



BENGT DAHLGREN

BRANDSKYDD I FICKFORMAT

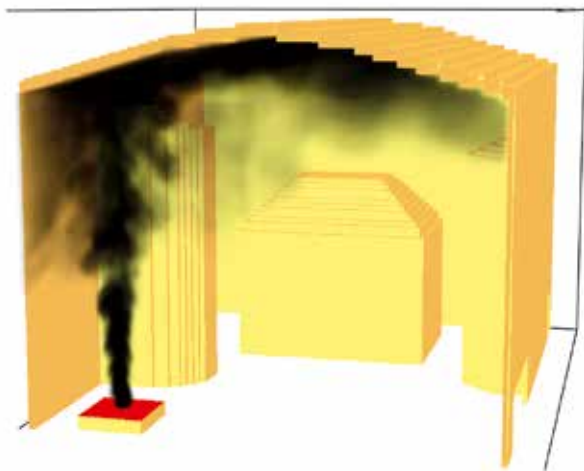
– SNABBA SVAR PÅ VANLIGA FRÅGOR OM BRANDSKYDD ENLIGT BBR

Femte upplagan, november 2021

BRANDSKYDD I FICKFORMAT

Broschyren är främst avsedd för dig som till vardags inte projekterar brandskydd för byggnader. På ett kortfattat sätt besvaras de vanligaste frågorna om brandskydd med utgångspunkt från förenklad dimensionering i BBR (Boverkets byggregler).

Även om svaren på de utvalda frågorna är relativt heltäckande finns det i många projekt möjlighet att frågå byggreglernas allmänna råd och verifiera brandskyddet via analytisk dimensionering. Såsom på bilden nedan kan en brand simuleras utifrån byggnadens specifika geometri och övriga förutsättningar i syfte att t.ex. optimera utrymningsvägarna för en lokal. Givetvis råder vi den som i ett projekt behöver utreda frågorna, att ta hjälp av en brandkonsult. I många fall finns det genom analytisk dimensionering möjlighet till mer tillämpade lösningar än vad som föreslås i de allmänna råden.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Vad är verksamhetsklasser?.....	4
Byggnadsklass.....	5
Våningsantal och byggnadshöjd.....	6
Ändring av byggnad.....	7
Hållbara byggnader.....	8
Utrymningsväg.....	9
Utrymningsplats.....	10
Utrymning via fönster.....	11
Gångavstånd till utrymningsväg.....	12
Kan gångavstånden förlängas?.....	14
Vilka beslag och när?.....	15
Elektrisk upplåsning av dörrar, nattlåsning samt passagemått.....	16
Ytskikt.....	17
Personantalets påverkan på brandskyddet.....	18
Avstånd mellan byggnader.....	19
Brandsektionering.....	20
Dörrar.....	21
Brandtekniska installationer.....	22
Kort om sprinklersystem.....	23
Optimering av byggnadens brandskydd.....	24
Brandskydd under byggtiden.....	25
När behöver brandskyddet dokumenteras?.....	26
Upptäck våra handböcker.....	27

LAYOUT: **NEVADA MEDIA**
TRYCK: **DANAGÅRD LITHO**
OMSLAGSFOTO: **ROBERT PETERSSON**
MODELL: **STEFAN BERANDER**

VAD ÄR VERKSAMHETSKLASSER?

Verksamhetsklasser (i fortsättningen förkortat Vk) är grundläggande för brandskyddets utformning. Verksamhetsklasserna är en indelning av verksamheter som är uppdelade utifrån fyra olika huvudkategorier enligt följande:

- I. om personerna är välorienterade i lokalerna och dess utrymningsvägar.
- II. om personerna till största delen kan utrymma på egen hand.
- III. om personerna kan förväntas vara vakna.
- IV. om det finns ökad risk för brand eller om branden kan förväntas få ett mycket snabbt och omfattande förlopp.

I.	II.	III.	IV.	Vk	Exempel
Ja	Ja	Ja	Nej	1	Industri, kontor
Nej	Ja	Ja	Nej	2A	Lokaler för allmänheten
				2B	Större samlingslokaler, dvs med personantal >150
				2C	Personantal >150 och där alkohol serveras i mer än begränsad utsträckning
Ja	Ja	Nej	Nej	3A	Vanliga bostadslägenheter i T.ex. flerbostadshus eller småhus
Ja	Ja	Nej	Nej	3B	Gemensamhetsboenden T.ex. HVB
Nej	Ja	Nej	Nej	4	Hotell eller korttidsboende
-	Nej	Nej	Nej	5A	Dagtidsverksamhet, T.ex. förskola
				5B	Behovsprövade särskilda boenden, T.ex. äldreboenden
				5C	Sjukhus
				5D	Lokaler där personer hålls inlåsta, T.ex. häkten, fängelser med mera
-	-	-	Ja	6	Pappersindustrier, T.ex. tillindustrier

BYGGNADSKLASS

Olika byggnader delas in i byggnadsklasser beroende på skyddsbehovet inom byggnaden. Vid bedömningen av skyddsbehovet ska hänsyn tas till troliga brandförlopp, potentiella konsekvenser vid en brand och byggnadens komplexitet. Normalt utförs byggnader som Br1, Br2 eller Br3. Byggnader med mycket stort skyddsbehov tillhör dock byggnadsklass Br0 och ska alltid projekteras med analytisk dimensionering. Normalt följer byggnadsklassen våningsantalet där enplansbyggnader görs som Br3, tvåplansbyggnader som Br2 och byggnader med 3 eller fler våningsplan görs som Br1. Det finns dock undantag då en tvåplansbyggnad med verksamhetsklass 4, 5A, 5B eller 5C tillhör Br1 och motsvarande då en enplansbyggnad tillhör Br2.

Byggnadsklassen påverkar de flesta delarna av byggnadens brandskydd t.ex.:

- Tillättna utrymningsstrategier
- Ytskikt inom bostäder, lokaler samt dess utrymningsvägar
- Fasadytskikt
- Krav på bärverk vid brand
- krav på brandcellens varaktighet vid brand exempelvis 30 eller 60 minuter
- Huruvida entresolplan ska räknas som eget våningsplan
- Krav på brandgasventilation
- M.m.



VÅNINGSAKTAL OCH BYGGNADSHÖJD

Antalet våningar eller i vissa fall istället angivet som byggnadshöjd i BBR utgör utgångspunkt för flera av de krav som ställs på utformning av brandskydd.

Byggnadens höjd påverkar bl.a. byggnadsklass, vilket i sin tur styr krav på brandskyddsnivå. Andra brandskydds krav som påverkas av byggnadens höjd är möjlighet för utrymning och krav på trapphus, bärförmåga vid brand, räddningshiss samt brandtekniska installationer.

Nedan visas ett antal exempel på parametrar som påverkas av antalet våningar i ett bostadshus:

	Utrymning	Bärverk	Installationer
3-4 våningar	Fönster och räddningstjänstens bärbara stegar upp till 11 meter	Generellt: R 60	Brandgasventilation i trapphus
5-8 våningar	Fönster och räddningstjänstens höjdfordon upp till 23 meter	Huvudsystem: R 90 Bjälklag: R 60	Brandgasventilation i trapphus
9-16 våningar	Krav på trapphus Tr2, som får utgöra enda utrymningsvägen	Generellt: R 90	Brandgasventilation i trapphus Nödbelysning i trapphus Stigarledning i trapphus från 24 meter

Ett strategiskt val kan vara att uppföra en byggnad i 10 våningar även om detaljplanen tillåter byggnader upp till 11 våningar för att inte behöva utföra byggnaden med krav på två hissar, varav den ena ska utformas som räddningshiss med brandsluss framför hissen. Ett annat väsentligt steg är att gå från 8 till 9 våningar då följden blir krav på trapphus Tr2 samt även ett antal brandtekniska installationer som stigarledning och nödbelysning i trapphus.

Fler än 16 våningar

En byggnad med fler än 16 våningsplan betraktas som byggnadsklass Br0. Detta innebär att brandskyddet måste dimensioneras

analytiskt och de allmänna råden i BBR är inte tillämpbara utan särskild verifiering. Kraven på analys och omfattning av dokumentation är högre än för övriga byggnadsklasser. Minst en av utrymningsvägarna ska utformas som Tr1-trapphus, övriga som Tr2-trapphus.

ÄNDRING AV BYGGNAD

I begreppet **ändring** ingår även **tillbyggnad** och **ombyggnad**. En tillbyggnad är en åtgärd där man ökar byggnadens volym. En ombyggnad är en ändring som innebär att hela byggnaden eller en betydande och avgränsbar del av byggnaden påtagligt förnyas.

Vid mindre ändringar ska ändrad del uppfylla samma krav som gäller vid nybyggnad, om det inte finns synnerliga skäl exempelvis att kravnivån uppfylls på annat sätt.

Om verksamheten ändras inom hela, eller delar, av en byggnad kan följdkrav även ställas på delar som inte påverkas direkt, exempelvis utrymningsvägar.

Nybyggnadskrav ska tillämpas på hela byggnaden eller den avgränsbara delen vid ombyggnad (dvs man kan få följdkrav även på delar som inte ändras). Vid tillbyggnad ställs krav på hela tillbyggnaden och sådant som påverkas i befintlig byggnad.

Vid all ändring ska det tas hänsyn till byggnadens karaktärsdrag och andra värden såsom byggnadstekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga.

Vid byte av förslitningsdelar mot exakt likadan del räknas det som underhåll och inga följdkrav ställs.

HÅLLBARA BYGGNADER

Bengt Dahlgren har insett vikten av att bygga ett hållbart samhälle. Kopplat till brandskydd kan hållbarhet exempelvis innebära:

- Med effektivt utfört brandskydd hålls materialåtgången låg vid uppförandet av byggnaden.
- Under förvaltningsskedet kan hållbarhet innebära en byggnad som kräver lite underhåll då detta är något som stör verksamheten samt förbrukar tid och material.
- En byggnad med bra och flexibelt brandskydd behöver inte byggas om i samma omfattning och därmed blir materialåtgången och kostnaden lägre vid ändringar. Befintligt brandskydd ska nyttjas vid ändringar även om byggnaden i sig inte är anpassad efter nybyggnadskrav.
- Bra brandskydd kan även minimera brandens åverkan på byggnaden vid ett brandtillbud. Således minskas risken för verksamhetsavbrott eller att byggnaden ska behöva rivas pga. uppkomna skador.



UTRYMNINGSVÄG

En utrymningsväg är en utgång till det fria där värme och rök inte ska kunna påverka de utrymmande. En utrymningsväg kan även omfatta en säker förbindelseväg, som leder till det fria. Exempel på förbindelseväg är korridorer eller trappor inom egna brandceller, loftgångar eller liknande utrymnen utomhus. Utrymningsvägen ska normalt vara obruten, dvs. den utrymmande ska inte behöva lämna utrymningsvägen innan det fria nås.

Utrymnen där personer vistas mer än tillfälligt ska generellt ha tillgång till minst två av varandra oberoende utrymningsvägar. Syftet är att en brand inte ska kunna blockera båda utrymningsvägarna. Se även "Gångavstånd till utrymningsväg". Undantag kan under särskilda omständigheter göras för mindre lokaler i markplan då dessa i övrigt har gynsamma utrymningsförhållanden.

Om bostaden eller lokalen har fler än ett plan ska det finnas minst en utrymningsväg från varje plan.

Ett mindre entresolplan som maximalt utgör 50 % av golvarean på underliggande plan dock högst 25 m² får utformas utan utgång till utrymningsväg från entresolplanet under förutsättning att utrymningen ändå kan ske på ett tillfredsställande sätt.



UTRYMNINGSPLATS

Vad är det för något?

- Ett särskilt utrymme i anslutning till, eller placerat i, utrymningsvägar.
- Utrymningsplatsen ger möjlighet för de personer som inte kan förväntas utrymma på egen hand, att vänta på hjälp i skyddad miljö.
- Från utrymningsplatsen ska det vara möjligt att, genom tvåvägskommunikation, kommunicera med omgivningen för att på så vis kunna påkalla hjälp.

När behövs det?

- Minst två av varandra oberoende utrymningsplatser är ett grundkrav i samtliga publika lokaler. Utrymningsplatsen ska vara så stor att minst en mindre utomhusrullstol får plats. För stora lokaler krävs yta för flera rullstolar.
- Lokalen behöver inte förses med utrymningsplats om två utrymningsvägar leder horisontellt till det fria.
- Även sprinklade lokaler undantas i regel från kravet (beroende på hur mycket i övrigt av brandskyddet som förlitas på sprinklersystemet).
- Notera att krav på utrymningsplats även kan finnas på arbetsplatser enligt AFS. Dessa kräver inte tvåvägskommunikation men får samtidigt inte tas bort om lokalen sprinklas.

UTRYMNING VIA FÖNSTER

Fönsterutrymning är enbart tillåtet för lokaler med låg personbelastning i de verksamhetsklasser där personerna kan förväntas klara av att faktiskt utrymma på detta sätt dvs. samtliga verksamheter inom Vk 1, skolor inom Vk 2A (dock inte förskolor) samt bostäder i Vk 3A och 3B. Maximalt tillåtet personantal i lokalen är 50, dock får respektive fönster endast räknas som utrymningsväg för maximalt 30 personer.

Fönstrets underkant ska vara beläget högst 2 meter ovan marknivån. 5 meter accepteras dock för småhus. Vid högre belägna fönster måste i regel räddningstjänsten bistå vid utrymningen.

Fönsterutrymning med hjälp av räddningstjänst

Räddningstjänstens hjälp får endast tillgodoräknas inom:

- Vk 1 (med en brandcellsarea på maximalt 200 m²)
- Vk 3A och 3B (byggnadsklass Br1)

Detta förutsätter också att:

- personantalet är högst 15 i brandcellen
- räddningstjänstens insattid är högst 10 minuter, förutom för friliggande flerbostadshus i Vk 3 med högst tre våningsplan där den är högst 20 minuter
- räddningstjänsten på orten har rätt utrustning (exempelvis maskinstege)
- fönster inte är beläget högre än 23 meter ovan mark och att det finns fullgoda uppställningsplatser

GÅNGAVSTÅND TILL UTRYMNINGSVÄG

Vad styr längsta tillåtna gångavstånd?

Gångavståndet från lokaler till utrymningsväg är beroende av:

- mängden brännbart material i lokalen (brandbelastningen)
- personernas lokalkännedom
- förväntad persontäthet i lokalen
- möjlighet till självutrymning
- risk för uppkomst av brand
- alkoholserving

Vilka är grundkraven?

Exempel på maximala gångavstånd från olika verksamheter är följande:

Vissa lokaler inom Vk 1 med låg brandbelastning, exempelvis betongvaru-industri och bryggerier.

➔ 60 m

Garage och vissa lokaler inom Vk 1 med normal brandbelastning, exempelvis kontor, lager och industribyggnader. Även bostäder i Vk 3A och 3B samt 5B.

➔ 45 m

Lokaler i Vk 2A, 2B, 4, 5A, 5C och 5D. Även industrier i Vk 1 med hög brandbelastning, exempelvis trä- och plastvarufabriker eller höglager.

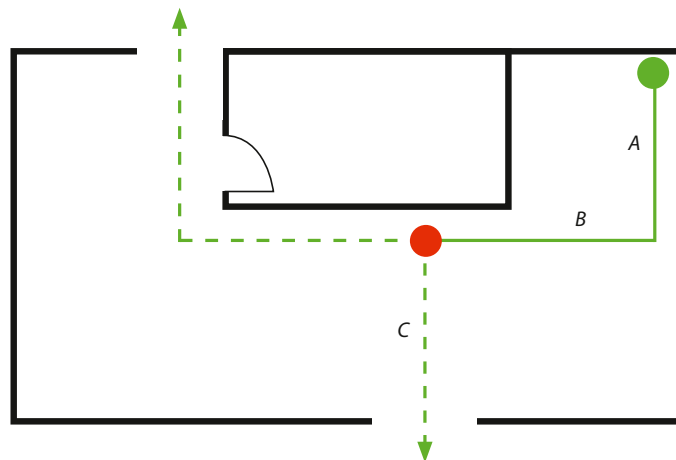
➔ 30 m

Lokaler i Vk 6 och 2C.

➔ 15 m

Hur mäter man gångavstånd?

Beräkningen sker generellt rätvinkligt från sämst belägna plats i lokalerna. Om det inte finns möjlighet att välja minst två olika vägar till utrymningsvägen, det vill säga om det bara finns en möjlig och sammanfallande väg mot en utrymningsväg från någon del av lokalen, ska gångavståndet "räknas upp" med en viss faktor som kompensation. Se figur nedan.



● Startpunkt, sämst belägna plats

● Plats där vägval kan göras

— Sammanfallande gångavstånd

- - - Icke sammanfallande gångavstånd

Beräkning av närmsta gångavstånd = $(A+B)*F+C$

Där $F = 1,5$ för Vk 1, Vk 3 och garage. I övrigt är $F = 2$

KAN GÅNGAVSTÅNDEN FÖRLÄNGAS?

- Att **installera sprinkler**. Detta tillåter oftast att gångavstånden kan ökas med en tredjedel (beroende på hur mycket i övrigt av brandskyddet som förlitas på sprinklersystemet).
- Att **genom analytisk dimensionering** verifiera att längre gångavstånd är möjliga utan att säkerhetsnivån sjunker under det allmänna rådets kravnivå, om lokalen har rätt förutsättningar i övrigt. Positiva förutsättningar för denna typ av analytisk dimensionering kan exempelvis vara:

- hög takhöjd
- väl tilltagna utrymningsbredder
- brand- och utrymningslarm





Detta måste dock utredas för respektive fall och kan inte generaliseras.



VILKA BESLAG OCH NÄR?

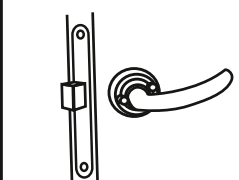
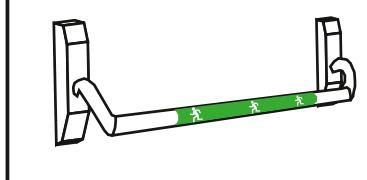
Grundkrav

Rätt utrymningsbeslag är givetvis mycket viktigt för att ett utrymningsförlopp ska fungera effektivt. Vilka beslag som är tillåtna styrs i första hand av personantalet **P** som förväntas använda dörren. Vad är då en okej utformning? För **läsbara** dörrar gäller följande:

$P < 10$	$P \leq 50$	$50 < P \leq 1000$	$P > 1000$
Nyckelöppning*	Vred och trycke	Beslag enligt SS-EN 179 (enhandsgrepp)	Beslag enligt SS-EN 1125 (panikregel)
			

*enbart Vk 1 och 3

För **icke läsbara** dörrar gäller följande:

$P \leq 1000$	$P > 1000$
Enbart trycke	Beslag enligt SS-EN 1125 (panikregel)
	

OM DÖRRARNA HAR NATTLÅSNING?

I lokaler med nattlåsnings behöver låsningen förreglas mot en för driften väsentlig funktion, exempelvis belysningen.

ELEKTRISK UPPLÅSNING AV DÖRRAR

Elektrisk öppning via nödöppningsknapp är acceptabelt för alla verksamhetsklasser, förutom 2B och 2C (publika samlingslokaler). När elektrisk öppning tillämpas ska dörren dock även öppnas automatiskt vid strömavbrott.



VILKA PASSAGEMÅTT GÄLLER?

När det gäller passagemått i utrymningsvägar finns två huvudalternativ, beroende på personantalet – **P**.

P ≤ 150	P > 150
<ul style="list-style-type: none">➤ Fritt mått i utrymningsvägar, 0,90 meter.➤ Dörröppningar får dock ha en fri bredd på 0,80 meter.	<ul style="list-style-type: none">➤ Fritt mått i utrymningsvägar ska vara minst 1,2 meter med fritt mått dörröppningar som minst är 1,15 meter.➤ Vid stora personantal kan större bredder komma att behövas.

YTSKIKT

Vad innebär beteckningarna?

Ytskiktet är den yttre delen av en byggnadsdel eller beklädnad, såsom färgen eller tapeten på en vägg.

Ytskikten klassificeras enligt ett EU-system som utgår ifrån vilka egenskaper ytskiktet har. Grunden i klassificeringssystemet är en begynnelsebokstav som kan vara *A1, A2, B, C, D* eller *E*, där *A1* är minst brännbar och *E* mest brännbar.

Klass *A2, B, C* och *D* ska alltid följas av två tilläggsklasser:

- Den första tilläggsklassen, *-s1, -s2* eller *-s3*, påvisar hur mycket brandgaser (rök) som materialet alstrar (*s1* har bäst brandegenskaper).
- Den andra tilläggsklassen, *-d0, -d1* eller *-d2*, påvisar hur mycket materialet får droppa vid brand (*d0* har bäst brandegenskaper).

Några ytskiktsexempel:

A2-s1,d0	C-s1,d0	D-s1,d0
<ul style="list-style-type: none">➤ Målad betong➤ Målad gips (gäller en normal målningsbehandling, fler lager färg kan försämra ytskikt-klassen)	<ul style="list-style-type: none">➤ Vanlig papperstapet placerad på gipsskiva.➤ Brandskyddsmålad spånskiva	<ul style="list-style-type: none">➤ Obehandlad träpanel➤ MDF-board

PERSONANTALET PÅVERKAN PÅ BRANDSKYDDET

Mycket av kravnivån för brandskyddet beror på antalet personer som vistas inom rummet, brandcellen eller byggnaden. Nedan ges några vanliga nyckeltal som är bra att beakta vid utformningen av lokaler.

Personantal	Kravnivå
Över 10	Automatiskt aktiverat utrymningslarm krävs för avskilda mötesrum om gångavståndet till utrymningsväg överstiger 10 meter.
Upp till 30	Inåtgående dörrar, eller skjutdörrar, tillåts att användas som utrymningsväg. En enda utrymningsväg accepteras för Vk 2A, Vk 3, Vk 4 och Vk 5B förutsatt att denna är i markplan och utrymningsvägen är synlig från huvuddelen av lokalen eller bostaden. Gångavståndet till utrymningsvägen ska understiga 15 meter.
Över 30	Automatiskt aktiverat utrymningslarm krävs för avskilda mötesrum oberoende gångavstånd.
Upp till 50	En enda utrymningsväg accepteras för Vk 1 förutsatt att denna är i markplan och om gångavstånd till utrymningsvägen är högst 30 meter. Vred tillåts som upplåsning av utrymningsvägar.
Över 150	Utrymningsvägar som används för utrymning av över 150 personer ska vara 1,2 meter breda. Samlingslokaler tillhör Vk 2A eller Vk 2B vilket ställer krav på nödbelysning, utrymningslarm samt högre krav på ytskikt. Spiraltrappor får inte användas.
Över 300	Utrymningslarm inom samlingslokaler ska utgöras av talat meddelande.
Över 360	Den totala fria bredden av utrymningsvägar ska vara minst 1,00 meter per 150 personer. Om en av utrymningsvägarna blockeras ska de övriga ha sådan bredd att 1,00 meter motsvarar 300 personer.
Över 600	Tre av varandra oberoende utrymningsvägar krävs för samlingslokaler.
Över 1 000	Fyra av varandra oberoende utrymningsvägar krävs för samlingslokaler.

AVSTÅND MELLAN BYGGNADER

Utgångsläget enligt BBR är att avståndet mellan byggnader ska vara minst 8 meter, oavsett vilken tomt eller fastighet byggnaderna tillhör. Det är alltså enbart **avståndet** mellan byggnaderna som har betydelse.

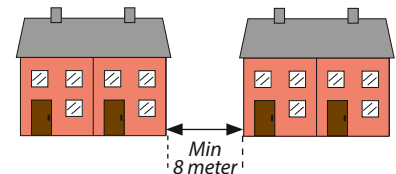
Om detta avstånd inte kan uppnås, är det första alternativet normalt sett att byggnaderna skyddas till motsvarande högsta brandcells- eller brandvägsklass för respektive byggnad. Det kan bl.a. innebära brandklassat glas i fasader, vilket i sin tur kan innebära höga kostnader samt följdproblem då dessa inte får öppnas utan verktyg.

Vilka är alternativen?

För småhus finns det särskilda tabeller i BBR som för Vk 1 och 3 även får användas för tvåvåningshus. För övriga byggnader behövs alltså, normalt sett, brandcellsgränser eller brandväggar. Kraven på väggarna, eller komponenter i väggarna som fönster, kan dock i många fall minskas med hjälp av **strålningsberäkningar**. Detta måste utredas från fall till fall och eftersom denna lösning innebär analytisk dimensionering behöver utredningen dokumenteras.

Avgörande faktorer är ofta:

- det faktiska avståndet mellan
- byggnaderna
- fasadutformning
- fönsterarea
- brandbelastning inom
- respektive byggnad
- sprinklersystem



BRANDSEKTIONERING

Den största tillåtna arean på en brandcell är 1250 m². Brandceller får generellt inte omfatta mer än två våningsplan. Undantag finns för trapphus, vissa bostäder m.m.

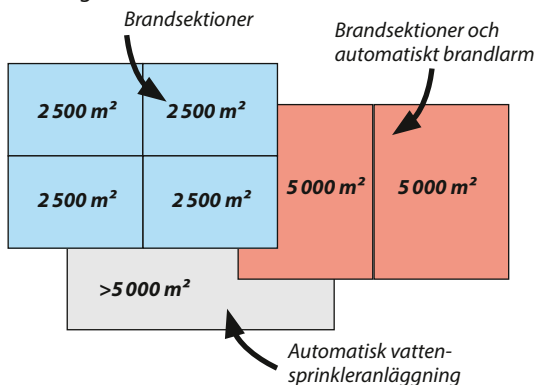
Vilka är alternativen?

För att möjliggöra större sammanhängande areor än kravnivån ovan, finns några alternativ som kan övervägas:

- Utför byggnaden med brandsektioner. Det innebär byggnaden behöver delas upp med brandväggar, vilka har högre brandmotstånd än vanliga brandcellsgränser.
- Förse byggnaden med automatiskt brandlarm.
- Förse byggnaden med sprinkleranläggning.

Kombinationer av ovanstående samt att förse byggnaden med brandgasventilation kan också skapa större sammanhängande ytor inom byggnaden. Detta ska dock verifieras med analytisk dimensionering.

Notera att värdena i bilden nedan förutsätter en låg brandbelastning motsvarande skolor och kontor.



DÖRRAR

Dörrar ska utföras i samma brandtekniska klass som brandcellsgränsen som den sitter i. Det finns dock möjlighet att gå ner i klass om t.ex. dörren sitter i anslutning till utrymmen med låg brandbelastning eller utrymmen som är försedda med automatisk vattensprinkleranläggning.

Särskilda krav på brandgästighet finns för dörrar som ansluter till utrymningsvägar. För dörrar mot trapphus krävs brandgästighetsklass S₂₀₀ och för resterande dörrar krävs endast S_a. Skillnaden mellan klasserna är i stort att S₂₀₀ klarar varma och kalla brandgaser medan S_a endast motstår kalla brandgaser.

I de flesta fall behöver brandavskiljande dörrar förses med dörrstängare, benämns "-C". Dörrar till bostadslägenheter och andra dörrar som kan förväntas vara stängda kan dock undantas. Tänk på att det tillkommer krav på dörröppnare i lokaler som förväntas vara tillgänglighetsanpassade.



BRANDTEKNISKA INSTALLATIONER

Olika verksamhetsklasser har olika krav på tekniska installationer såsom brand- och utrymningslarm. Tabellen nedan visar när vilka direkta krav som finns enligt BBR på installationer. I många fall kan brandtekniska installationer ersätta varandra, exempelvis krävs inte brandceller runt boenderum i verksamhetsklass 3B om det finns boendesprinkler. I andra fall styrs kravet på installation även av annat utöver verksamhetsklass, exempelvis vägledande markering som ska finnas i alla svårorienterade lokaler.

Verksamhetsklass 5D saknar tillsynes krav på brandtekniska installationer. Denna verksamhetsklass omfattar lokaler avsedda för personer som hålls inlåsta och ska därför alltid projekteras med analytisk dimensionering vilket oftast innebär ett något högre krav än för verksamhetsklass 5C.

Installation	Verksamhetsklass											
	1	2A	2B	2C	3A	3B	4	5A	5B	5C	5D	6
Vägledande markering		X	X	X			X		X	X		
Allmänbelysning i utrymningsväg	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Nödbelysning			X	X		X	X	X ₁	X	X		
Brandvarnare					X			X				
Manuellt aktiverat utrymningslarm			X									
Automatiskt aktiverat utrymningslarm				X		X	X	X ₁	X	X		
Inomhusbrandpost												X
Boendesprinkler									X			
Sprinklersystem enligt SBF 120										X		

Anmärkning 1: Automatiskt aktiverat utrymningslarm samt nödbelysning krävs endast i förskolor som bedrivs nattetid.



GRÖNA TAK:

Gröna tak finns i olika varianter. Vissa uppfyller kraven på taktäckning men många gör det inte. Generellt uppfyller endast lågväxande sedumvarianter kraven på taktäckning. Om andra typer av gröna tak önskas (t.ex. biotoptak eller ängssedum) måste detta verifieras med analytisk dimensionering.

SOLCELLSPANELER:

BBR har inga uttalade krav på brandskydd för solceller. Däremot är det rimligt att beakta brandskyddskraven för fasader och tak, beroende på solcellernas placering. Framförallt handlar det om att:

1. Risken för brandspridning (mellan brandceller och mellan byggnader) inte ska öka och
2. Risken för nedfallande delar ska beaktas.

Dessutom bör räddningstjänstens säkerhet vid insats beaktas eftersom solcellsinstallationer utgörs av likström med hög spänning.

Många kommuners räddningstjänst har egna råd och anvisningar hur de vill att solcellsinstallationer ska utföras. Bland annat brukar lämpligt placerad manuell nödavstängningsknapp till solcellsanläggningen förespråkas, t ex vid huvudentré eller vid brandförvarstablå.



BATTERILAGER

Bränder i Li-jonbatterier är mycket svårsläckta och räddningstjänsten får många gånger inrikta sig på att försöka förhindra brandspridning istället för släckning. Dessutom utvecklas vätefluorid, vilket är en mycket giftig gas. Bränder i Li-jonbatterier kan orsakas av sk "termisk rusning" som kan uppstå vid uppvärmning eller vid mekanisk skada på batteriet.

Boverket har idag inga regler eller rekommendationer för stationära batterier annat än allmänna krav på exempelvis brandsindelnings och utrymnings säkerhet. Batterilager bör inte installeras i samma brandcell där människor sover eller vistas långa tider. Brandgasventilation bör finnas från den aktuella brandcellen/ utrymnet.

ELBILSLADDNING

Batterier i elfordon är oftast av typen Li-jonbatterier (se förra sidan). Boverket anser att de brandskyddskrav som finns för större garage är tillräckliga även för garage som innehåller elfordon och har laddningspunkter. Laddning sker med laddboxar avsedda för laddning av fordon, laddning i vanliga uttag rekommenderas ej. Lämpligtvis placeras parkeringsplatser med laddpunkt nära in-/utfart för att underlätta räddningstjänstens insats.

För privat laddning bör placering av laddpunkt intill brännbara väggar/fasader undvikas.



KORT OM SPRINKLERSYSTEM

När är sprinklersystem ett måste?

Sprinklersystem är ett direkt föreskriftskrav i behovsprövade särskilda boenden såsom äldreboenden m.m. (Vk 5B) samt sjukhus (Vk 5C).

Vad vinner jag på att installera sprinkler?

Förutom ett gott person- och egendomsskydd medger sprinklersystemet att lättnader ofta kan göras på andra delar av brandskyddet, vilket kan vara mycket kostnadsbesparande. Exempel på "tekniska byten" som kan vara aktuella, till följd av en sprinklerinstallation, är följande:

- förlängda gångavstånd i utrymningsdimensioneringen
- utrymningsplats behövs inte
- brandklass på dörrar och fönster kan minskas
- brännbara ytskikt kan tillåtas i större utsträckning
- brandcellsindelning kan minska bl.a. inom större byggnader samt inom gemensamhetsboenden i Vk 3B

Vilka – och hur många – avsteg som är möjliga att genomföra i ett projekt varierar dock, beroende på byggnadens förutsättningar i övrigt. Detta måste alltså analyseras från fall till fall.





OPTIMERING AV BYGGNADENS BRANDSKYDD

Brandskydd kan enligt BBR dimensioneras förenklat (kravnivån uppfylls genom värden ur allmänt råd) eller med analytisk dimensionering (föreskriften uppfylls på annat sätt). Som en följd av detta går det många gånger att optimera brandskyddet genom brandtekniska beräkningar. En sådan optimering kan innebära stora kostnadsbesparingar för projektet och/eller minskat underhåll i förvaltningsskedet. Exempel på några sådana optimeringar är:

- Fläktar i drift ersätter brandgasspjäll genom att byggnadens ventilation dimensioneras för att undvika brand och brandgas-spridning.
- Reducerat brandskydd av bärverk genom installation av aktiva system (t.ex. sprinkler). Reducerar behovet av inklädnad, brandskyddsmålning, etc.
- Skydds-nivån för brandklassade byggnadsdelar kan vid gynnsamma förutsättningar reduceras om detta verifieras genom strålningsberäkningar.
- Långa gångavstånd kan accepteras med hjälp av brandtekniska installationer och om de verifieras med beräkningar.

BRANDSKYDD UNDER BYGGTIDEN

Brandskydd under byggtiden är en mycket viktig fråga eftersom brandrisken under byggtiden ofta är förhöjd samtidigt som byggnadens inbyggda brandskydd ännu inte existerar.

Nedanstående punkter utgör några av de faktorer som kan behöva beaktas:

- Utrymning från såväl bygget som angränsande pågående verksamheter måste fungera.
- Brandskyddet i pågående verksamheter måste upprätthållas även under byggtiden vilket även omfattar brandteknisk avskiljning mot byggarbetsplats.
- Räddningstjänsten måste ha möjlighet att göra insats i såväl byggarbetsplats som pågående intilliggande verksamhet.



NÄR BEHÖVER BRANDSKYDDET DOKUMENTERAS?

1. Först och främst behöver brandskyddet dokumenteras i samband med alla **nybyggnader och ombyggnader**. Detta gäller alla byggnader förutom komplementbyggnader som är högst 15 m². Omfattningen av dokumentationskravet står givetvis i paritet med projektets omfattning, det vill säga allt från en enklare skiss till relativt omfattande dokumentationer med flertalet bilagor.
2. Brandskyddet behöver också dokumenteras enligt **Lag om skydd mot olyckor** (SFS 2003:778). Detta krav gäller alla byggnader. Dokumentationen ska då beskriva byggnaden och dess brandskyddslösningar, utrymningsstrategier, vilken verksamhet som bedrivs, organisationen som finns för brandskyddet m.m. Även här ska dokumentationens omfattning stå i paritet till objektet. Denna dokumentation är grundstommen i det systematiska brandskyddsarbetet.
3. Inför **ombyggnad** behöver en **förundersökning** av brandskyddets förutsättningar utföras och denna bör dokumenteras.



UPPTÄCK VÅRA HANDBÖCKER

Bengt Dahlgren har publicerat ett antal handböcker där teoretisk bakgrund blandas med lagkrav och praktiska exempel.

- **Utförandekontroll av brandskydd**
- **Brandskydd i bostadshus**
- **Brandskydd vid ombyggnad och underhåll.**
- **Hållbart brandskydd**

Utöver detta finns även ett antal fickhandböcker både om brandskydd men även andra områden såsom miljömärkning av byggnader.

Se samtliga av våra publikationer på vår hemsida bengtdahlgren.se/handbok



 **BENGT
DAHLGREN**

WWW.BENGTDAHLGREN.SE