



En liten handbok om
brandprojektering för arkitekter

En liten handbok om
brandprojektering för arkitekter

Sofie Blixt
Karl Svanteson

Förord

Denna lathund är framtagen som en del av ett examensarbete på högskoleingenjörsprogrammet i byggteknik & design på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm. Syftet med lathunden är att underlätta för arkitekter i deras arbete med brandprojektering genom att vara ett enklare hjälpmedel till BBR. Lathunden har hänvisningar till fördjupningar i BBR.

Lathunden innehåller tolkningar av BBR 20 och de senaste handböckerna. En brandkonsult bör alltid rådfrågas inför varje projekt.

Vi vill ge ett stort tack till våra handledare som har hjälpt oss att ta fram denna lathund. Tack Johan Westerlund på Briab & Bengt-Olov Berggren på Temagruppen. Vi vill även tacka vår examinator Zeev Bohbot för stöd och vägledning under denna tid.

Karl Svanteson KTH

Sofie Blixt KTH

Innehållsförteckning

Introduktion

Inledning	8
PBL och PBF	8
BBR och EKS	9
Förenklad och Analytisk dimensionering	10
Brandskyddsdocumentation	11
Grundkrav och Förutsättningar	12
Belägenhet och Tomt	12
Verksamhetsklasser och Byggnadsklasser	12
Utrymning	12

Kapitel 1 - Byggnadsklasser

Byggnadsklass Bro	13
Byggnadsklass Br1	13
Byggnadsklass Br2	14
Byggnadsklass Br3	14

Kapitel 2 - Verksamhetsklasser

Verksamhetsklass 1 - Industri, kontor mm	15
Verksamhetsklass 2 - Samlingslokaler mm	16
Verksamhetsklass 3 - Bostäder	17
Verksamhetsklass 4 - Hotell mm	18
Verksamhetsklass 5 - Vårdlokaler mm	18
Verksamhetsklass 6 - Lokal med förhöjd risk för brand	20

Kapitel 3 - Byggnadsdelar, klasser & byggnadstekniska begrepp

Byggnadsdelars klasser	21
Uppbyggnad av bärande och avskiljande väggar	22
Uppbyggnad av bärande bjälklag i träkonstruktion	23
Material och ytskikt	24

Kapitel 4 - Skydd mot brandspridning

Luftsluss & Brandsluss	26
Brandcell	26
Brandsektion	27
Brandvägg	27
Övrigt skydd mot brandspridning	27
Brandspridningsrisk från intilliggande tak	27
Trapphus Tr1	28
Trapphus Tr2	28

Kapitel 5 - Möjlighet till utrymning vid brand

Utrymningsväg	30
Beräkning av gångavstånd	30
Utrymning via fönster	32
Utrymning via fönster med hjälp av räddningstjänsten	32
Möjlighet för räddningstjänsten att göra insats	33
Utrymning över annan lokal eller brandcell	34
Uppdelning av korridor	34
Passagemått	35
Utformning av utrymningsvägar	36
Mått på trappor	36
Dörrar i utrymningsväg	37
Frångänglighet	39

Kapitel 6 - Övrigt brandskydd mellan och inom byggnader

Avstånd till andra byggnader	40
Sammanbyggda byggnader	41
Taktäckning	41
Fönster	42
Inglasade balkonger, loftgångar och uterum	42
Ytterväggar & Fasader	43
Vinds & Undertaksutrymmen	44
Hissar	44

Kapitel 7 - Brandtekniska installationer

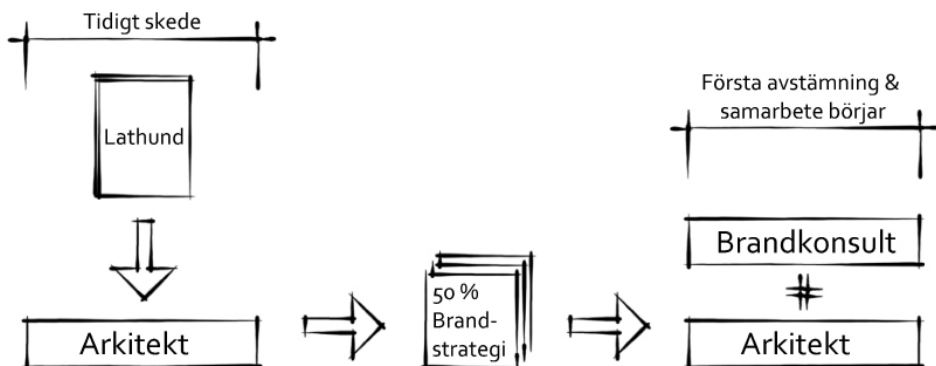
Vägledande markeringar	45
Automatiskt Brandlarm	45
Utrymningslarm	46
Brandvarnare	46
Automatisk Sprinkleranläggning	46
Brandgasventilation	47
Stigarledning	47
Räddningshiss	47

Introduktion

Syfte & målgrupp

Huvudsyftet med denna lathund är att hjälpa arkitekter i ett projekts tidiga skede gällande brandfrågor. Den ska fungera som ett verktyg med de vanligaste och viktigaste frågorna för att undvika onödiga revideringar i ett senare skede och att antalet frågor till brandkonsulten ska minskas.

Innehållet och dispositionen är baserade på enkäter och intervjuer med arkitekter och brandkonsulter för att få med det som är mest väsentligt. De handböcker som finns är tjocka och svårarbetade. Denna lathund behandlar samma frågor men i ett mindre och mer behändligt format.



Inledning

Hänvisningar

Vi har valt att ge hänvisningar i lathunden till det berörda kapitlet eller stycket i BBR. Dessa hänvisningar finner ni längst ner på varje sida.

Handböcker

Som hjälpmedel till lathunden har vi använt olika handböcker. De flesta av dessa handböcker som finns tillgängliga idag är strukturerade efter ordningen i BBR. Det är därför enkelt att söka upp information i dessa om man vill fördjupa sig i något som står i lathunden.

PBL & PBF

I PBL, Plan- & Bygglagen samt PBF, Plan- & Byggförordningen finns de huvudsakliga bestämmelserna för all typ av byggande. Här regleras även brandfrågor men väldigt övergripande. Bland annat står det i kapitel 8 att:

“4 § Ett byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om
1. bärförmåga, stadga och beständighet,
2. säkerhet i händelse av brand...”

Det innebär att det finns krav på brandskydd i all typ av byggnation, både ombyggnation och nybyggnation. Dessa egenskapskrav förklaras närmare i kapitel 3 i PBF.

Vid en bygglovsansökan prövas inte dessa krav, utan det görs senare i byggprocessen vid ett så kallat tekniskt samråd. Däremot ska hänsyn tas till planeringen av tomten enligt PBL 8 kap 9 §, som har påverkan på till exempel räddningstjänstens tillgänglighet till byggnaden. I BBR & EKS finns det mer detaljerade brandskyddskrav i form av tillämpningsföreskrifter.

BBR och EKS

Boverkets byggregler, BBR, samt Boverkets föreskrifter & allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS, är tillämpningsföreskrifter som finns för att förtydliga krav på byggnader. BBR täcker de flesta områden som reglerar utformningen av en byggnad, som till exempel tillgänglighet, bullerskydd, hygien, hälsa och miljö, säkerhet vid användning samt brand. Däremot regleras ej bärande konstruktioner utan det behandlas i EKSV.

Brandsäkerhet behandlas i BBR kapitel 5 och grundar sig i de lagar och föreskrifter som finns i PBL 8 kap 9 § samt i PBF 3 kap 8 §. Dessa krav kan fullföljas på två olika sätt, genom analytisk eller förenklad dimensionering. Denna lathund är baserad på föreskrifterna i BBR 20 som är den senaste upplagan.

Brandteknisk strategi

Förenklad- & analytisk dimensionering

Denna lathund täcker endast de frågor som har med förenklad dimensionering att göra.

Förenklad dimensionering innebär att följa BBR och de brandsäkerhetskrav som finns där. Däremot finns det vissa avsteg som kan göras, som medför att två tekniska egenskapskrav enligt BBR får ersättas genom att istället använda sig utav automatiska släcksystem, alltså sprinkler. Om det redan finns krav på sprinkler i byggnaden så får endast ett avsteg göras.

Vilka tekniska krav som får bytas ut specificeras i BBR avsnitt 5:111 och är bland annat:

- Tillåtna maximala gångavstånden kan förlängas
- Om krav på utrymningsplats funnits kan de bortses
- Vissa krav på brandcellsgränser i Br₁-byggnader kan sänkas
- I vissa fall lägre krav på dörrar i brandcellsgräns
- Br₁-byggnad kan uppföras i fasad av brännbart material i upp till 8 våningar
- Krav på brandskyddsklass för tak vid högre belägen fasad

Om kraven inte kan uppnås genom förenklad dimensionering får analytisk dimensionering användas. Detta kan även ske om vissa andra behov ska tillfredsställas som design eller att hitta mer kostnadseffektiva lösningar på brandskydd. Det är även krav på att analytisk dimensionering ska användas om man uppför en byggnad i byggnadsklass BrO.

Analytisk dimensionering innebär att alternativa lösningar används. Till exempel kvalitativ bedömning, göra beräkningar, scenarioanalys, kvantitativ riskanalys eller en användning av flera kombinerade metoder.

Det är till fördel att ta reda på om vissa problem kan lösas på ett mer lönsamt sett med analytiskt dimensionering.

Brandskyddsdocumentation

Enligt BBR 5:12 ska en brandskyddsdocumentation upprättas som anger förutsättningar för det byggnadstekniska brandskyddet och hur det är utformat samt intyga att kraven i BBR kap 5 samt EKS är uppfyllda.

Brandskyddsdocumentationen kan lätt förväxlas med brandskyddsbeskrivningen. För en brandskyddsbeskrivning finns inga specifika krav på vad den ska innehålla, till skillnad från en brandskyddsdocumentation. De underlag som tas fram under byggprocessen kallas ofta för brandskyddsbeskrivningar och är inte en relationshandling, men det är vanligtvis dessa som ligger till grund för brandskyddsdocumentationen.

Normalt är det en sakkunnig brandkonsult eller motsvarande som upprättar en brandskyddsdocumentation och den fungerar som ett projekteringsverktyg. Den görs normalt sett i tid till byggsamrådet och om mötet sker tidigt i byggprocessen görs dokumentationen mer allmän för att senare kunna kompletteras under projektets gång.

Grundkrav & Förutsättningar

Vid brandprojektering kan det vara svårt att veta i vilken ordning det är bäst att börja för att det ska gå smidigt. Här följer en redogörelse över ett bra tillvägagångssätt för brandprojektering.

Belägenhet & Tomt

- Förutsättningar som redan är givna. Tomtens belägenhet är viktig då det finns olika insatstider som påverkar planeringen av utrymningen. **Se kap 5**
- Vart byggnaden placeras på tomten påverkar också projekteringen, då det finns bestämmelser om avstånd till andra byggnader och olika åtgärder som bör utföras om detta krav inte uppnås. **Se kap 6**
- I detaljplanen kan det finnas olika bestämmelser som reglerar brandskyddet i byggnaden. Detta är också bra att ta reda på först
- Om det till exempelvis krävs att byggnaden måste utrymmas över annan tomt krävs ett servitut för detta

Verksamhetsklasser & Byggnadsklasser

- Byggnader delas in i olika verksamhetsklasser efter vad de används till. Olika verksamhetsklasser har olika krav och förutsättningar. **Se kap 2**
- Våningsantal och verksamhetsklass avgör vad byggnaden har för byggnadsklass. Byggnader delas in i byggnadsklasser efter vilket skyddsbehov de har och detta har stort avgörande i hela projekteringen. **Se kap 1**

Utrymning

- Olika verksamhetsklasser har olika krav på hur utrymning får ske. Olika verksamheter har olika krav på hur långa de maximala gångavstånden till utrymningsväg får vara osv. **Se kap 5**
- Byggnadsklass och byggnadshöjd påverkar också utrymning då det reglerar om till exempel utrymning genom fönster kan ske, eller vilket typ av trapphus som krävs. **Se kap 3 och 5**
- Hur stort personantalet som ska vistas i byggnaden påverkar givetvis också projekteringen stort. Detta ger bland annat krav på hur stor totala bredden av utrymningsvägar måste vara mm. **Se kap 5**

Övrigt

- Det finns olika krav på bärande konstruktioners brandskydd som beror på byggnadshöjd och byggnadsklass. Även avskiljande delar i brandcellsgränser regleras av byggnadsklassen. **Se kap 3**
- Material och ytskikt delas även de in i olika brandtekniska klasser och kraven ställs på dem beroende på byggnadsklass och typ av verksamhet. **Se kap 3**
- Observera att större fast inredning kan ha en påverkande faktor gällande brandskydd
- Val av fasadmaterial är begränsat om det ställs höga krav på om detta får vara brännbart eller ej. **Se kap 6**

KAPITEL 1

Byggnadsklasser

En byggnad ska tilldelas en byggnadsklass beroende av skyddsbehovet. Kraven styrs av våningsantal, byggnadsarea och verksamhetsklass.

BrO- Mycket stort skyddsbehov

- >16 våningar
- större byggnader i VK5C, ex sjukhus
- Byggnader i VK5D
- Samlingslokaler ovan eller under markplan vid:
 - >1000 pers. i VK2B
 - >300 pers. i VK2C
- Samlingslokal i markplan vid:
 - >600 pers. i VK2C

Br1- Stort skyddsbehov

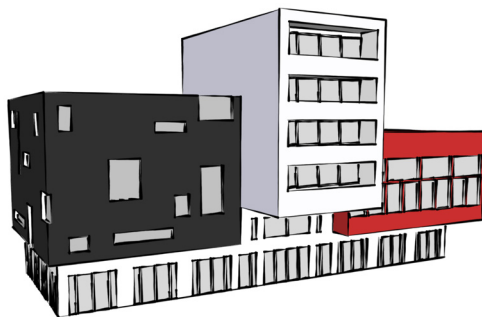
- 3-16 våningar
- 2 våningar vid:
 - VK2B eller VK2C på plan 2
 - VK4, VK5A, VK5B, VK5C

Övrigt

- I byggnader i Br1 skall brand och brandgasspridning begränsas mellan brandceller med avkiljande konstruktion
- Trapphus skall förses med brandgassventilation



Exempel på BrO-byggnad:
Bostäder i över 16 våningsplan



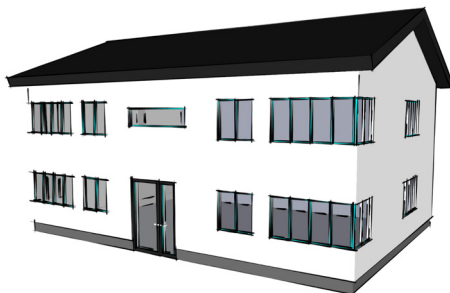
Exempel på Br1-byggnad:
Kontor i upp till sex våningsplan

Br2- Måttligt skyddsbehov

- 3 plan, småhus
- 2 våningsplan vid
 - byggnadsarea >200m²
 - fler än två bostadslägenheter med bostad eller arbetsum i vindsplan
 - VK2B eller VK2C i markplan
- 1 våningsplan vid
 - VK2B, VK2C, VK5B, VK5C

Övrigt

- I byggnader i Br2 skall brand och brandgasspridning begränsas mellan brandceller med avgränsande konstruktion
- Bostadsrum i VK3 i Br2 skall kunna utrymmas utan hjälp från räddningstjänsten



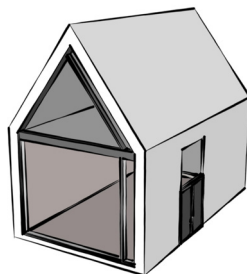
Exempel på Br2-byggnad:
Flerbostadshus i två våningar

Br3- Litet skyddsbehov

- Alla byggnader som inte utförts i klass Br0, Br1 eller Br2 t.ex. småhus och envånings industrilokaler

Övrigt

- I byggnader i Br3 skall brand och brandgasspridning begränsas mellan brandceller med avgränsande konstruktion
- Bostadsrum i VK3 i Br3 skall kunna utrymmas utan hjälp från räddningstjänsten



Exempel på Br3-byggnad:
Fritidshus i 1,5 plan

KAPITEL 2

Verksamhetsklasser

En byggnad delas in i en eller flera verksamhetsklasser. Indelningen styrs av bland annat utrymningsmöjligheter och lokalkännedom.

Verksamhetsklass 1

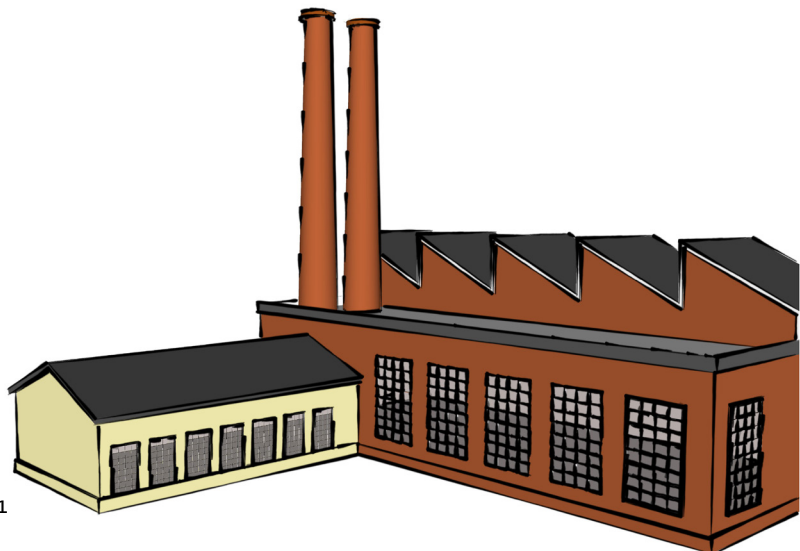
Industribyggnader, lager och kontor.

- God lokalkännedom
- Vakna personer
- Kan själva sätta sig i säkerhet

Utrymning

- Dörr direkt till säker plats får vara den enda utrymningsvägen från markplan
- Tr1-trapphus eller Tr2 vid högst 8 våningar, får vara enda utrymningsvägen om förutsättningarna är tillfredsställande för kontor i Vk1
- Utrymning från fönster med räddningstjänst, får räknas som en av utrymningsvägarna. Dock max 15 personer och fönstrets underkant får vara högst 2 m från marken utanför
- Dörrar ska vara lätta att öppna och passera. De får vara låsta om dörrarna betjänar ett fåtal personer som förväntas ha nyckel
- Ett rum där personer kan vistas bakom stängd dörr, där utrymningsväg nås endast via en passage, skall utrymningslarm vara installerat om rummet rymmer >30 pers eller >10 pers och 10 m till utrymningsväg

Industri i Vk 1



Mer om verksamhetsklass 1 finns att läsa om i 5:211 i BBR

Verksamhetsklass 2

Lokaler och Samlingslokaler mm.

- Inte god lokalkännedom
- Vakna personer
- Kan själva sätta sig i säkerhet

Verksamhetsklass 2a ≤ 150 pers

Skola, butik, vårdcentral, hörsal, terminal
biograf, teater, resaurang, idrottshall, mm

Utrymning

- Dörr direkt till säker plats får vara enda utrymningsvägen i markplan- för mindre lokaler där det vistas ett begränsat antal personer
- En av utrymningsvägarna får ersättas av fönster högst 2 m över marknivån utanför
- Ska förses med vägledande markerin- gar om det inte är minde lokaler som är lätt att överblicka
- Ett rum där personer kan vistas bakom stängd dörr, där utrymnings- väg nås endast via en passage, skall utrymningslarm vara installerat om rummet rymmer >30 pers eller >10 pers och 10 m till utrymningsväg

Verksamhetsklass 2b > 150 pers

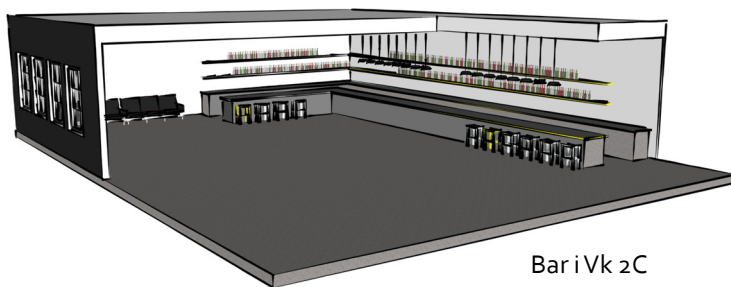
Skola, butik, vårdcentral, hörsal, terminal
biograf, teater, resaurang, idrottshall, mm.

Utrymning (För mer, se även VK2C)

- Ett rum där personer kan vistas bakom stängd dörr, där utrymnings- väg nås endast via en passage, skall utrymningslarm vara installerat om rummet rymmer >30 pers eller >10 pers och 10 m till utrymningsväg



Skola i Vk 2A & Br1



Bar i Vk 2C

Verksamhetsklass 2c > 150 pers med alkoholtillstånd

Nattklubb, större pub, diskotek mm.

Utrymning (VK₂B och VK₂C)

- Dörr i eller till utrymningsväg ska vara öppningsbar genom att trycka på dörren eller med lättmanövrerat trycke
- Ska ha allmänbelysning
- Nödbelysning ska finnas i lokalen, i invändiga och utvändiga utrymningsvägar samt omedelbart utanför utgångar till det fria

Verksamhetsklass 3 - Bostäder

Bostad i flerbostadshus och småhus, trygghetsboende, seniorboende, fritidsbostad, familjedaghem mm.

- God lokalkännedom
- Sovande personer
- Kan själva sätta sig i säkerhet
-

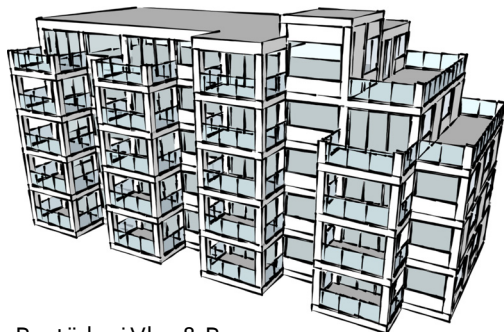
Utrymning

- Dörr direkt till säker plats får vara enda utrymningsvägen i markplan för mindre lokaler där det vistas ett begränsat antal personer
- Utrymning från fönster mha räddningstjänst, får räknas som en av utrymningsvägarna. Dock max 15 personer
- Tr₁-trapphus eller Tr₂ vid högst 16 våningar, får vara enda utrymningsvägen om förutsättningarna är tillfredsställande

- Dörrar ska vara lätta att öppna och passera. De får vara låsta om dörarna betjänar ett fåtal personer som förväntas ha nyckel.
- Ska förses med anordning för tidig upptäckt och varning vid brand. Signalen ska uppfattas i utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt. Exempelvis brandvarnare
- Bostadsrum i Br₂ eller Br₃ ska kunna utrymmas utan hjälp från räddningstjänst

Övrigt

- Bostadslägenheter bör utformas som brandceller där brand och brandgasspridning begränsas med avskiljande konstruktion som bör vara i lägst EI60



Bostäder i V_k 3 & Br₁

Verksamhetsklass 4 - Hotell mm

Hotell, Vandrarhem, Bed 'n Breakfast mm

- Inte god lokalkännedom
- Sovande personer
- Kan själva sätta sig i säkerhet

Utrymning

- Utrymning via fönster godtas ej
- Tr1 eller Tr2-trapphus godtas ej som enda utrymningsväg
- Ska förses med vägledande markeringar
- Utrymningsvägar ska ha nödbelysning
- Utrymningsplan ska vara uppsatt i varje gästrum
- Alla utrymnen ska förses med anordning för tidig upptäckt och varning vid brand

Övrigt

- Brand och brandgasspridning ska begränsas mellan gästrum eller sviter med avskiljande konstruktion som bör vara i lägst EI60 och dörr mot korridor och trapphus lägst E30-C

Verksamhetsklass 5 Vårdmiljöer

Förskolor, särskilda boenden, hälso och sjukvårdsbyggnader, fängelsen, häkten. verksamhetsklassen delas in i 4 olika klasser från 5a-5d

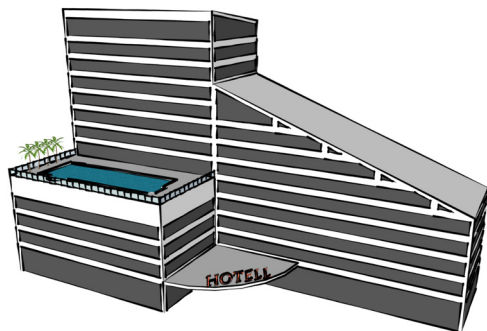
- Begränsade eller utan möjlighet att själv sätta sig i säkerhet

Verksamhetsklass 5a

Förskola eller annan daglig verksamhet

Utrymning

- Alla utrymnen ska förses med anordning för tidig upptäckt och varning vid brand, anordningen bör vara automatiskt brandlarm



Hotell i Vk 4 & Br1



Förskola i Vk 5A & Br2

- Tillträdesväg för invändiga insatser ska finnas på varje plan. längden på tillträdesvägen ska begränsas
- Utrymningsvägar ska inneha nödbelysning
- Avstånd från angreppspunkt till den mest avlägsna delen i ett utrymme bör ej vara över 50 m

Övrigt

- Brand och brandgasspridning ska begränsas om verksamheten innehar fler än 2 avdelningar
- Avskiljande konstruktion bör utformas i lägst E30
- Avdelningar utformas som egna brandceller

Förskolor bör i sin helhet vara försedda med seriekopplade brandvarnare

Verksamhetsklass 5b

Boende för personer med; fysisk eller psykisk sjukdom, funktionsnedsättning, utvecklingsstörning, demens eller annan nedsatt förmåga att sätta sig själv i säkerhet

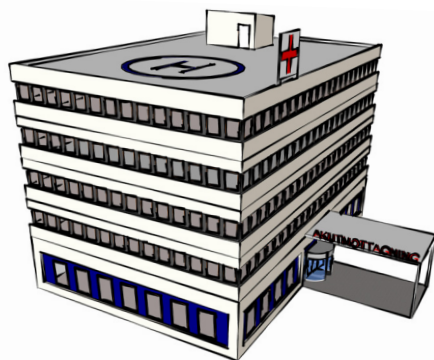
Utrymning

- Utrymning via fönster godtas ej
- Tr1 eller Tr2-trapphus godtas ej som enda utrymningsväg
- Tillträdesväg för invändiga insatser ska finnas på varje plan. längden på tillträdesvägen ska begränsas
- Avstånd från angreppspunkt till den mest avlägsna delen i ett utrymme bör ej vara över 50 m

- Alla utrymnen ska förses med anordning för tidig upptäckt och varning vid brand
- Utrymnen ska inneha ett automatiskt släcksystem
- Utrymningsvägar ska inneha nödbelysning

Övrigt

- Bostadslägenheter bör utformas som brandceller där brand och brandgasspridning begränsas med avskiljande konstruktion som bör vara i lägst EI60
- Förbindelse mellan två vårdavdelningar bör förses med luftsluss för att hindra brandgasspridning mellan brandceller. En av dörrarna ska dessutom vara i lägst klass EI60-C



Sjukhus i Vk 5C & Br1 eller Bro vid större byggnad

Verksamhetsklass 5c

Lokaler för hälso och sjukvård, ex sjukhus
Utrymning

- Utrymning via fönster godtas ej
- Tr1 eller Tr2-trapphus godtas ej som enda utrymningsväg
- Tillträdesväg för invändiga insatser ska finnas på varje plan. Längden på tillträdesvägen ska begränsas
- Avstånd från angreppspunkt till den mest avlägsna delen i ett utrymme bör ej vara över 50 m
- Alla utrymnen ska försees med anordning för tidig upptäckt och varning vid brand
- Utrymnen ska innehå ett
- automatiskt släcksystem
- Utrymningsvägar ska innehå nödbelysning
- Ett rum där personer kan vistas bakom stängd dörr, där utrymningsväg nås endast via en passage, skall utrymningslarm vara installerat om rummet rymmer >30 pers eller >10 pers och 10 m till utrymningsväg
- Passage genom annan brandcell för att nå utrymningsväg är okej

Övrigt

- Brand och brandgasspridning ska ha avskiljande konstruktion mellan vårdavdelningar, operationssalar, eller andra funktionella enheter

Verksamhetsklass 5d

Lokaler för personer som hålls inlåsta. Ex häkten, anstalter, fängelser mm

Verksamhetsklass 6

Lokaler med förhöjd risk för uppkomst av brand. Ex kvarn, pappersindustri, sågverk

Övrigt

- Brand och brandgasspridning ska ha avskiljande konstruktion i lägst klass EI60 mellan varje brandcell
- Lokaler i VK6 får endast stå i förbindelse med VK2B och 2C med en luftsluss
- Om lokalen står i förbindelse med en utrymningsväg som betjänar andra lokaler måste särskilda åtgärder tas



Sågverk i Vk 6

Mer om verksamhetsklass 1 finns att läsa om i 5:216 i BBR

KAPITEL 3

Byggnadsdelar, klasser & byggnadstekniska begrepp

Brandtekniska klasser används för att enkelt kunna avläsa vilka egenskaper en byggnadsdel eller bärverk har gällande brandpåverkan

Byggnadsdelars klasser

Klassbeteckningar för byggnadsdelars brandtekniska klass gäller för till exempel väggar och bjälklag samt dörrar och fönster.

Följande förekommer:

- R - Bärförmåga
- E - Integritet (Täthet)
- I - Isolering
- W - Begränsad värmestrålning

Kombinationer: R, RE, REI, E, EI, EW

R innebär bärförmåga vid brand och E står för integritet, alltså skydd mot att rök och flammor kan tränga igenom. I skyddar mot att höga temperaturer kan uppstå på den sida av materialet där brand ej uppstått.

Tilläggsbeteckningen W innebär en begränsad värmestrålning på max 15 kW/m² en meter från byggnadsdelens yta.

EI₁ samt EI₂ innebär integritet och isolering för fönster och dörrar. EI₁ har högre krav än EI₂.

Tidsenheten anges därefter 15-360 och det innebär hur många minuter tidskravet gäller.

Klassificering kan kombineras med följande tillägsbeteckningar:

- M - Mekanisk påverkan
- C - Dörrstängare
- S_a & S_m - Brandgastäthet för dörrar

Mekanisk påverkan innebär att byggnadsdelen ska klara ras eller liknande, så att om den rasar på ena sidan ska den ändå stå kvar.

S_a innebär att dörren har en ökad täthet mot gaser vid normal rumstemperatur.

S_m har en täthet mot brandgaser vid temperaturer i upp till 200 °C.

Dörrstängare har klass C1-C5 och det visar på hur beständig den är. C5 är den högsta klassen.

Exempel på klassbeteckningar är:

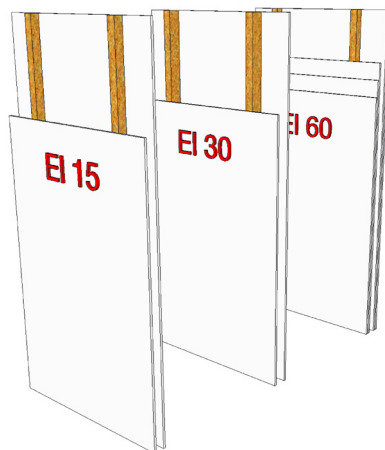
R120, RE60, REI60, EI30-C, REI30-M osv.

Brandbelastning

Brandbelastning är ett mått på den totala värmemängd som frigörs vid fullständig förbränning av allt brännbart material i en brandcell. Det innefattar byggnadstomme, inredning, beklädnad och golvbeläggning. Enheten är MJ/m².

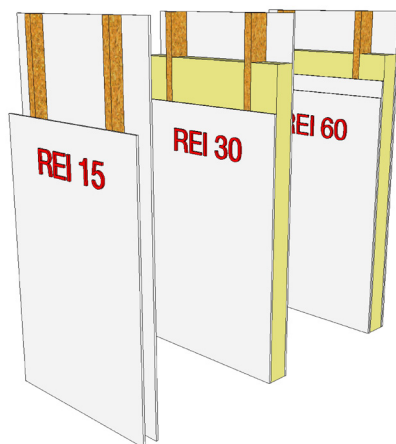
Exempel på uppbyggnad av avskiljande väggar

- El15: Stomme av träreglar på minst 45x45 och c/c 450 mm.
En skiva beklädnad i obrännbart material på båda sidor
- El30: Stomme av träreglar på minst 45x45 och c/c 450 mm.
En beklädnadsskiva på minst 12,5 mm i obrännbart material på båda sidor
- El60: Stomme av träreglar på minst 45x45 och c/c 450 mm.
Två beklädnadsskivor på 12,5 mm styck i obrännbart material på båda sidor



Exempel på uppbyggnad av bärande och avskiljande väggar

- REI15: Stomme av träreglar på minst 45x70 och c/c 600 mm.
En skiva beklädnad i obrännbart material på båda sidor
- REI30: Stomme av träreglar på minst 45x95 och c/c 600 mm.
En beklädnadsskiva på 12,5 mm i obrännbart material på båda sidor. Isolering i stenudd på minst 95 mm mellan reglarna
- REI60: Stomme av träreglar på minst 45x120 och c/c 600 mm.
Två beklädnadsskivor på 12,5 mm styck i obrännbart material på båda sidor. Isolering i stenudd på minst 120 mm mellan reglarna

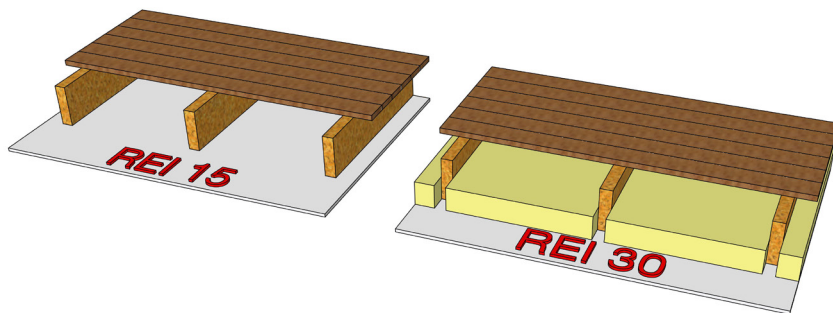


Fler exempel på vägguppbyggnader i träkonstruktion
finns att hämta på gyproc.se

Exempel på uppbyggnad av bärande bjälklag i träkonstruktion

REI15: Stomme av träbjälkar på minst 45x170 och c/c 600 mm
Spontad beklädnad eller golvs-kivor på minst 22 mm
En skiva beklädnad i obrännbart material på undersidan

REI30: Stomme av träbjälkar på minst 45x170 och c/c 600 mm
Spontad beklädnad eller golvs-kivor på minst 22 mm
En skiva beklädnad i obrännbart material på undersidan
Isolering i stenull mellan bjälk-arna på minst 95 mm



Generella krav på avskiljande konstruktioner	
Byggnadsklass	Byggnadsdel
Br 1	EI60
Br 2	EI30
Br 3	EI30
Förutsätter brandbelastning på högst 800 MJ/m ²	

Krav på Bärande Konstruktioner		
Byggnadsklass	Bärverk	
Br 1	>8 vån	R 90
	5-8 vån	R 90
		Bjälklag R 60
≤4 vån	R 60	
Br 2	-	R 30
Br 3	Vk 3	R15
	Övriga	R 0

Fler exempel på bjälklag i träkonstruktion finns att hämta på gyproc.se

Material & Ytskikt

Material i tak, väggar, golv, fast inredning och byggnadsdelar ska ha egenskaper på ett sådant sätt att de:

- Är svåra att antända
- Inte bidrar till snabb brandspridning
- Inte utvecklar stora mängder värme eller brandgas snabbt
- Inte deformeras vid ringa brandpåverkan så att fara kan uppstå
- Inte faller ned eller på annat sätt förändras så att risken för personskador ökar
- Inte smälter och droppar utanför brandhårdens omedelbara närhet

Kravnivån på material beror på den mängd värme och brandgas som kan tillåtas utvecklas i byggnaden.

Följande klassbeteckningar används för att dela in material och ytskikt

-A1, A2, B, C, D, E

A1 har högst klass och anses obrännbart, den kan inte kombineras med några tilläggsklasser. Klass A2 till E kombineras med tilläggsklasser:

- -s1, -s2, -s3 som anger hur mycket brandgaser ett material eller byggnadsdel får avge. s1 är det högsta kravet.
- -do, -d1, -d2 som anger hur stor mängd materialet får droppa vid brand. do har högst krav.

Exempel: A1, A2-s1,do, C-s1,do, D-s2,do

Ytskikt & Beklädnad i Utrymningsvägar			
Byggnadsklass	Väggar	Tak	Tändskyddande Beklädnad på brännbara Tak & Väggar
Br 1	B-s1,do	B-s1,do	K ₂ 10/B-s1,do
Br 2	B-s1,do	B-s1,do	K ₂ 10/B-s1,do
Br 3, Hotell Vk4, 5A	C-s2,do	B-s1,do	K ₂ 10/B-s1,do
Br 3 med gemensam utrymningsväg	C-s2,do	B-s1,do	-
Br 3, Vk 6	B-s1,do	B-s1,do	K ₂ 10/B-s1,do

Mer om material och ytskikt finns att läsa om i 5:231 i BBR

Olika index anger olika typ av ytskiktsanvändningar. Index L anger material på rör, till exempel D_L-s3,do.

Index fl är för golvbeläggning, till exempel C_{fl}-s1. Klassbeteckningar för golv kan bara kombineras med s1 eller s2.

B_{ROOF} anger en klassificering på taktäckning och innebär förmågan att materialet kan motstå flygbränder.

Beklädnad i klass K₂10/B-s1,do består av material som kan skydda bakomliggande material från att antändas i minst 10 minuter. Exempel på ett sådant material är 15 mm cementputs på armeringsmatta av stålnät eller 19-13 mm gipsskiva.

Några exempel:

- A1: Betong, tegel
- A2-s1,do: Gipsskiva, mineralull
- B-s1,do: Normal målningsbehandling på betong eller gipsskiva med pappskikt
- C-s2,do: Vanlig papperstapet på betong eller gipsskiva med pappskikt.
- D-s2,do: Obehandlad träpanel

Fast inredning:

Observera att större fast inredning kan ha en påverkande faktor gällande brandskydd och bör därför kontrolleras av brandkonsult

Ytskikt & Beklädnad i annat än Utrymningsvägar

Byggnadsklass	Väggar	Tändskyddande Beklädnad	Tak	Tändskyddande Beklädnad
		på brännbara Väggar		på brännbara Tak
Br 1	C-s2,do	K ₂ 10/B-s1,do	B-s1,do	-
Br 2	D-s2,do	K ₂ 10/B-s1,do	C-s2,do	-
Br 3	D-s2,do	-	D-s2,do	-
Vk 2B, Vk2C, Storkök	B-s1,do	K ₂ 10/B-s1,do	B-s1,do	K ₂ 10/B-s1,do
VK 6, Pannrum Brandsluss, Stort Garage	B-s1,do	K ₂ 10/B-s1,do	B-s1,do	K ₂ 10/B-s1,do

KAPITEL 4

Skydd mot brandspridning inom byggnader

Luftsluss & Brandsluss

En luftsluss ska förbinda utrymmen där krav ställs på att spridning av brand- & brandgaser ska förhindras eller begränsas. Exempelvis garage och verkstäder. Den måste vara tillräckligt stor så att den kan passeras med bara en dörr öppen åt gången. Om slussen är placerad i en brandcellsgräns så ska dörren till den förses med dörrstängare.

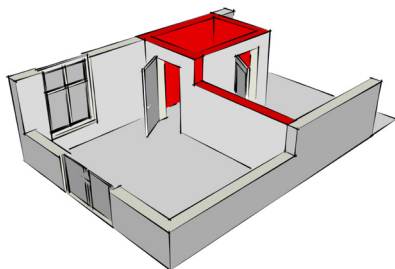
En brandsluss är en egen brandcell som förbinder utrymmen med särskilt höga krav på skydd mot spridning av brand och brandgaser. Slussen ska vara så stor att den kan passeras med en dörr öppen åt gången. Dörrar ska ha dörrstängare.

Brandcell

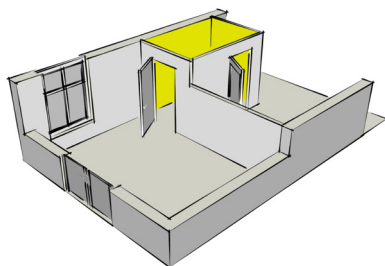
En brandcell är en avskild del av en byggnad där brand under hela eller delar av ett brandförlopp kan utvecklas utan att spridas vidare.

Brandcellen skall vara avskild från resten av byggnaden med hjälp av omslutande väggar och bjälklag. Detta för att trygga utrymningen av byggnaden samt skydda byggnaden under brandförloppet.

Dörrar i brandcellsgränser ska normalt förses med dörrstängare men undantag finns.



Brandsluss



Luftsluss

Brandsektion

En brandsektion kan bestå av en eller flera brandceller och är till för att begränsa en omfattande brandspridning i en stor byggnad eller mellan byggnader.

Uppdelning beror på:

- Brandbelastning & brandförlopp
- Automatiskt brandlarm
- Automatisk vattensprinkler

En brandsektion görs genom att byggnaden delas in av strategiskt placerade brandväggar och bjälklag. En brandsektion har högre krav mot brandspridning än en brandcell.

Brandsektionering krävs ej om brandbelastningen är mindre än 250 MJ/m² eller om den största brandcellen inte är större än 1250 m².

Maximal storlek på en brandsektion med brandbelastningen är mindre än 800 MJ/m²:

- 2500 utan åtgärder
- 5000 med automatiskt brandlarm

Brandvägg

En brandväggs funktion är att begränsa en brand utan hjälp av räddningstjänst. Kraven för brandväggar är då högre än för brandcellsgränsande väggar.

Brandväggar bör utformas enligt följande:

Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m²)

	$f \leq 800$	$f \leq 1600$	$f > 1600$
Br1	REI90-M	REI120-M	REI240-M

Övrigt skydd mot brandspridning

- Genomföringar av installationer får ej medföra att brandmotstånd i byggnadsdelar försämras
- Dörr, lucka eller port ska ha tillräckliga krav för att upprätthålla brandcellsgränser. Föreses då ofta med dörrstängare.

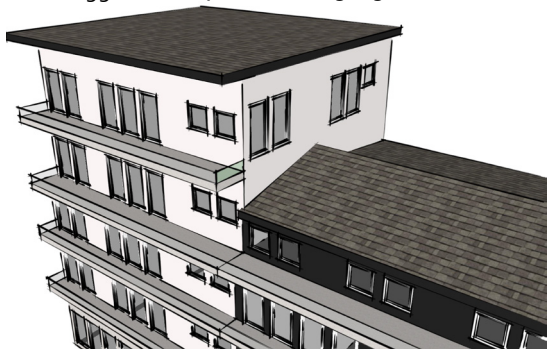
Brandspridningsrisk från intilliggande tak

Skydd mot brandspridning till brandcell belägen högre än ett intilliggande tak ska upprätthållas.

Exempel på lösningar för att upprätthålla detta krav kan vara:

- Skyddsavstånd
- Avskiljande konstruktion
- Strålningsklassade fönster i EW₃₀, dock får fönsterarean ej överstiga 20% av väggstorleken
- Obrännbar taktäckning
- Sprinklersystem i de lägre utrymmena
- Om det finns intilliggande tak i en lägre byggnad närmre än 8m från yttervägg, bör takets brandmotstånd motsvara REI60

Yttertak: REI60 Fönster: EW₃₀
Yttervägg: Br1-EI60; Br2 och Br3-EI30



Mer om brandsektion, brandvägg och brandspridning finns att läsa om i 5:243 och 5:244 i BBR

Trapphus Tr1

Ett trapphus Tr1 krävs i byggnader som har över 16 våningar. Det kan även i vissa fall vara den enda utrymningsvägen för Vk 3 och Vk 1.

I ett Tr1-trapphus ska det finnas en sluss mellan trappa och korridor som ansluter till lägenheter och slussen ska vara öppen mot det fria. Spridning av brand och brandgas skall begränsas i minst 60 minuter.

Trapphuset får inte ha förbindelse med källare, garage, förråd eller liknande och inte heller till entréplan. Placering av hiss i trapphus och ej i anslutning till sluss utgör mindre risk för brandgasspridning.

Tr1 trapphus kan även utformas med brandgaskontrollsystem och Analytisk dimensionering.

Trapphus Tr2

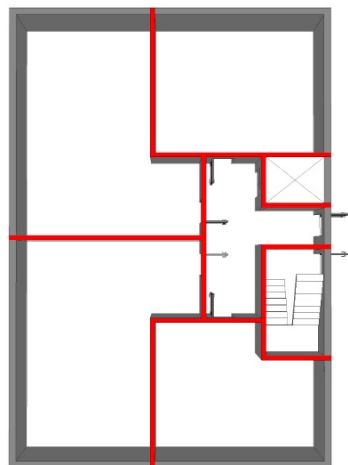
Trapphus Tr2 är tillåtet som enda utrymningsväg för byggnader i upp till 8 våningar för Vk1 samt i upp till 16 våningar för Vk3.

Grundfunktionen för ett Tr2-trapphus är att det utformas som en avskild utrymningsväg som ska ha anslutning direkt till det fria. Det kan genom en slussfunktion begränsa brandgasspridning i 60 minuter.

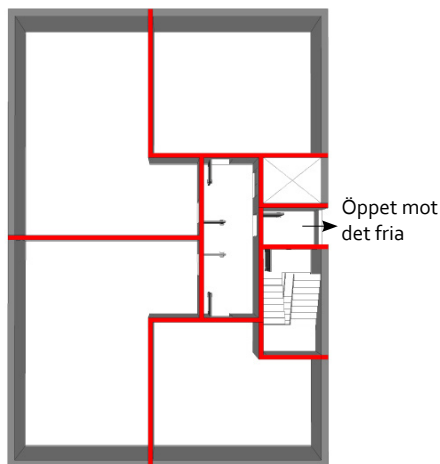
Trapphuset får inte ha direkt förbindelse med källare om trapphuset är den enda utrymningsvägen. Det får inte heller finnas några sopnedkast i trapphuset. Hisschaktet måste utgöra egen brandcell om det inte är placerat i trapphusets brandcell, och ska även utföras med brandklassade hissdörrar. Det ska även förses med rökkontrollsystem.

Tr1-Trapphus

- Innerväggar i EI60
- Dörr till det fria i markplan för insats
- Dörr till lägenhet: ≥ 1 vån EI30-S_mC
: markplan EI30-S_aC
- Dörr till trapphus: EI30-S_mC
- Hissdörr i EI60-C
- Balkong mot det fria från brandsluss eller trycksatt brandsluss på övriga våningar



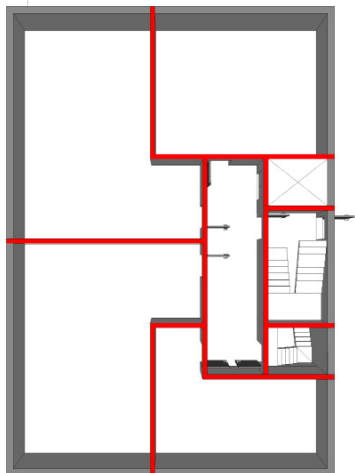
Tr1-Markplan



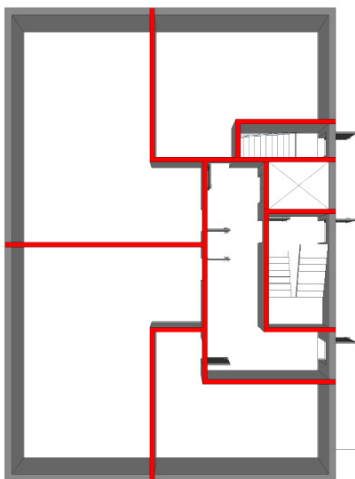
Tr1-Våningsplan

Tr2-Markplan alt. 1 och 2

- Innerväggar i EI60
- Dörr till det fria för räddningsinsats
- Källartrapp åtkomlig utifrån
- Dörr till källartrapphus i EI60-S_mC
- Dörrar till lägenheter i EI30-S_a
- Dörr till trapphus: EI30-S_mC ≤ 8 vån
EI60-S_mC > 8 vån
- Hissdörr i EI60-(C)



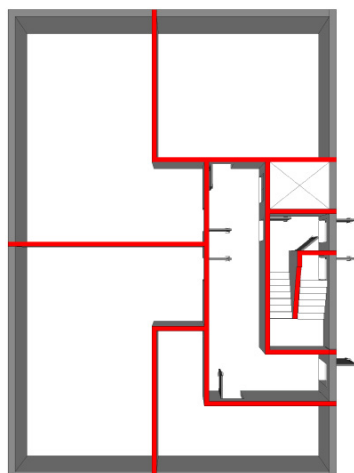
Tr2-Markplan alt. 1



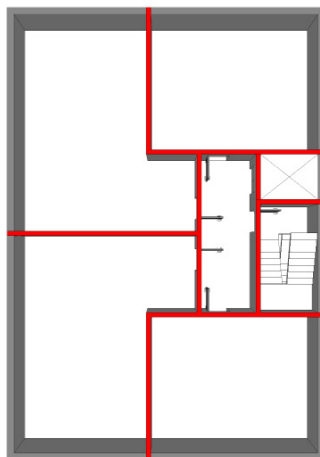
Tr2-Markplan alt. 2

Tr2-Markplan alt. 3

- Innerväggar i EI60
- Dörr till det fria för räddningsinsats
- Dörr till källartrapphus och till källare i EI60-S_mC för att skapa brandsluss mot Tr2
- Dörrar till lägenheter i EI30-S_a
- Dörr till trapphus: EI30-S_mC ≤ 8 vån
EI60-S_mC > 8 vån
- Hissdörr i EI60-C



Tr2-Markplan alt. 3



Tr2-Våningsplan

- Samma krav som alt 1 och 2 gällande väggar och dörrar

KAPITEL 5

Möjlighet till utrymning vid brand

En byggnad ska ha möjligheten att utrymmas på ett säkert sätt vid brand eller liknande.

Utrymningsväg

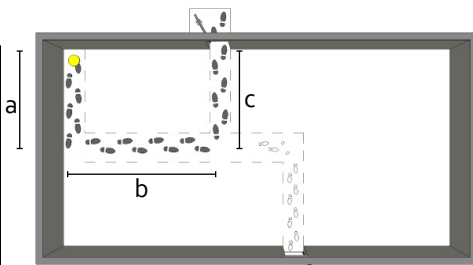
Det skall finnas minst två från varandra oberoende utrymningsvägar från varje lokal där det vistas personer mer än tillfälligt. En utrymningsväg ska alltid mynna ut till säker plats där personer inte längre är utsatt för risker från pågående brand.

Det kan vara:

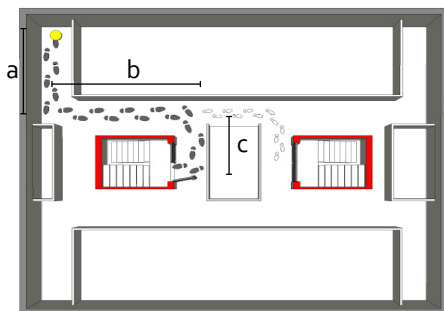
- Utgång - Till exempel dörr eller liknande som leder ut till gata eller gård mot det fria
- Utrymme i byggnad inom en egen brandcell som leder till en utgång.
- Under vissa förutsättningar fönster.
- Loftgång som leder till trapphus
- Passage genom en annan lokal förutsatt att den är en egen brandcell

Beräkning av gångavstånd

- Sammanfallande väg är sträckan innan man kan välja mellan två utrymningsvägar
- Sammanfallande väg till två utrymningsvägar ska normalt räknas dubbelt från den sämst belägna platsen i lokalen
- För bostäder, arbetsplatser i Vk1 samt garage räknas istället med en faktor 1,5
- Avstånd beräknas normalt vinkelrätt. I garage kan det godtas att mäta diagonalt



Beräkning av gångavstånd om det inte går att fastställa det verkliga gångavståndet.



Beräkning av gångavstånd till närmsta trapphus för det mest ogynnsamma fallet.

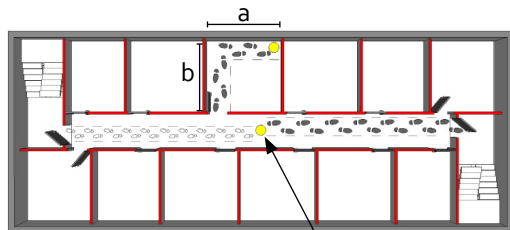
Avstånd: $= 2 \times (a+b) + c$

Garage, Vk1 och 3 $= 1,5 \times (a+b) + c$

Maximalt Gångavstånd	
Typ av verksamhet	Gångavstånd (m)
Bryggeri, mekanisk verkstad	60
Bostäder, behovsprövat boende, arbetslokaler, garage, lager	45
Hotell, varuhus, vårdbyggnader, skolor, restauranger, samlingslokaler Vk2A & Vk2B, höglager	30
Lokaler med brandfarlig verksamhet, Lokal i Vk2C	15

- Med sprinkler kan det tillåtna gångavståndet förlängas med 1/3
- Gångavståndet räknas fram till utrymningsväg eller annan brandcell.
- Gångavstånd i trappa räknas trappans höjd*4. Längden på trappan horisontellt räknas inte med
- Gångavstånd i utrymningsväg till trappa får mätas diagonalt från lägenhetsdörr till trapphus.
- Maximala gångavstånd inom Tr1 och Tr2 bör inte överstiga 10 m från dörr till trappsteg
- Gångavstånd i loftgångar bör inte överstiga 15 m om det bara finns ett trapphus. Det förutsätter att alternativ utrymningsväg från lägenhet finns som att räddningstjänst kommer åt med steg eller fordon. Finns det två trapphus och kraven över uppfylls, får gångavståndet vara 30 m

Maximalt Gångavstånd i utrymningsväg (Vid utrymningsmöjligheter i en riktning)	
Typ av verksamhet	Gångavstånd (m)
I trapphall eller korridor för Vk1, VK2, VK3 eller Vk5B	10
Loftgång i loftgångshus för Vk1, Vk3 eller Vk5B	15
I trapphall eller korridor för Vk4, VK5A, eller Vk5C	7
Alla verksamhetsklasser. Om man endast kan gå i rätt riktning	30



sämst belägna plats i korridor

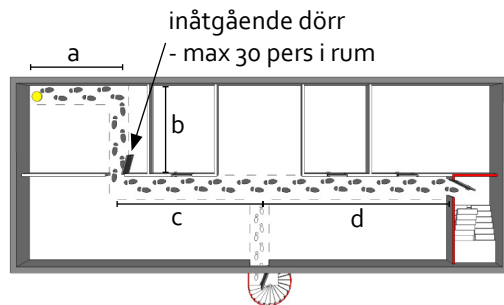
Exempel på beräkning av gångavstånd i Hotell Vk4

Beräkning av gångavstånd inom ett hotellrum till utrymningsväg.

Avstånd: $= 2 \times (a+b) < 30 \text{ m}$

Det maximala avståndet från sämst belägna plats i korridor till ena trapphuset ska vara mindre än 30 m.

I korridor som utgör gemensam del av i övrigt skilda utrymningsvägar till trapphus gäller gångavstånd inom utrymningsväg.



Exempel på beräkning av gångavstånd i Skola Vk2.

Beräkning av gångavstånd till närmsta trappa för det mest ogynnsamma fallet

Avstånd: $= 2 \times (a+b+c) + d$

I denna typ av lokaler är det väldigt viktigt med strategiskt placerade utrymningsvägar för att inte få för lång sammanfallande väg

Utrymning via fönster

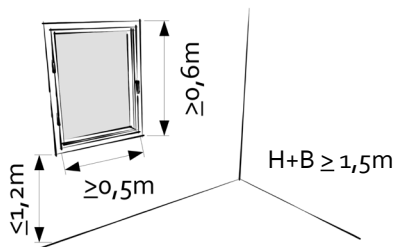
Fönster som är formade för utrymning bör vara tillräckligt stora, sidohängda eller vridbara kring vertikal axel samt öppningsbara utan nyckel eller liknande.

Fönstrets öppning bör vara minst 50 cm bred och minst 60 cm hög och summan av bredd och höjd bör vara minst 150 cm. Fönstrets underkant bör inte vara placerad mer än 1,2 m över golvet höjd annars bör en plattform eller liknande monteras på insidan.

Maximalt antal personer vid utrymning genom fönster:

- Lokal med ett fönster - max 30 pers
- Lokal med två fönster - max 50 pers
- Lokal med tre eller fler fönster - max 50 pers

Utrymning utan räddningstjänstens hjälp via fönster godtas som utrymningsväg för Vk₁, skolor i Vk₂ samt bostäder i Vk₃. Då gäller att fönstrets underkant inte befinner sig högre än 2,0 m ovanför markytan på utsidan av byggnaden.



Utrymning via fönster med hjälp av räddningstjänsten

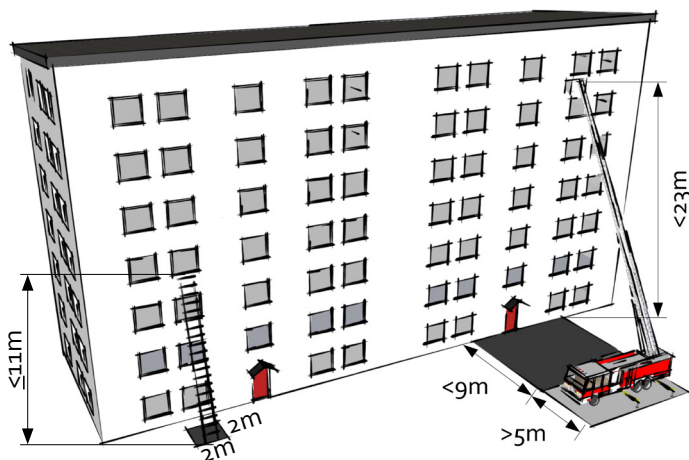
Utrymning via fönster med hjälp av räddningstjänsten är godkänt som en av utrymningsvägarna för Vk₁ eller Vk₃, dock förutsatt att max 15 pers per brandcell utrymmer denna väg.

Det bör vara max 23 m högt, oftast 8 våningar, till fönstrets underkant från marken för att detta skall kunna brukas.

Utrymning med stega får ske upp till 11m där stegen ska stå på en hårdgjord yta på minst 2x2 meter.

En brandcell i Vk₁ får inte vara större än 200 m² för att denna typ av utrymning ska kunna användas.

Dessa krav är beroende av räddningstjänstens insatstid.

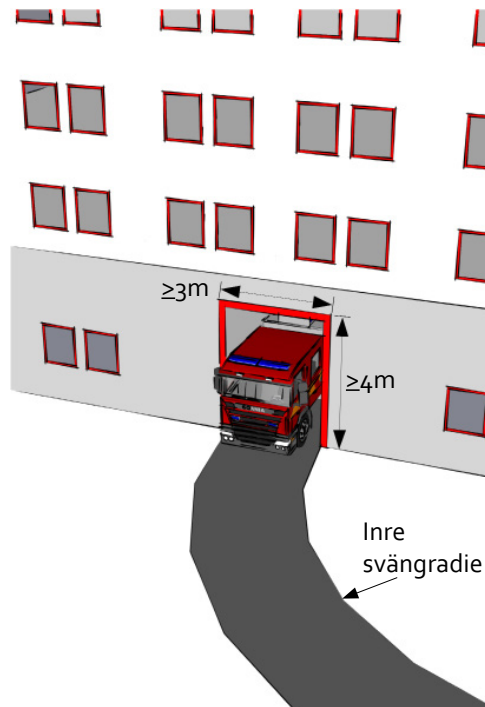


Mer om utrymning från fönster finns att läsa om i 5:323 i BBR

Möjlighet för räddningstjänst att göra en räddningsinsats

Byggnader ska vara lättåtkomliga för räddningstjänsten att göra insatser. Detta gäller både invändigt och utvändigt. Nedan följer några viktiga faktorer som bör beaktas vid projektering:

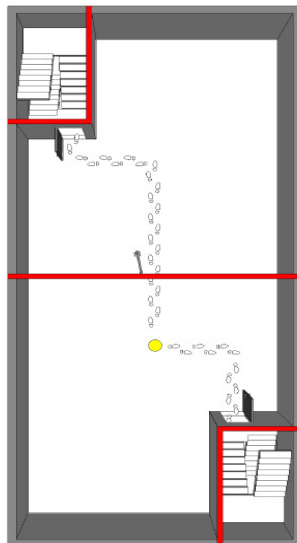
- Den hårdgjorda ytan där uppställningsplatsen är ska klara laster på ca 20 ton eller ett axeltryck på 100kN från räddningstjänstens fordon
- Uppställningsplatsen bör inte ha en lutning på mer än 8,5 %
- Om gatunätet inte ger möjlighet för räddningstjänst ska en särskild räddningsväg upprättas med skyltar och tillräckliga uppställningsplatser
- Samtliga entréer ska nås med material och utrustning inom 50 m från uppställningsplats
- På raksträckor bör räddningsväg vara minst 3 m bred och ha fri höjd på minst 4 m
- I kurvor bör inre radien vara minst 7 m, men körvidd bör beaktas. Det bör finnas tillräcklig breddökning före, genom och efter kurvan så tillräcklig plats för stegbil finns
- Det ska finnas möjlighet till underhåll och snöröjning av räddningsväg och uppställningsplats
- Hårdgjorda gräsmattor bör undvikas alternativt markeras med skyltning för att räddningstjänsten ska förstå att den är hårdgjord
- Tillträdesväg för invändiga insatser ska finnas på varje plan. Dessa utgörs ofta som utrymningsvägar



Horisontell utrymning över annan lokal eller brandcell

Om utrymning över en annan brandcell utgör en av utrymningsvägarna, gäller att:

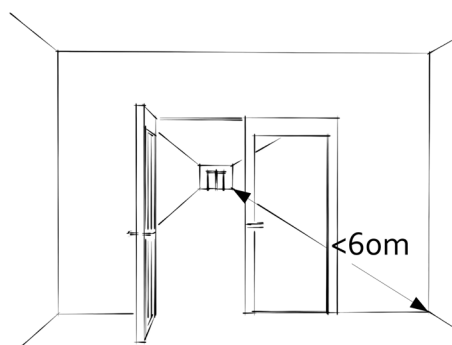
- Dörren mellan lokalerna kan inte låsas
- Tydligt markerat med vägledande skyltar. Dessa ska ständigt vara belysta eller genomlysta
- En samlingslokal får ej utrymma över annan samlingslokal, om den inte inrymmer huvudentrén
- För Vk5C får båda utrymningsvägarna gå genom angränsande vårdavdelningar
- Återinrymning måste vara möjlig
- Utrymning mellan två oika kontorshyresgäster är ej att föredra då det inbringar problem gällande lås och brandlarm



Uppdelning av korridor

En korridor som utgör en egen brandcell i direkt anslutning till det utrymme den betjänar kan utgöra en gemensam del av övrigt skilda utrymningsvägar. Det gäller dock ej för Vk2B eller Vk2C.

- Korridorer bör avskiljas var 60:e m och utformas i lägst brandteknisk klass E15 och dörrar i E15-C
- Korridorer får maximalt utgöra utrymningsväg för 150 personer och det får ej vistas mer än 30 personer i lokal med endast en dörr till korridoren vid inåtgående dörr och 50 personer vid utåtgående dörr



Avskiljande dörrar ska vara i klass E15-C och vägg i klass E15

Passagemått

Lokaler för färre än 150 personer:

- Korridor minst 0,9 m bred*
- Minst 2,0 m hög
- Dörröppning minst 0,8 m bred och det utan att dörrblad inkräktar.
- Ledstång eller liknande får inkräkta högst 0,1 m på varje sida om korridoren

Lokaler för fler än 150 personer:

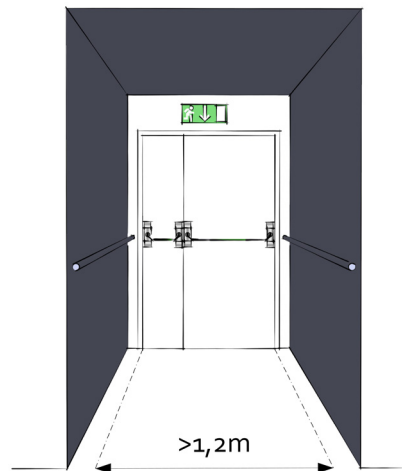
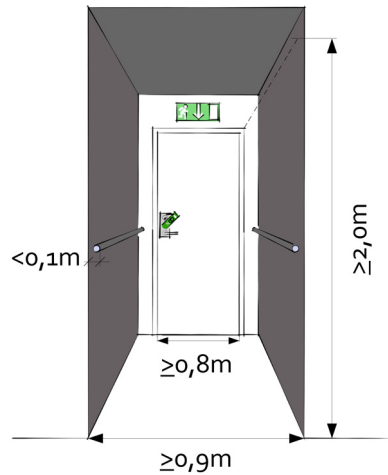
- Korridor minst 1,2 m bred*
- Dörrblad får inkräkta max 50 mm på dörröppningen
- Två dörrar med bredden 0,9 m och fri bredd 0,8 m per dörr som är placerade bredvid varandra kan ersätta en dörr med fri bredd 1,2 m

Gällande Vk2B ska sammanlagd fri bredd på utrymningsvägar skall vara minst 1 m per 150 personer. Vid bortfall av en utrymningsväg, den bredaste, skall den totala bredden som finns kvar vara 1 m per 300 personer.

En mycket bred utrymningsväg som ska verka för stort antal människor bör delas upp i mindre utrymningsvägar.

Fri bredd i dörröppningar är det öppna avståndet från baksida av öppnad dörr till karm på motstående sida. Inte avståndet mellan karmarna.

* Dessa mått gäller brandsäkerhet. Gällande tillgänglighet kan andra mått krävas.



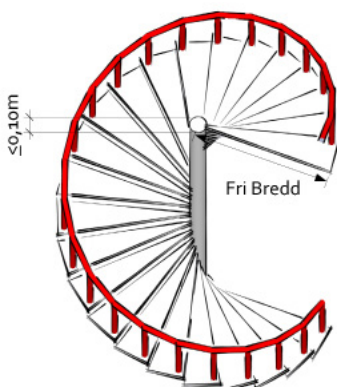
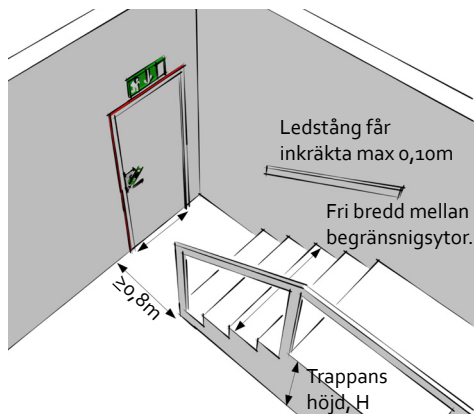
Utformning av utrymningsvägar

En utrymningsväg ska utformas så att den är säker att använda för dimensionerat antal personer. Här gäller:

- Inga hinder
- En trappa får inte placeras mindre än 0,8 m nära en dörr. I regel ökar viloplanets bredd med dörrens bredd
- Vid bred utrymningsväg bör den in-delas i fler gångstråk med ledstänger
- Fri bredd på trappan bör ej överstiga 2 m

Mått på trappor

- I lokaler för fler än 150 personer bör man använda sig utav raka trappor. Fri bredd gäller mellan begränsningsytor, till exempel två väggar, och ledstång får inkräkta max 0,1 m
- Bredden på trappan måste anpassas efter hur många som går där. Därför kan trappan bli bredare längre ner i byggnaden
- Spiraltrappor med liten trappspindel är olämpliga i Vk2B, Vk2C, Vk5B samt Vk5C då de begränsar kapaciteten vid utrymning
- I spiraltrappa räknas den fria bredden från mittstolpens centrum, om den är mindre eller lika med 0,1 m
- Spiraltrappor får inte överstiga tre våningar inomhus vid utrymning
- En trappa placerad på byggnadens utsida bör inte överstiga tre våningar utan att förses med någon form av inklädnad för att skydda mot väder och vind samt undvika känsla av svindel



Dörrar i utrymningsväg

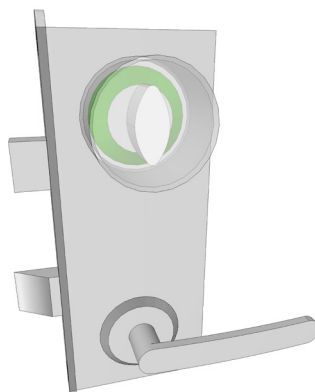
Normalt gäller att dörrar i utrymningsväg där köbildning förväntas uppstå skall vara utåtgående i utrymningsriktningen.

Inåtgående dörr godtas då köbildning ej förväntas, som till exempel i dörr till:

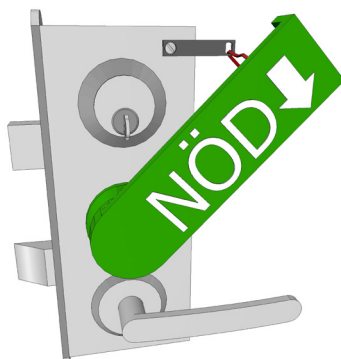
- Butik med mindre än 30 personer
- Hotellrum
- Bostad
- Mindre kontor
- Klassrum

Utåtgående dörr i utrymningskorridor bör placeras i en kort nisch för att förhindra att dörren är i vägen för andra i utrymningsvägen när den öppnas.

- Roter- & skjutdörrar godtas i utrymningsvägar om det finns en slagdörr minst fem meter från denna. Slagdörren behövs dock ej om:
 - Inåtgående dörr är tillåten och det är finns risk att bli instängd vid strömavbrott
 - Roterdörr har fri passage vid stopp
 - Skjutdörr som även kan öppnas utåt eller är försedd med förlitlig automatisk nödöppningsanordning
- I lokaler för upp till 10 personer går det bra med användning av nyckel till exempel bostad och kontor. Detta förutsätter alla alla har tillgång till nyckel
- I lokaler för upp till 50 personer kan vanlig vred med handtag användas. Dessa får förses med en kåpa som om den är lätt forcerbar med en hand
- Dörrar som förbinder utrymningsvägar skall minst utföras i E30-C

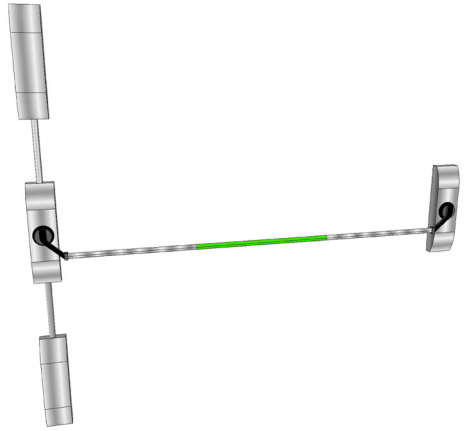


≤ 50 personer- Handtag med vred med lätt forcerbar kåpa



> 50 personer - Utrymningsbeslag SS-EN179

- I lokaler för fler än 50 personer kan ett handtag eller trycke användas som öppningsanordning även om lokalen är en samlingslokal. Den måste vara öppningsbar med endast ett grepp Utrymningsbeslag SS-EN 179
- Panikregel bör användas i samlingslokaler där mycket stor trängsel kan antas. Vid personantal större än 1000 ska dörrar i utrymningsvägar förses med panikregel SS-EN 1125
- Möjlighet att återvända måste tas hänsyn till så att dörrar inte är låsta om någon vill ta sig tillbaka till lokalen. Detta gäller:
 - Dörrar inom utrymningsväg
 - Dörr för utrymning över annan lokal
 - Dörr till utrymningsväg i Vk4 förutom dörr till hotellrum, Vk5A, Vk5B samt Vk5C
 - Dörr direkt till det fria i Vk5A



> 1000 personer - Panikregel SS-EN1125

Generella krav på dörrar i brandcellsgräns	
Byggnadsklass	Dörr
Br 1	EI60
Br 2	EI30
Br 3	EI30

Personer med funktionsnedsättning - Frångänglighet

I Sverige finns det ca 1,5 miljoner människor med olika funktionsnedsättningar. För att alla ska kunna ta sig ut säkert finns det olika krav som behandlar denna fråga.

Frångänglighet

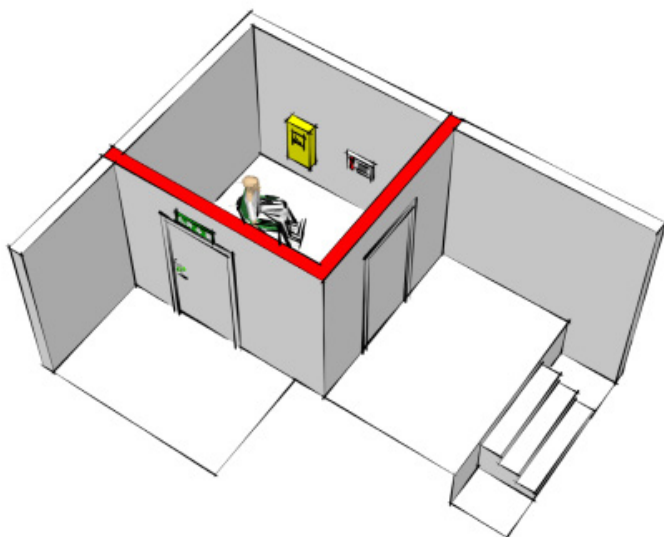
Personer med en funktionsnedsättning har rätt att sätta sig i säkerhet vid brand. Det innebär att ta sig direkt till det fria eller till en säker flyktplats. En sådan flyktplats är en utrymningsplats.

Utrymningsplats

Utrymningsplats är ett utrymme i en angränsande brandcell vilken är placerad i anslutning till eller i en utrymningsväg. Här kan personer med nedsatt rörelse eller orienteringsförmåga avvakta fortsatt utrymning.

- En mindre rullstol måste få plats som tar upp minst $1,3 \times 0,7$ m² per rullstol
- Utrymningsplatsen ska finnas på samma plan som det utrymme den betjänar

- I publika lokaler ska det finnas tillgång till minst 2 av varandra oberoende utrymningsplatser om det krävs 2 utrymningsvägar
- I Vk2B & 2C räknar man att 1% av det maximala personantale är i behov av utrymningsplats
- Har den publika lokalen mer än ett plan ska det finnas tillgång till utrymningsplats på varje plan
- Publika lokaler med automatiskt släcksystem behöver ej ha tillgång till utrymningsplats
- Utrymningsväg i markplan som leder direkt till säker plats behöver ej ha utrymningsplats
- Dörrar till utrymningsplatser bör ha dörrstängare & automatisk dörröppnare
- I utrymningsplatsen bör utformas så att personer där har möjlighet att kontakta räddningstjänst eller ilknande, exempelvis med larmknapp
- Utrymningsstol bör finnas



Mer om frångänglighet finns att läsa om i 5:248 i BBR eller i brandskyddsföreningens bok - Frångänglighet

KAPITEL 6

Övrigt brandskydd mellan och inom byggnader

För att upprätta säkert brandskydd mellan och inom byggnader finns det olika krav på avstånd och brandmotståndsklasser för olika byggnader och byggnadsdelar.

Avstånd till andra byggnader

Grundkravet är att det ska vara minst 8 meter mellan byggnaderna för att tillfredsställande skydd skall erhållas.

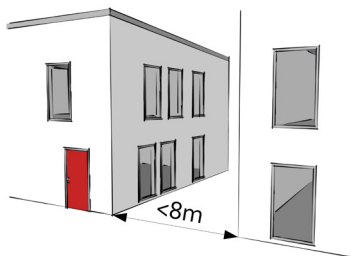
Understiger avståndet 8 meter bör vissa åtgärder vidtas genom att begränsa med det högsta kravet på brandvägg i respektive byggnad.

Se tabell i BBR, 5.611

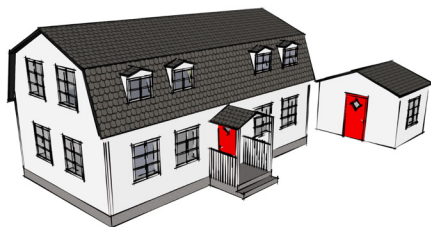
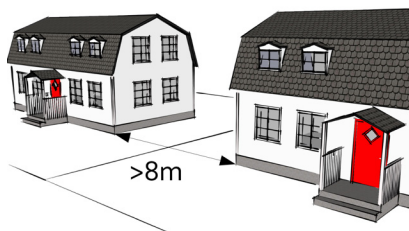
Avstånd mäts vinkelrätt mot byggnadens yttervägg. Finns det inglasade balkonger mäts avståndet från balkongplattans ytterkant. Övrigt som sticker ut från byggnaden mer än 0,5 meter bör beaktas.

För friggebod som är mindre än 15 m² nära småhus finns det inga särskilda krav gällande brandspridning till närliggande byggnad.

I sammanbyggda småhus, till exempel radhus, gäller att de ska avskiljas inbördes i lägst klass EI60.



Ytterväggar ska ha minst klass EI60 om det är mindre än 8 m mellan byggnader. Fönster måste vara brandklassade och får vara öppningsbara med nyckel eller dylikt.



Sammanbyggda byggnader

När två byggnader byggs samman ska de i regel vara brandtekniskt avskilda från varandra. Det innebär att en brandcellsgräns eller brandvägg uppförs mellan dem.

Brandväggarna får vara gemensamma. Klassen på dessa brandväggar styrs av den byggnad som har högst krav.

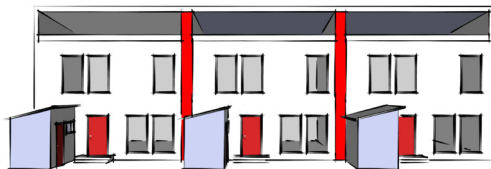
I sammanbyggda småhus, till exempel radhus, gäller att de skall avskiljas inbördes i lägst klass EI60. Detta gäller även i taket mellan vindarna, om inte bjälklaget är av klass EI30. Då kan väggen mellan vindarna ha klass EI30, förutsatt att vinden är oinredd.

Taktäckning

Taktäckningen ska utformas så att antändning försvåras, brandspridning begränsas samt att den endast kan ge begränsat bidrag till branden.

- Taktäckning ska uppfylla kraven för B_{ROOF} eller vara obrännbart material i klass A2-s1,d0
- Taktäckningen i klass B_{ROOF} ska läggas på obrännbart underlag
- Om det finns intilliggande tak i en lägre byggnad närmre än 8m från yttervägg, bör takets brandmotstånd motsvara REI60

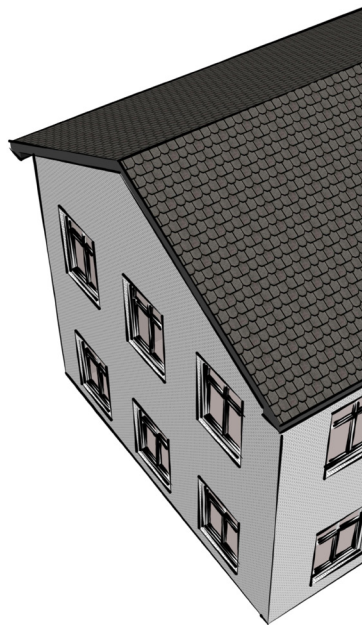
Det finns däremot undantag för småhus samt byggnader placerade mer än 8 meter från varandra.



Uppdelning av vind i småhus med avskiljande väggar i klass EI60. Inget krav på innertak. Rekommenderas.



Uppdelning av vind i småhus med avskiljande konstruktion i klass EI30 mot och mellan vindsutrymmen. EI60 mellan bostäder. Vind får ej vara inredd.



Fönster

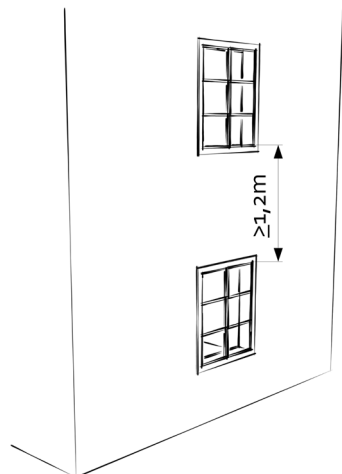
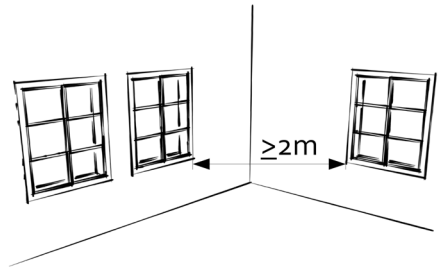
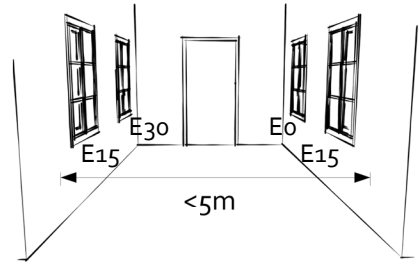
Ett generellt krav är att alla fönster med en brandteknisk klass ej får vara öppningsbara, förutom med speciella verktyg.

Dessa krav gäller för EI60 eller lägre.

- Motstående fönster tillhörande olika brandceller i samma byggnad behöver ej brandklassas om det är ett avstånd på mer än 5 m mellan dem
- Om avståndet är mindre än 5 m gäller att det ena fönstret lägst har brandklass E₃₀ alternativt att båda lägst har klass E₁₅
- För fönster i väggvinkel skall avståndet vara minst 2 m, annars ska båda fönster utföras i minst klass E₁₅
- Är vinkeln mindre än 60 grader gäller samma regler som vid parallella ytterväggar
- För att skydda mot brandspridning i vertikalled gäller att det ska vara minst 1,2 m avstånd mellan fönstren. Annars gäller ett fönster i klass E₃₀ eller båda i klass E₁₅

Inglasade balkonger, loftgångar och uterum

- Inglasade balkonger och uterum kan utgöra en större brandrisk då det finns mer brännbart material på balkongen
- Det ställs därför krav på lägst klass E₃₀ mellan balkongerna. Är det mer än 0,5 m mellan dem i horisontalled eller 3 m vertikalt, behövs dock inget brandskydd utformas
- Fönster och dörrar mot loftgång behöver ej ha brandteknisk klass
- Tempererade uterum som blir en del av lägenheten och ska skyddas på samma sätt som resten av lägenheten



Mer om fönster och uterum finns att läsa om i v5:53 och 5:537 samt i tabell 5:553 i BBR

Ytterväggar & Fasader

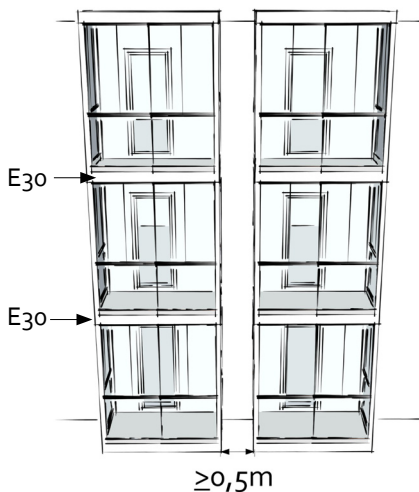
- Brännbar fasadbeklädnad godtas för byggnader i två våningar
- I högre byggnader kan bottenvåningens fasad utföras i brännbart material
- Invändigt sprinklade byggnader med maximalt 8 våningar får uppföras med brännbart fasadmateriel med obrännbart material i bottenvåningen
- Fasadbeklädnad på yttervägg får vid brand endast utveckla en begränsad mängd rök och värme

Yttervägg i Br₁ ska utformas så att

- Avskiljande funktion ska upprätthållas mellan brandceller
- Brandspridning i vägg ska begränsas genom att brännbart isolermaterial bryts av på ett brandsäkert sätt
- Risk för spidning av brand längs fasadytan ska begränsas
- Risk för nedfallande delar dom plåtar, glas eller puts från väggen ska begränsas då det kan skada utrymm-
ande eller räddningstjänsten

Yttervägg i Br₂ och Br₃

- Risk för spridning av brand längs fasadytan ska begränsas genom att minska brännbara material samt att täta runt fönster och bjälklag, brännbara material bryts av med obrännbara mellan våningar mm



Fasadmateriel i Br₁

- 1: ≤ 8 plan - Fasad får ha brännbart material mellan fönster. Dock ej över 20% av fasadytan
- 2: Ej krav på våningsantal - Fasad får ha brännbart material enbart i bottenplan
- 3: ≤ 8 plan - Fasad får ha brännbart material i alla våningar om bottenplan har obrännbart material och byggnaden är sprinklad

Vinds- & undertaksutrymmen

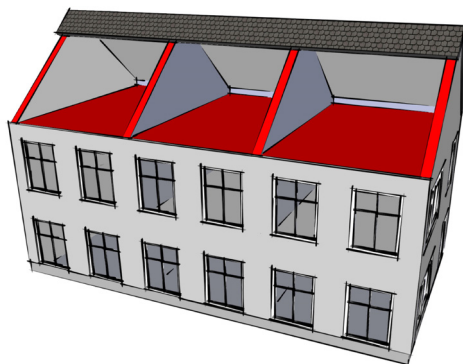
Ska utformas enligt följande:

- Ska begränsa omfattande brand-spridning mellan de brandceller som vindsutrymmet är uppdelat av
- Om undertaksutrymmet sträcker sig över flera brandceller ska det avskiljas i samma klass som de brandcellsskiljande väggarna
- Vindsutrymmet bör delas upp i mindre utrymmen för att förhindra snabb brandspridning. Antingen bör vinden delas upp i brandceller om 400m² med avskiljande konstruktion i EI 30 och 1200m² med EI60
- Vindsbjälklaget bör utformas som brandcellsgräns även vid oinredd vind
- Takfot ska vara tät mot vind så brandspridning begränsas

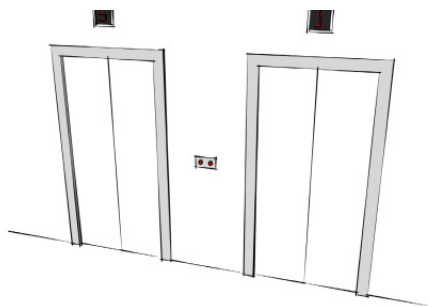
Hissar

Hisschakt ska utformas enligt följande:

- Ska begränsa brand och brandgas-spridning mellan brandceller
- Ska placeras i egen brandcell med undantag om schaktet:
 - Är i ett trapphus
 - Är helt utanför byggnaden
 - Inte ger ökat skydd mot brandspridning jämfört med andra spridningsvägar
- Ge tillfredsställande utrymningsmöjligheter för personer som befinner sig i hissen vid brand
- Hisschakt som går genom andra brandceller ska ha skydd mot brand och brandgasspridning enligt något av tre alternativ: →



Avskiljande konstruktion ska vara i lägst klass EI60



1. Luftsluss med avskiljande dörr i klass E30-S_mC, framför hiss på varje plan
2. Fördes med automatisk brandgasventilation
3. Hissdörrar har brandmotstånd i EI30-S_m

KAPITEL 7

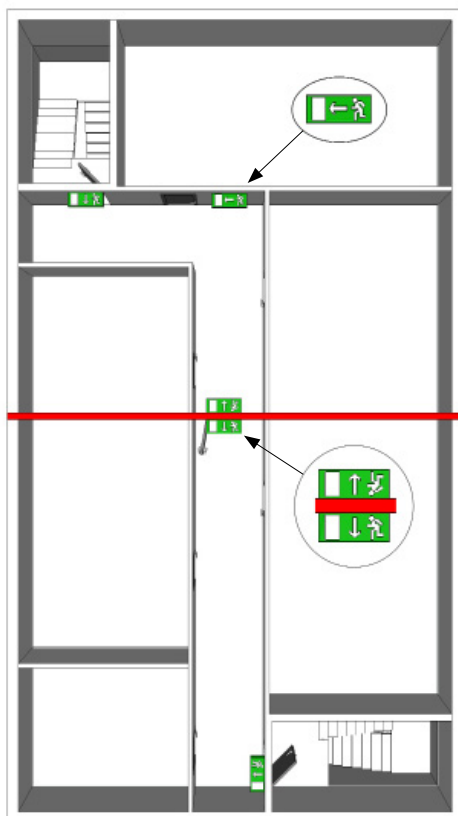
Brandtekniska installationer

En byggnad bör alltid ha brandtekniska installationer som hjälpmedel för att underlätta vid utrymning.

Vägledande markeringar

Används vid:

- Svårorienterade lokaler som till exempel större lokaler
- Minde god lokalkännedom
- Utrymning över annan brandcell
- Dåligt dagsljusinsläpp i garage och källare
- Pilen visar riktning mot utrymningsväg. Höger, vänster eller rakt fram (pil ner)
- Skylten placeras där den är lätt att se, ovanför dörr eller hängandes i taket.
- Skyltar ska vara belysta eller genomlysta och skall alltid lysa när verksamheten är igång. Ska alltid förses med nødströmsförsörjning
- Utrymningsvägar anpassade för personer med rörelsehinder bör markeras med skylt som innehåller sådan symbol
- Skyltars utformning redovisas i AFS 2008:13



Utrymningslarm

Utrymningslarmets syfte är att varna personer som direkt hotas av brand. Detta genom ett manuellt eller automatiskt larm. Larmet består av uttalat meddelande, akustisk larmsignal eller en optisk visad signal.

Utrymningslarm ska installeras när:

- Där det är en förutsättning för brandskyddets utformning
- Utrymmen i publika samlingslokaler, där personer med nersatt hörsel kan tänkas vistas ska kompletteras med optisk larmsignal, så att även de nås av varningssignalen vid brand

Brandvarnare

Brandvarnare ska installeras när:

- Det är en förutsättning för brandskyddet
- Systemet ska med hög tillförlitlighet dektera vid brand
- Systemet ska aktiveras snabbt för att tidigt varna personer

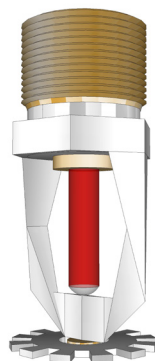
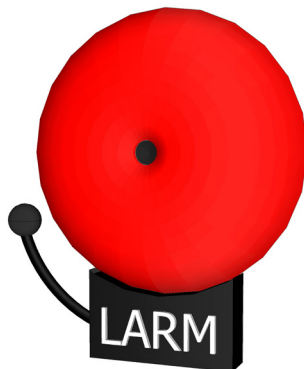
Brandvarnare bör placeras:

- I taket
- Ej nära spis eller badrum för att minska risken för fellarm
- Minst 1 m från tilluftsdon
- Minst 0,5 m från vägg

Automatisk Sprinkleranläggning

Ska utformas så:

- Systemet med hög tillförlitlighet aktiveras vid brand samt släcka eller kontrollera branden under en viss tid
- Dimensioneras efter Svenska Brandskyddsföreningens regler, SBF 120



Brandgasventilation

Syftet med brandgasventilation är att släppa ut värme, rök och andra brandgaser till det fria för att:

- Underlätta vid utrymning
- Underlätta vid brandsläckning
- Minska spridning av brandgas inom byggnaden
- Minska brandpåverkan på avskiljande och bärande konstruktion

Brandgasventilationen kan vara utformad som röklucka, mekanisk fläkt, öppningsbara fönster mm. Manöverdon över brandgasventilationen bör placeras i bottenvåning.

Brandgasventilation bör installeras:

- Från trapphus i Br1
- På vindar > 4vån med förråd
- I källare
- I hisschakt som ansluter mellan olika brandceller

Stigarledning

En stigarledning är ett fast installerat rörsystem i en byggnad. Det är oftast tomt och trycksätts först med vatten vid en räddningsinsats av räddningstjänsten.

Stigarledning ska installeras då:

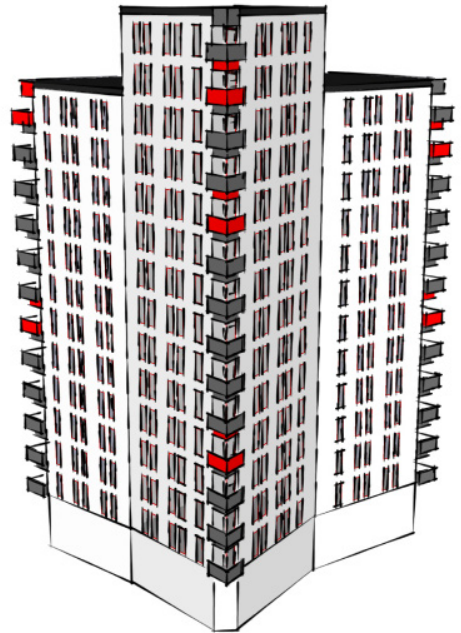
- Byggnadshöjden > 24m
- Vara trycksatta då byggnadshöjden > 40m, vid trycksatta ska det tas med att pumprum behövs samt avlopp ska finnas

Uttag för påkoppling av brandslang bör finnas från och med våningsplan 3 och därefter minst på vartannat plan. Avståndet mellan varje uttag bör ej överstiga 50m.

Räddningshiss

Räddningshiss används som hjälpmedel för räddningstjänsten, så att de kan göra invändiga insatser i höga byggnader.

Räddningshiss ska finnas i byggnader med fler än 10 våningar. Hissen måste ha brandsluss vid förbindelse till andra utrymmen samt schaktet ska utgöra en egen brandcell.



Vid >10 våningsplan är det krav på räddningshiss

Mer om brandgasventilation, stigarledning och räddningshiss finns att läsa om i 5:25 och 5:734 i BBR

