientering.

Et eksempel på en markering, som det kommunale redningsberedskab kunne stille krav om, er udvendig markering af en brandmæssig adskillende væg. Det normalt anvendte symbol er "en halvmåne". Det kan være hensigtsmæssigt, at markeringen også indeholder tekst som f.eks. "Brandsektionsadskillelse".

Markeringen skal udføres i overensstemmelse med Arbejdstilsynets bekendtgørelse om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning, jf. punkt 1.3.1 i kapitel 1.



Punkt 2.14.23 - Tilsyn og vedligeholdelse af håndildslukkere

Ordensreglen i punkt 2.14.23 angiver, at håndildslukkere skal tilses mindst 1 gang om året, og de skal vedligeholdes for, at de er funktionsdygtige.

Tilsyn og vedligehold bør foretages i overensstemmelse med kravene i DS 2320 eller en anden anerkendt standard, der i samme grad tilgodeser hensynene i DS 2320.

Tilsynet skal foretages af en sagkyndig person, og med sagkyndig person menes en person, der har den faglige indsigt i forhold til opgaven, herunder fornødent kendskab til håndildslukkerens opbygning, funktion og virkemåde.

Efter at håndildslukkere er blevet tilset, skal de mærkes med en tilsynsetikette, der er påsat af den, som har foretaget tilsynet. År og måned for det sidste tilsyn skal fremgå af etiketten.

Hvis der er mangler, skal fejlen/manglen på håndildslukkeren omgående afhjælpes.

[Vejledningsteksten vil muligvis blive ændret, når den nyeste version af DS 2320 bliver gældende]

Punkt 2.14.24 - Funktionsafprøvning, kontrol, vedligeholdelse og systemintegrationstest af brandtekniske installationer

Brandtekniske installationer skal løbende funktionsafprøves, kontrolleres og vedligeholdes, så de er pålidelige i hele installationernes levetid. Dette skal dog ske efter den standard, den brandtekniske installation er udført efter og efter leverandørens anvisninger.

Funktionsafprøvningen skal vise, at den enkelte brandtekniske installation fungerer efter hensigten.

Hvor flere brandtekniske installationer er sammenkoblede, skal der endvidere løbende foretages systemintegrationstest. Systemintegrationstesten skal vise, at det sammenhængende system af installationer har den ønskede funktion.

Hvis installationen, herunder sammenkoblingen af brandtekniske installationer, er udført efter en anerkendt standard, og der heri er opstillet krav til funktionsafprøvning, kontrol og vedligeholdelse, skal den som minimum funktionsafprøves, kontrolleres, systemintegrationstestes og vedligeholdes i overensstemmelse med denne standard. Hvis der ikke er opstillet krav til funktionsafprøvning og kontrol, kan der tages udgangspunkt i, at dette bør foretages mindst én gang om året. For ABDL-anlæg vil det dog være tilstrækkeligt at funktionsafprøve mindst hvert tredje år, og foretage kontrol hvert år.

Eventuelle konstaterede mangler skal omgående afhjælpes, så brandsikkerheden er intakt.

Punkt 2.14.25 - Krav til virksomhed, som foretager funktionsafprøvning, kontrol og systemintegrationstest

Punktet stiller krav til, hvem der skal foretage funktionsafprøvning, kontrol og systemintegrationstest.

Hvis der findes en akkrediteringsordning for den enkelte brandtekniske installation, skal funktionsafprøvningen, kontrollen og systemintegrationstesten foretages af en virksomhed, der er akkrediteret i henhold til EN/ISO 17020 – Overensstemmelsesvurdering – krav til forskellige typer inspektionsorganer.

Hvis der ikke findes en akkrediteringsordning til den brandtekniske installation, kan funktionsafprøvningen og kontrollen foretages af en kvalificeret virksomhed. Med kvalificeret virksomhed menes en virksomhed (og personer der repræsenterer virksomheden), der har den faglige indsigt i forhold til opgaven, herunder fornødent kendskab til den benyttede standard (såfremt der foreligger en) samt den brandtekniske installations opbygning, funktion og virkemåde.

Der findes eksempelvis en akkrediteringsordning til sprinkleranlæg og brandventilationsanlæg.

Punkt 2.14.28 - Driftsjournal

Der skal føres driftsjournal, hvori alle væsentlige begivenheder indføres, og driftsjournalen skal opbevares på virksomheden i minimum 5 år og forevises på forlangende ved brandsyn.

Med væsentlige begivenheder menes der bl.a. frakobling, konstaterede fejl, reparation og dato for udført funktionsafprøvning, kontrol og systemintegrationstest.

I forhold til driftsjournalen skal attesten fra autoriseret el-installatør om ABDL-anlæg (som var et selvstændigt krav i de tidligere regler) også indgå.



Datavej 16
3460 Birkerød

Telefon: + 45 4590 6000
E-mail: brs@brs.dk
www.brs.dk

EAN: 5798000201705
CVR: 52990319