



FSD Projekt nr 2420-415

JSB Construction AB

Kv. Urberget 1, Västerås

JSB Projekt 9004010

Nybyggnation av två flerbostadshus

BYGGHANDLING


BRANDSKYDD

Brandskyddsbeskrivning

Upprättad 2020-11-02

FSD Malmö AB

Civilingenjör Brandteknik Erika Palmklint

	Dokumentinformation
FSD Projekt nr:	2420-415
Dokumenttitel:	BYGGHANDLING Brandskydd (Brandskyddsbeskrivning)
Projekt:	Urberget 1 , Västerås
Dokumentnummer:	2420-415-BSB-BH-FK
Uppdragsgivare:	JSB Construction AB
Uppdragsgivarens referens:	Stefan Hansell

Handläggare:	Erika Palmklint –Civilingenjör Brandteknik Telefon direkt: 070-680 63 66
Kontrollerad av:	Petter Lindblad – Civilingenjör Riskhantering Telefon direkt: 070-680 95 75
Uppdragsansvarig:	Tomas Rantatalo – Brandingenjör Telefon direkt: 070-818 02 59

FK	2020-11-02	Bygghandling	2020-11-02	EP	PL
Version	Datum	Anmärkning	Egenkontroll utförd [Datum]	Handläggare	Kontrollerad av

Innehåll

1	Inledning.....	1
1.1	Allmän information om denna handling och projektet	1
1.2	Omfattning	1
1.3	Brandtekniska krav enligt BBR	1
1.4	Övriga brandtekniska krav.....	1
1.5	Utformning av brandskyddet	2
1.6	Betydelse av räddningstjänstens insats.....	2
1.7	Ansvar.....	2
1.8	Frågor under utredning	3
2	Brandskydd under byggtiden	3
3	Beskrivning av byggnad och verksamhet.....	3
3.1	Ritningsunderlag och övrigt projekteringsunderlag	3
3.2	Adress.....	3
3.3	Läge på tomt	3
3.4	Byggnaden	3
3.5	Verksamhet	4
3.6	Särskilda utrymmen	4
3.7	Personantal.....	4
3.8	Brandbelastning (Förenklad dimensionering).....	4
3.9	Beskrivning av konstruktion.....	4
3.10	Brandteknisk byggnadsklass.....	4
4	Utrymning	5
4.1	Tillgång till utrymningsväg.....	5
4.2	Utrymningsstrategi för byggnaderna.....	5
4.3	Utformning och framkomlighet	6
5	Skydd mot uppkomst av brand	7
5.1	Uppvärmningsanordningar	7
5.2	Matlagningsanordningar	7
6	Skydd mot utveckling och spridning av brand och brandgas inom byggnad.....	8
6.1	Invändiga ytskikt och material.....	8
6.2	Brandcellsindelning.....	9
6.3	Ytterväggar.....	12
7	Skydd mot brandspridning mellan byggnader	13
7.1	Taktäckning.....	13

8	Möjlighet till räddningsinsatser	13
8.1	Allmänt	13
8.2	Räddningsvägar	13
8.3	Tillträdesvägar	13
8.4	Brandvattenförsörjning	13
8.5	Brandgasventilation	13
8.6	Solcellsanläggning	14
8.7	Stigarledning	14
9	Bärförmåga vid brand	15
9.1	Bärverk	15
9.2	Tr2-trapphus	16
10	Ventilationsbrandskydd	16
10.1	Skyddsmetod mot brandgasspridning	16
10.2	Isolering av ventilationskanal	17
10.3	Montering av luftbehandlingsinstallationer	17
10.4	Material i luftbehandlingsinstallationer	17
10.5	Imkanal från kök eller pentry med hushållsspis	18
10.6	Fläktaggregat	18
11	Utformning av hiss	18
11.1	Hiss/Hisschakt i egen brandcell	18
11.2	Ytskikt i hiss	18
11.3	Kablage för hiss	18
12	Brandtekniska installationer	19
12.1	Vägledande markering	19
12.2	Allmänbelysning	19
12.3	Brandvarnare	19
12.4	Släckredskap för personer på platsen	20
13	Systematiskt brandskyddsarbete	20
	Referenser	21

1 Inledning

1.1 Allmän information om denna handling och projektet

Denna handling är upprättad av FSD Malmö AB (FSD). Brandskyddsbeskrivningen omfattar nybyggnad av flerbostadshus på Urberget 1, Västerås.

På fastigheten uppförs totalt två stycken flerbostadshus i åtta våningsplan, Hus A & B. Husen är identiska till sin utformning och denna brandskyddsbeskrivning är ett samlingsdokument för båda husen. Om avvikelser finns har detta särskilt poängterats i aktuellt stycke.

Denna handling utgör underlag för övriga projektörer och entreprenörer och anger kravnivå avseende brandskyddet för byggnaderna enligt BBR och aktuella delar som berör brandskydd och utrymnings säkerhet i LSO.

När projektet är slutfört ska en relationshandling (brandskyddsdocumentation) upprättas som beskriver den faktiska utformningen av brandskyddet i byggnaderna.

FSD förutsätter att beställaren tillhandahållit all för denne känd relevant dokumentation som kan påverka kraven på byggnadens utformning t.ex. riskanalyser.

1.2 Omfattning

Brandskyddsbeskrivningen omfattar samtliga byggnader på den aktuella fastigheten, det vill säga två stycken flerbostadshus.

1.3 Brandtekniska krav enligt BBR

Byggnaderna ska utformas i enlighet med de krav som ställs i avsnitt 5:1-5:7 i Boverkets byggregler, BBR 29 (1) samt i avdelning C i Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS 11 (BFS 2019:1) (2).

Byggnaderna ska dimensioneras utifrån Boverkets allmänna råd (2013:11) om brandbelastning, BBRBE 1 (BFS 2013:11) (3).

1.4 Övriga brandtekniska krav

Utöver kraven i BBR kan det finnas krav för brandskydd och utrymnings säkerhet i byggnaden och för verksamheten som regleras i andra regelverk. De tillämpliga regelverken för detta projekt är detaljerade förutsättningar i detaljplanen samt Lagen om skydd mot olyckor.

1.4.1 Krav enligt detaljplanen

Aktuell detaljplan, Dp 1874, anger inga ytterligare krav på den brandtekniska utformningen.

1.4.2 Krav enligt Lag om skydd mot olyckor (LSO)

De krav som anges i LSO (4) som ligger över nivån i BBR är kraven på släckutrustning för många byggnader och verksamheter. Detta är inarbetat i denna handling.

1.5 Utformning av brandskyddet

Byggnadernas brandskydd projekteras, verifieras och utformas genom förenklad och analytisk dimensionering enligt nästföljande avsnitt.

1.5.1 Förenklad dimensionering

Förenklad dimensionering innebär att föreskrifterna i BBR uppfylls genom att de lösningar och metoder följs som anges i de allmänna råden i BBR 5:2-5:7 samt i avdelning C i Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS 11 (BFS 2019:1) (2).

Aktuell nybyggnad projekteras delvis med förenklad dimensionering. Vidare verifiering av dessa delar krävs ej. Övriga delar projekteras med analytisk dimensionering, se avsnitt 1.5.2.

1.5.2 Analytisk dimensionering enligt BBR 5:112

Analytisk dimensionering innebär att en eller flera av föreskrifterna uppfylls på annat sätt än genom förenklad dimensionering.

Den analytiska dimensioneringen ska genomföras på det sätt som framgår av BBRAD 3 (Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd, BFS 2013:12) (5).

Kvalitativ bedömning får användas som dimensioneringsmetod om avvikelserna från förenklad dimensionering är begränsade. Detsamma gäller om utformningens effekt på brandskyddet är väl känd och utformningen med god marginal uppfyller föreskrifterna.

Aktuell nybyggnad projekteras delvis enligt analytisk dimensionering utförd enligt BBRAD 3 (5). De delar som projekteras med analytisk dimensionering är:

- Fläkt i drift används som skyddsmetod mot brand- och rökgasspridning via ventilationssystemet. Beräkning och verifiering ska utföras av Borgström Installation och byggnadstekniskt brandskydd AB, separat PM, PM – Verifiering av ventilationsbrandskydd, ska tas fram och arbetas in i denna handling. (Föreskriftskraven i BBR 5:533 uppfylls)
- Ytskikt inom utrymningsväg, se 6.1.1. (Föreskriftskraven i BBR 5:522 uppfylls)
- Förbindelse mellan trapphus Tr2, se 6.2.1. (Föreskriftskrav i BBR 5:246 uppfylls)
- Fönster i vertikal riktning där mellanliggande balkongplatta finns, se vidare 6.3.1 för kvalitativ bedömning. (Föreskriftskraven i BBR 5:553 uppfylls)

1.6 Betydelse av räddningstjänstens insats

Räddningstjänstens ingripande ska normalt ej behövas för att utrymning ska kunna slutföras då byggnaderna förses med trapphus Tr2.

1.7 Ansvar

Ansvaret för detaljprojektering enligt av FSD lämnade ramförutsättningar åvilar beställaren eller av beställaren anlita projektör. FSD påtar sig ansvar endast för av FSD angivna detaljförutsättningar.

1.8 Frågor under utredning

Frågor som är under utredning eller där information saknas för beslut har markerats med orange överstrykning. Gäller följande stycken:

Avsnitt	Avser
10	Beräkning för fläkt i drift ska tas fram och redovisas av Borgström Installation och byggnadstekniskt brandskydd AB. Resultat ska arbetas in i kommande version av denna handling. Redovisade krav i denna handling baseras på tidigare beräkningar och kan därför behöva justeras.

2 Brandskydd under byggtiden

Åtgärder ska vidtas till skydd mot uppkomst och spridning av brand vid bygg-, rivnings- eller markarbetsplatser.

Det är byggherren som har det fulla ansvaret för brandskyddet och utrymningssäkerheten under byggtiden. Vanligtvis avtalas detta mellan huvudansvarig entreprenör och byggherren till att entreprenören ansvarar för entreprenadområdets brand- och utrymningssäkerhet.

3 Beskrivning av byggnad och verksamhet

3.1 Ritningsunderlag och övrigt projekteringsunderlag

Underlag för brandskyddsbeskrivningen är:

Detaljplan

Dp 1874 reviderad 2019-02-05

Situationsplan

Nybyggnadskarta kompletterad av Minjar AB daterad 2020-09-25

A-ritningar

Plan-, sektion- och fasadritningar, Bygglövshandlingar, daterade 2020-09-25

3.2 Adress

Fastighetens adress är Pettersbergsgatan, Västerås.

3.3 Läge på tomt

Byggnaderna är fritt belägna i tätbebyggt område

3.4 Byggnaden

Byggnaderna är i åtta våningsplan samt installationsvind.

3.5 Verksamhet

I byggnaderna finns lokaler i följande verksamhetsklasser:

Verksamhetsklass 1 – Teknikutrymmen/Tillfällig vistelse

Teknikutrymmen (EI-nisch, fläktrum, undercentral) och rullstols- och barnvagnsförråd innehåller verksamhetsklass 1, vilket innebär att personer är vakna och förväntas ha god lokalkännedom. Verksamheten i dessa utrymmen betraktas även som tillfällig vistelse.

Verksamhetsklass 2A – Samlingslokaler för högst 150 personer

Samlingslokal i markplan i Hus A innehåller verksamhetsklass 2A, där personer är vakna men inte kan förväntas ha god lokalkännedom.

Verksamhetsklass 3A – Bostäder

Resten av byggnaderna innehåller verksamhetsklass 3A i form av vanliga lägenheter där det vistas personer som kan förväntas ha god lokalkännedom, som har förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet men som inte kan förväntas vara vakna.

3.6 Särskilda utrymmen

Följande utrymmen i byggnaderna som brandskyddsbeskrivningen omfattar klassas som:

Benämning	Avser
Säker plats	Plats i det fria utanför byggnaderna
Utrymningsvägar	Dörrar i fasad som ska kunna användas för utrymning Trapphus och utrymmen i anslutning till trapphus (entré och korridorer)
Tr2-trapphus	Trapphus i Hus A & B

3.7 Personantal

Lägenheterna är dimensionerade för högst 50 personer då de dimensioneras med tillgång till en enda utrymningsväg.

Berörd lokal i verksamhetsklass 2A (samlingslokal) är dimensionerad för högst 50 personer.

3.8 Brandbelastning (Förenklad dimensionering)

Brandbelastningen är bestämd enligt förenklad dimensionering i BBRBE kap 2 (3).

Brandbelastningen i lokalerna överstiger ej 800 MJ/m² golvarea.

3.9 Beskrivning av konstruktion

Byggnadernas stomme är av betong. Takkonstruktion ovan installationsvind ska bestå av en uppstolpad träkonstruktion.

3.10 Brandteknisk byggnadsklass

Byggnaderna ska vara utförd i byggnadsklass Br1.

4 Utrymning

4.1 Tillgång till utrymningsväg

Om inget annat anges ska utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt ha tillgång till minst två av varandra oberoende utrymningsvägar. För att utrymningsvägarna ska vara oberoende ska det vara minst 5 meter avstånd mellan dem.

Det ska finnas minst en utrymningsväg från varje plan.

4.1.1 En enda utrymningsväg

Utrymmen där personer enbart vistas tillfälligt kan utformas med tillgång till en enda utrymningsväg. Maximalt gångavstånd är 30 meter till utrymningsvägen som kan nås via intilliggande brandcell.

Trapphus Tr2 får utgöra enda utrymningsvägen från bostäder i verksamhetsklass 3 i byggnader med högst sexton våningsplan om gångavstånd till utrymningsväg är högst 30 meter och antalet personer i varje brandcell inte överstiger 50 stycken.

Samtliga utrymmen utom lägenheter och gemensamhetslokal på markplan utformas med tillgång till en enda utrymningsväg.

4.2 Utrymningsstrategi för byggnaderna

Plan 1

Utrymning sker genom dörr till det fria direkt ut från lägenheterna samt genom trapphus och vidare ut till det fria.

Utrymning från gemensamhetslokal i Hus A sker genom två dörrar i fasad direkt till det fria (ska arbetas in på A-ritningar).

Utrymning från undercentral sker via dörr direkt ut till det fria. Från rullstol- och barnvagnsförråd sker utrymning via entré och sedan ut till det fria.

Plan 2-8

Utrymning sker via korridor i egen brandcell till trapphus som leder till markplan och därifrån vidare ut till det fria.

Installationsvind

Utrymning sker via trapphus ned till markplan och ut till det fria.

4.3 Utformning och framkomlighet

4.3.1 Gångavstånd till utrymningsväg

Gångavstånden till utrymningsväg överstiger inte tillåtet gångavstånd.

Verksamhetsklass 3A (markplan)

Tillåtet gångavstånd är 45 meter.

Verksamhetsklass 1 och 3A (Tr2-trapphus)

Tillåtet gångavstånd är 30 meter. Det är en lokal med endast en utrymningsväg.

Verksamhetsklass 2A

Tillåtet gångavstånd är 30 meter.

Avståndet är räknat genom antagande att riktningssändringarna vid förflyttningen är rätvinkliga. Avståndet har mätts från de mest ogynnsamma fallen.

Sammanfallande gångväg till olika utrymningsvägar har multiplicerats med faktor 1,5 i bostäder i utrymmen på markplan samt med 2 i gemensamhetslokal. Övriga lokaler behöver inte ta hänsyn till sammanfallande gångavstånd då lokalerna är utformade med tillgång till en enda utrymningsväg.

4.3.2 Gångavstånd inom utrymningsväg

Gångavstånden inom utrymningsväg till trappa till annat våningsplan eller utgång som leder till säker plats ska inte överstiga 10 meter.

Vid beräkning av gångavstånd inom utrymningsväg behöver ingen faktor för sammanfallande gångavstånd användas.

4.3.3 Passagemått mot och i utrymningsväg

Utrymningsvägarna ska ha en fri bredd på minst 0,90 meter. Räckben och liknande får inkräkta med högst 0,10 meter per sida i utrymningsvägen. Utrymningsvägar ska ha en fri höjd på minst 2,00 meter.

Avståndet mellan en dörr och trappa eller ramp ska vara minst 0,8 meter.

Utrymningsväg får inte bli smalare i utrymningsvägens riktning.

4.3.4 Dörrar

Dörrar mot och i utrymningsvägar ska vara utförda med minst 0,80 meter fritt passagemått och vara lätt öppningsbara.

Dörrarna ska placeras så att de i öppet läge inte hindrar utrymning för andra personer. Detta löses bland annat genom att dörrar kan öppnas 180 grader och kan därför alltid puttats i utrymningsriktningen.

Inåtgående dörrar får endast användas om köbildning inte kan förväntas uppstå framför dörren. Köbildning förväntas inte uppstå i lokaler för maximalt 30 personer där personerna har god lokalkännedom.

Öppningsbeslag ska placeras med centrum mellan 0,80 till 1,20 meter över golv.

Den högsta kraften för att öppna en dörr ska anpassas efter vilken typ av öppningsanordning som används. För trycken ska den vertikala kraften understiga 70 N. Kraften för att trycka upp dörren ska understiga 150N.

Vred kan användas för att låsa upp en annars låst dörr i en lokal för högst 50 personer. Vred som används för att också öppna dörren (manövrerar även tryckesfallet) ska inte förekomma eftersom dessa är svåra att använda. Om kåpa som täcker vred används ska kåpan utformas så att den lätt kan forceras med en hand.

Regler om tillgängliga och användbara dörrar finns i BBR avsnitt 3:143.

4.3.5 Hiss

Hiss ska ej användas vid utrymning vid brand. Se vidare avsnitt 11.

5 Skydd mot uppkomst av brand

Byggnader och fasta installationer ska utformas med tillfredställande skydd mot uppkomst av brand. Temperaturen på ytan av närbelägna byggnadsdelar och fast inredning av brännbart material får inte bli så hög att materialet kan antända.

Tillfredställande skydd mot uppkomst av brand kan uppnås genom att hög temperatur, värmestrålning och gnistbildning inte orsakar antändning i närliggande byggnadsdelar eller fast inredning.

Byggnadsdelar och fasta installationer ska utformas så att de egenskaper som är nödvändiga inte förbrukas eller försämras med hänsyn till den temperatur de kan förväntas utsättas för. Exempel på sådana egenskaper kan vara den avskiljande förmågan eller skydd mot antändning.

5.1 Uppvärmningsanordningar

Uppvärmning ska ske med fjärrvärme. Inga särskilda åtgärder krävs då för att skydda mot uppkomst av brand från värmesystemet.

5.2 Matlagningsanordningar

Hushållspis

Avstånd till ovanliggande brännbart material eller fläkt ska vara minst 0,5 meter för elektrisk spis.

6 Skydd mot utveckling och spridning av brand och brandgas inom byggnad

6.1 Invändiga ytskikt och material

6.1.1 Väggar, tak, golv och fast inredning

Följande krav ställs på ytskikt i bostadsbyggnaderna:

Ytskikt Br1	Tak	Väggar	Golv
Utrymningsvägar	B-s1,d0*	B-s1,d0*	C _{fl} -s1
Övriga rum	B-s1,d0*	C-s2,d0	
Hiss i egen brandcell	D-s2,d0	D-s2,d0	

*Ytskikt ska vara applicerat på obrännbart underlag (A2-s1,d0) eller tändskyddande beklädnad (K₂10/B-s1,d0)

Ytskikt ska kontrolleras mot CE-märke eller typgodkännande för vald produkt.

För mindre byggnadsdelar kan ytskikt utformas i lägre brandteknisk klass, dock lägst brandteknisk klass D-s2,d0. Mindre byggnadsdelar motsvaras av sådana byggnadsdelar vars sammanlagda omslutningsarea understiger 20 % av anslutande tak eller vägg.

Exempel på sådana mindre byggnadsdelar kan vara dörrblad, dörr- och fönsterkarmar, tak- och golvlister, och balkar. Detta gäller dock inte rörisolering.

Ovanstående lägre krav gäller även för rum i de fall ytskiktet inte påverkar utrymnings säkerheten i byggnaden. Detsamma gäller för rörisolering i sådana rum. Det kan vara mindre rum om högst 15 m², t.ex. hygienutrymmen.

Ytskikt ska kontrolleras mot CE-märke eller typgodkännande för vald produkt.

Ytskikt i utrymningsväg - Kvalitativ bedömning (Analytisk dimensionering)

Enligt BBR avsnitt 5:522 ska väggar och tak i utrymningsvägar (i Br1-byggnader), utföras med ytskikt i lägst B-s1,d0 och fästas på material i brandteknisk klass A2-s1,d0 eller på beklädnad i lägst K210/B-s1,d0.

Brandtekniska krav på ytskikt i allmänhet inom byggnader anges under avsnitt 5:521 Väggar, tak, golv och fast inredning i BBR. I detta avsnitt beskrivs även möjlighet till avsteg på ytskiktsskrav, dock inte lägre än D-s2,d0 på ytor som understiger 20% av anslutande ytor. Därefter anges exempel på sådana ytskikt som dörrblad, dörr- och fönsterkarm, tak- och golvlister, och balkar. Ovanstående undantag gäller även i utrymmen för byggnaden där utrymnings situationen ej påverkas enligt BBR.

Ytskikt för dörrfoder och golvlister utgör en mindre andel av övriga väggytor inom aktuella trapphus, mindre än 20 %. Att utföra utrymningstrapphus med dörrfoder i ytskiktssklass D-s2,d0 istället för B-s1,d0 bedöms ha begränsad påverkan på brandutvecklingen. I övrigt är utrymningstrapphusen utförda med ytskikt i B-s1,d0. En mindre andel brännbart material tillförs i utrymningsvägen men fortsatt i begränsad omfattning, inte i sådan omfattning att utrymningen ur bostadshuset bedöms påverkas mer än i försumbar utsträckning.

Boverket har i ärende (med diarienummer: 1234-428/2014) hänvisat till att 20 %-undantaget för utrymmen allmänt i byggnader även ska kunna användas inom

utrymningsvägar. Vilket motiverar till varför även dörrfoder inom trapphusen som utgör mindre andel av väggytskikt ska kunna vara i lägre klass än B-s1,d0 men ej lägre än D-s2,d0. FSD anser således att dörrfoder, golvlister etc. (som utgör mindre än 20 %) i aktuella byggnader kan utföras i D-s2,d0.

6.1.2 Rörisolering

Ytskikt på friliggande rörledningar i mindre omfattning ska vara utfört i lägst rörisoleringsklass:

- B_L-s1,d0 (P I) där ytskiktetskravet för omgivande ytor är B-s1,d0.
- C_L-s3,d0 (P II) där ytskiktetskravet för omgivande ytor är C-s2,d0.
- D_L-s3,d0 (P III) där ytskiktetskravet för omgivande ytor är D-s2,d0.

Om den sammanlagda exponerade omslutningsarean på rörinstallationer täcker en större yta än 20 % av angränsande vägg- eller takyta ska rörisoleringen uppfylla klass A2_L-s1,d0 eller ytskiktetskravet för angränsade ytor på väggar, tak och dylikt.

6.1.3 Luftbehandlingsinstallationer

Vid system fläkt i drift ska samtliga systemdelar upprätthålla tryckfallen även vid brandpåverkan. Det betyder att samtliga don och kanaler ska vara utförda i obrännbart material (lägst klass A2-s1,d0).

6.1.4 Kablar

Med kablar avses signalkablar för tele- och datatrafik samt elkablar.

Kablar ska vara utförda i lägst klass D_{ca}-s2,d2. Om kablar utgör mer än 5 % av takytan i en utrymningsväg ska kablarna vara utförda i lägst klass C_{ca}-s1,d1. Notera att kablar som krävs för fläkt i drift samt hiss har högre krav, se avsnitt 10.6.2 och 11.3.

Kablar som kommer utifrån in i byggnaden får vara utförda utan brandteknisk klass fram till den närmaste inkopplingspunkten. Inkopplingen ska ske i den brandcell där kabeln kommer in i byggnaden och den oklassade kabelns längd i byggnaden får inte överstiga 20 meter.

Kabelstegar och andra upphängningsanordningar för kablar i utrymningsvägar ska vara utförda av obrännbart material.

6.2 Brandcellsindelning

Byggnaden ska delas in i brandceller. Följande principer gäller för brandcellsindelningen:

- Varje lägenhet ska utgöra en brandcell.
- Våningsplan är brandcellsavskiljande.
- Hisschakt utförs som egen brandcell.
- Gemensamhetslokal i Hus A ska utgöra egen brandcell.
- Tr2-trapphus och korridor inom varje plan ska vara egna brandceller.
- Teknikutrymmen ska vara egna brandceller.
- Utrymme för utrymme för förvaring av rullstolar och barnvagnar ska vara egen brandcell.
- Städ ska utgöra egen brandcell.

- EI-nischer i korridorer som ansluter till bostäder utgör gemensam brandcell och tolkas som ett installationsschakt.
- Entré i anslutning till hiss på markplan ska utgöra egen brandcell. EI-nisch i detta utrymme utformas i egen brandcell avskild från entré.

6.2.1 Trapphus Tr2

Trapphus Tr2 ska vara utformat med avskiljande konstruktion så att brand- och brandgasspridning till trapphuset begränsas.

Avskiljande konstruktion ska vara utformad i lägst brandteknisk klass EI 60.

Dörrar till trapphus Tr2 ska vara utformade i lägst klass EI 30-S₂₀₀C.

Vindsutrymmen där personer endast vistas tillfälligt (fläktrum) kan stå i direkt förbindelse med trapphus Tr2 genom dörrar i lägst klass EI 60-S₂₀₀C.

Förbindelse trapphus Tr2 - Kvalitativ bedömning (Analytisk dimensionering)

Trapphuset ska endast ha förbindelse genom ett utrymme i egen brandcell med bostäder i verksamhetsklass 3, kontor i verksamhetsklass 1 och därmed jämförliga utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt. I detta fall har andra utrymmen (förråd för barnvagn och rullstol) än bostäder i verksamhetsklass 3, kontor i verksamhetsklass 1 och därmed jämförliga utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt accepterats stå i förbindelse men trapphus Tr2 med utrymme i egen brandcell (entré). Utrymmet har en begränsad yta och bedöms vara lättåtkomligt både via trapphus samt via dörr i fasad i entré. Därmed görs bedömning att brandsluss ej erfordras samt att utrymmet ej behöver tillgång till ytterligare tillträdesväg för räddningstjänsten. Det hanteras därmed på samma sätt som för bostäder i verksamhetsklass 3.

6.2.2 Brandteknisk klass på avskiljande konstruktioner

Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet ska vara utförd i brandteknisk klass EI 60.

6.2.3 Skydd mot brandspridning från intilliggande tak

Mellan fläktrum och installationsvind uppstår ett lägre beläget tak. Skydd mot brandspridning från intilliggande ska uppfyllas genom att fläktrumsväggar utförs i hela sin längd i brandteknisk klass EI 60. Luckor till tak ska uppfylla klass EI 60. Krav på automatisk stänganordning erfordras ej då dörrar förväntas vara stängda.

6.2.4 Installationsschakt

Installationsschakt ska utformas så att brandcellsgränserna upprätthålls. Risken för brandspridning genom värmeöverföring från ventilationskanaler till brännbara material ska beaktas.

Installationsschakt ska utföras i egen brandcell eller avskiljas i varje bjälklag som utgör brandcellsgräns. Ventilationskanalers avskiljande förmåga ska tillsammans med avskiljning av installationsschaktet säkerställa att brandcellsgränserna upprätthålls.

Inom ett avskilt schakt ska kanaler avskiljas i lägst klass EI 15 från brännbara byggnadsdelar eller fast inredning såsom rör, isolering, reglar och kablage.

Schakt för ventilationskanaler som transporterar strömmande brandgaser ska vara utförda med schaktväggar i lägst brandteknisk klass EI 60. Alternativt utförs schaktet i lägre klass eller oklassat men med kanalisolering som kompletterar brandskyddet till aktuell klass.

Schakt som enbart innehåller rör- och elinstallationer och är placerat med alla schaktväggar mot samma brandcell på våningsplanen kan avskiljas i lägst klass EI 60 i bjälklagen mellan varje brandcell. Vid sådant utförande kan schaktväggar utföras utan brandteknisk klass. Där schakt är placerat mellan brandceller ska schaktet utformas så att den brandavskiljande förmågan upprätthålls mellan brandceller.

EI-nisch i korridorer som ansluter till bostäder utgör gemensam brandcell med klassade schaktväggar i EI 60.

6.2.5 Genomföringar och anslutningar

Genomföringar för VS, ventilation och el m.m. som passerar brandcellsskiljande konstruktioner ska vara tätade med typgodkända brandtätningssystem i lägst samma klass som konstruktionen i övrigt. Brandtätningar ska märkas/dokumenteras.

6.2.6 Installationer i brandcells begränsande byggnadsdelar

Installationer i brandcellsskiljande byggnadsdel som innebär att den brandcellsskiljande förmågan försämras ska kompletteras så att erforderlig brandklass upprätthålls. Detta gäller t.ex. eldosor.

6.2.7 Dörrar

Mot trapphus ska dörrar vara utförda i brandteknisk klass EI 30-S₂₀₀C.

Från lägenheter och el-nisch till korridor samt från rullstol- och barnvagnsförråd till entré ska dörrar vara utförda i brandteknisk klass EI 30-S_a. Dörr till förråd ska vara försedd med dörrstängare, C.

Dörr från fläktrum till trapphus ska vara i brandteknisk klass EI 60-S₂₀₀C.

Strömförsörjning till dörröppningsautomatik för dörrar i brandcellsgräns ska brytas vid brand så att dörren inte oavsiktligt öppnas. Dörröppningsautomatiken ska brytas på signal från rökdetektor i anslutning till respektive dörr. Rökdetektorer ska finnas på båda sidor om dörren.

Luckor

Luckor ska generellt uppfylla lägst klass EI 60. Luckor som förväntas vara stängda behöver ej förses med automatisk stänganordning.

6.2.8 Brandspridning via takfot

Risken för brandspridning från fönster till vind via takfot ska begränsas genom att takfoten utförs tät med avskiljande förmåga i EI 30. Vinden ska ventileras via tilluftsöppningar i gavelfasad och frånluftsöppning via huv på tak. Tät takfot ska även finnas i anslutning mellan fläktrumets väggar och yttertak ovan installationsvind som utgör lägre beläget tak.

6.3 Ytterväggar

Byggnadernas fasadmaterial ska vara utförda av obrännbart material samt utförda så att den avskiljande förmågan mellan brandceller upprätthålls. Fasadkonstruktion utgörs av sandwichelement med ingjuten cellplastisolering.

Ytterväggskonstruktioner i byggnader i klass Br1 ska utformas så att

- den avskiljande funktionen upprätthålls mellan brandceller,
- brandspridning inuti väggen begränsas,
- risken för brandspridning längs med fasadytan begränsas,
- risken för personskador till följd av nedfallande delar av ytterväggen begränsas.

Ovanstående krav uppfylls för fasadkonstruktionen genom följande:

Ytterväggskonstruktionen utförs i brandteknisk klass EI 60 horisontellt och vertikalt mellan olika brandceller med 100 mm stenullsbarriärer (6) inom sandwichelementen och med 100 mm avskiljande betong (7) på insida lägenhet mot cellplast. Sandwichelementen tätas i brandteknisk klass EI 60 där de ansluter mot lägenhetsavskiljande bjälklag. Den avskiljande funktionen i klass EI 60 upprätthålls alltså så som punkt 1 avser.

Yttervägg som enbart är utförda av obrännbart material (lägst klass A2-s1,d0) eller som avskiljs på ett sådant sätt att en brand inuti väggen hindras från att sprida sig förbi avskiljande konstruktion, uppfyller krav i punkt 2 på skydd mot brandspridning inuti väggen. För fasadkonstruktioner innehållandes brännbart material (här avses ej ytskiktmaterial), t.ex. cellplast, har särskild hänsyn till att brand inte kan spridas inne i fasadkonstruktionen. Detta förhindras genom barriärer av 100 mm stenull (6) inom sandwichelementen vid horisontella och vertikala brandcellsgränser.

Ytterväggar uppfyller krav i punkt 3 om dessa utförs i obrännbart material (lägst klass A2-s1,d0). Brandspridning utvändigt förhindras med obrännbart ytskikt av betong i klass A2-s1,d0. Brännbart ytskikt, trä i klass D-s2,d0, finns utvändigt på en begränsad del av fasadytan vilket accepteras då byggnaderna är i högst åtta våningsplan.

Ytterväggar ska utformas så att kravet i punkt 4 uppfylls så att risken för nedfallande byggnadsdelar, såsom glassplitter, mindre putsbitar och liknande begränsas.

Sandwichelementens utvändiga konstruktion är av målad betong som tillhör stommen och som saknar delar vilka kan falla ner, vilket uppfyller punkt 4.

6.3.1 Fönster i yttervägg

Vertikalt avstånd

Vertikalt avstånd mellan fönster i skilda brandceller ska vara minst 1,2 meter. Alternativt ska ett av fönstren inom 1,2 meter inbördes avstånd vara utfört i brandteknisk klass E 30.

Vertikalt avstånd mellan skilda fönster - Kvalitativ bedömning (Analytisk dimensionering)

Fönster i olika brandceller med ett inbördes vertikalt avstånd som är mindre än 1,2 meter behöver inte utföras i brandteknisk klass där en mellanliggande balkongplatta om minst 1,5 meters djup har utförts tät i E 30. Balkongplattan bedöms motsvara avståndet i vertikal riktning.

7 Skydd mot brandspridning mellan byggnader

Byggnader ska utformas med tillfredställande skydd mot brandspridning mellan byggnader.

Tillfredställande skydd erhålls samtliga byggnader på fastigheten uppförs med minst 8 meters avstånd till annan byggnad.

7.1 Taktäckning

Taktäckning ska utformas med material av klass A2-s1,d0.

8 Möjlighet till räddningsinsatser

8.1 Allmänt

Byggnaderna ska vara åtkomliga för räddningsinsatser.

8.2 Räddningsvägar

De hårdgjorda ytorna i det vanliga gatunätet runt byggnaderna ska ge god åtkomlighet för räddningstjänsten i samband med släckinsats. Aktuellt underlag som fanns vid framtagande av denna handling behöver förtydligas för att en bedömning ska kunna göras av huruvida detta uppfylls.

Avståndet mellan räddningstjänstens uppställningsplats och byggnadens angreppspunkt ska understiga 50 meter.

8.3 Tillträdesvägar

Invändiga tillträdesvägar finns till varje plan genom ordinarie trapphus och utrymningsvägar.

Räddningstjänsten har tillträde till installationsvinden via trapphus som leder in i fläktrum.

Räddningstjänsten har tillträde till yttertak via fläktrummet och luckor i fasad. Komplettering ska göras så att räddningstjänsten kan nå tak ovan fläktrum. Det görs genom att placera en taklucka i trapphus och stege som leder till lucka. Röklucka kan nyttjas.

8.4 Brandvattenförsörjning

Brandvattenförsörjning löses via brandpostnät i gata eller med tankbil.

8.5 Brandgasventilation

Luckor och manöverknappar ska vara utmärkta med skylt eller liknande.

Luckor för brandgasventilation ska utföras enligt SS-EN 12101-2.

8.5.1 Trapphus

Brandgasventilation ska vara anordnad över trapphusets översta våningsplan i form av brandgaslucka mot det fria (detta ska justeras på A-ritningar där röklucka är ritad i fasad). Kanalens tvärsnitt ska vara minst 1,0 m² i byggnader med högst åtta våningar. Luckan ska öppnas med tryckknapp i markplan. För manöverdon ska wire-styrning ej förekomma. Kabel till lucka ska vara brandsäkert förlagd (EI 30) eller utfört enligt IEC 60 331. Alternativt kan luckan vara strömlöst öppen.

8.6 Solcellsanläggning

Byggnaderna ska eventuellt förses med solceller på tak. Notera att då gäller krav enligt nedan. Hänsyn behöver även tas till den lokala räddningstjänstens rekommendationer.

Det ska finnas möjlighet för räddningstjänsten att bryta strömmen till växelriktare manuellt. Lampa eller annan typ av indikation ska även finnas intill brytaren för att säkerställa att avstängningen fungerar. Lämplig placering av brytare är i anslutning till insatsväg.

Tydlig skyltning som talar om strömbrytarens placering och funktion ska finnas vid entréer som räddningstjänsten kan antas nyttja samt vid brytare. Skylten ska vara utformad med vit text på röd bakgrund, exempel på text kan vara:

”SOLCELLSANLÄGGNING-SLÅ IFRÅN DENNA BRYTARE I HÄNDELSE AV BRAND”.

Hela solcellsanläggningen inklusive kablar från respektive solcellspanel ska kunna göras säkra vid brand för att möjliggöra tillfredställande säkerhet för räddningstjänstens vid insats. Det innebär att anläggningen ska vara utformad så att spänningen i samtliga likströmskablar sänks till säkra nivåer när strömmen till växelriktaren bryts så att det inte finns strömförande likströmskablar.

Solcellsanläggningen ska vara försedd med manuell strömbrytare som bryter likströmmen mellan solcellspaneler och växelriktare för att kunna säkerställa säkerheten för räddningspersonal. Likströmmen ska brytas så nära solcellspanelerna som möjligt. Strömförande likströmskablar ska i detta fall förläggas synliga och tydligt utmärkta med varningsskyltar.

Växelriktare ska vara placerad så nära solcellspanelerna som möjligt för att begränsa längden strömförande likströmskablage. Strömförande likströmskablar ska i detta fall vara förlagda synliga och tydligt utmärkta med varningsskyltar.

I trapphusets entré ska även insatsstöd i form av ritningar som beskriver solcellsanläggningens olika högspänningsdelar, brytare och kabeldragningar mellan solcellspaneler och växelriktare finnas tillgängligt.

8.7 Stigarledning

Byggnadernas byggnadshöjd uppgår till 24 meter och behöver därmed inte vara försedd med stigarledning.

9 Bärförmåga vid brand

Byggnadsdelars bärförmåga vid brand ska säkerställas beroende på byggnadsdelens säkerhetsklass (1-3), brandsäkerhetsklass (1-5), samt byggnadsklass (Br1-3) och aktuell brandbelastning (3).

Byggnadsdelars bärverk som är dimensionerade genom klassificering ska uppfylla krav på bärförmåga vid brand enligt avsnitt 9.1 nedan. Byggnadsdelar som krävs för att upprätthålla funktionen hos en brandcellsgräns eller annan avskiljande konstruktion ska utformas med minst motsvarande klass med avseende på bärförmåga.

Vid klassificering ska hänsyn tas till exponering på två eller fler sidor, till exempel vid brandceller i mer än ett plan eller bärande väggkonstruktioner som inte är avskiljande.

9.1 Bärverk

Flerbostadshusens bärverk ska uppfylla krav enligt tabell nedan:

Brandsäkerhetsklass	Byggnadsdel	Brandteknisk klass
5	Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör regelväggar, pelare och balkar. Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet.	R 90
4	Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör bjälklag och massiva väggar. Balkong eller loftgång med gemensamt bärverk med andra balkonger eller loftgångar.	R 60
3	Trapplopp och trapplan som utgör utrymningsväg. Balkonger eller loftgång utan gemensamt bärverk med andra balkonger eller loftgångar. Takfot.	R 30
1	Infästning av icke bärande yttervägg i markplanet. Bjälklag på eller strax ovan mark. Icke bärande innervägg och andra bärverk som innebär liten risk för allvarliga personskador. Uppstolpad träkonstruktion ovan installationsvind då bjälklag under är utformad i betong som tål kollaps av takkonstruktion.	Kan vara utförda utan krav på bärförmåga vid brand.

9.2 Tr2-trapphus

Tr2-trapphus som utgör den enda utrymningsvägen ska ha tillräcklig bärförmåga för att säkerställa utrymning. Dock ställs inga krav på dörrar in till och ut ur trapphuset eller för glaspartier som utgör maximalt 10 % av trapphusets omslutande väggarea i respektive våningsplan.

Väggar, trapplopp och vilplan i sådana trapphus ska dimensioneras för minst följande laster:

- Väggar ska dimensioneras för minst 4 kN/m² i byggnader med högst 8 våningsplan. Lasterna antas verka vinkelrätt mot trapphusets väggar, dels på insidan och dels på utsidan.
- Trapplopp och vilplan ska dimensioneras för minst 8 kN/m² i byggnader med högst 8 våningsplan. Lasterna antas verka vinkelrätt mot trapplopp och vilplan, dels på ovsidan och dels på undersidan.

10 Ventilationsbrandskydd

Ventilationssystemet i bostadsbyggnaderna utformas som ett gemensamt till- och frånluftssystem med värmeåtervinning. Fläktaggregat finns placerad i fläktrum placerat i installationsvind.

10.1 Skyddsmetod mot brandgasspridning

Ventilationssystem ska vara utformade så att ett tillfredsställande skydd mot spridning av brandgaser mellan brandceller erhålls.

Metod

Skyddet mot brandgasspridning ska uppnås genom ett eller flera av följande alternativ:

Brand/brandgasspjäll:

- Brandgasspridning mellan brandceller ska förhindras med brand/brandgasspjäll (utförda enligt AMA) brandklassade i EI 60 enligt EN 13501-3.
- Spjällen ska utföras enligt SS-EN 15650.
- Spjäll ska motioneras minst var 48:e timme eller enligt tillverkarens anvisningar.
- Spjäll ska aktiveras vid spänningsbortfall och vara försedda med automatisk kontroll av funktion.
- Aktivering av spjäll ska ske med rökdetektor som placeras på ett för ändamålet lämpligt sätt enligt tillverkarens anvisningar. Rökdetektorns utformning ska verifieras enligt SS-EN 54-7.
- Detektorer i kanalsystem ska placeras så att en utspädning på maximalt 1:10 erhålles vid detektor om inte full funktion kan påvisas med annan placering.
- Vid brandindikering ska samtliga spjäll stänga.

Analytisk dimensionering (Fläkt i drift):

Analytisk dimensionering visar att fläkt i drift för skydd mot brandgasspridning är lämplig för bostäderna. Denna metod är avstämd med brandsakkunnig och ska utredas samt verifieras med beräkning enligt BBRAD 3 (5). Beräkningar ska tas fram av Borgström Installation och Byggnadstekniskt Brandskydd AB och redovisas i separat PM - Verifiering av ventilationssystem.

På installationsvinden ska kanaler för fläkt i drift gå från fläktrum ned i byggnaden via schakt. Kanaler ska isoleras i minst klass EI 60. Isoleringen av kanalerna anses både förhindra eventuell brandspridning genom värme från kanaler till brännbart material på vind. Men isoleringen anses även räcka för att skydda kanaler från eventuella nedfallande byggnadsdelar. Det betyder att system med fläkt i drift kan anses vara intakt.

10.2 Isolering av ventilationskanal

Ventilationskanaler ska vara förlagda och utformade så att de vid brand inte ger upphov till antändning av närbelägna byggnadsdelar och fast inredning utanför den brandcell som kanalen betjänar under den tid som brandcellskravet anger. Risker för brandspridning på grund av värmeöverföring genom ventilationskanaler ska beaktas genom att kanalerna isoleras vid brandcellsgenombrott. Isolering av ventilationskanal ska utformas efter kanaldimensioner och förväntad maxtemperatur i kanal. Hänsyn ska tas till om brandgaser är stillastående eller strömmande (8). Behov av isolering för samtliga kanaldelar tillhörande system för fläkt i drift ska anges i separat PM - Verifiering av ventilationssystem. Dock ska kanaler som passerar installationsvind som minst isoleras i brandteknisk klass EI 60 för att skydda systemet från en kollaps av uppstolpad takkonstruktion.

10.3 Montering av luftbehandlingsinstallationer

Luftbehandlingsinstallation som betjänar flera brandceller eller passerar flera brandceller ska vara monterad så att den inte kommer att kollapsa om den utsätts för brand om detta kan komma att bryta skyddet för brand- eller brandgasspridning mellan brandceller. Upphållningsanordningar för ventilationssystem som riskerar bryta skyddet mellan brandceller ska generellt vara utförda motsvarande brandteknisk klass R 60.

10.4 Material i luftbehandlingsinstallationer

Material i luftbehandlingsinstallationer ska generellt vara utförda i obrännbart material (lägst klass A2-s1,d0), se även avsnitt 6.1.3.

10.5 Imkanal från kök eller pentry med hushållsspis

Imkanaler ska vara utförda av sådana material och vara utformade så att risken för spridning av brand inuti kanalerna till intilliggande byggnadsdelar eller fast inredning begränsas. I kök i bostäder och andra utrymmen med hushållsspis eller ugn ska imkanalen utföras i lägst brandteknisk klass E 15 med ett skyddsavstånd till brännbara material på minst 30 mm. Kanaler och anslutningsdon kan placeras mot brännbart material vid genomgång av hyllor eller skåpsidor. Även ovsidan och andra mindre delar av ytterhöljet till spisfläktar kan placeras mot brännbart material. Vid genomgång av brandcellsgräns ska imkanal utformas så att den brandcellskiljande förmågan upprätthålls. Notera att PM - Verifiering av ventilationssystem kan ställa annorlunda krav som kan bli dimensionerande om de är högre än ovan angedda.

10.6 Fläktaggregat

Aggregatrum ska utföras i egen brandcell i lägst brandteknisk klass EI 60 vid fläkt i drift.

10.6.1 Temperaturtålighet

Frånluftsfläkten skall vid branddrift klara en temperatur som angivs i PM Verifiering av ventilationssystem under minst 60 minuter.

10.6.2 Strömförsörjning

Spänningsmatning ska vara säkrad i minst 60 minuter. Det gäller hela vägen från inkommande el-servis tillfläktaggregat som ska gå i drift vid brand. Detta uppnås genom att kabel är utförd som funktionsklassad brandkabel enligt standard IEC 60 331. Kablar för säkrad strömförsörjning ska utföras med så få skarvar som möjligt och kablar ska skarvas med brandklassad kopplingsdosa. Kabelstråk ska förläggas så att risk för dammsamling minimeras.

11 Utformning av hiss

11.1 Hiss/Hisschakt i egen brandcell

Hissen har dörröppningar direkt in på våningsplan i olika brandceller. Hisschakt ska därför utföras i brandteknisk klass EI 60. Avskiljning mot våningsplan ska uppnås genom dörrar klassificerade i lägst EI 60 enligt EN 81-58 i kombination med brandgasventilation. Brandgasventilationen ska utgöras av lucka som öppnas automatiskt på signal från rökdetektor i hisschaktstopp. Lucka ska vara minst 1 m².

11.2 Ytskikt i hiss

Hisskorg kan utformas med ytskikt i lägst brandteknisk klass D-s2,d0 då hisschaktet är placerad i egen brandcell.

11.3 Kablage för hiss

Skydd mot brandpåverkan i 30 minuter uppnås genom att kabel utförs med funktionsklassad brandkabel enligt standard IEC 60 331.

12 Brandtekniska installationer

12.1 Vägledande markering

Utrymme i verksamhetsklass 2A ska vara försedda med genomlysta vägledande markeringar för utrymning. För de utrymmen där krav på vägledande markering gäller ska skyltar finnas i anslutning till de dörrar som är avsedda för utrymning. Skyltar ska utformas som gröna skivor med tydliga vita symboler och ska lätt kunna uppmärksammas. Skyltar ska vara genomlysta både i normalfallet och vid ett eventuellt strömavbrott. Skyltar ska monteras i en armatur tillsammans med belysningskällan. Minsta skylthöjd ska vara 0,10 meter.

Vid strömavbrott ska vägledande markeringar fungera med avsedd belysning under minst 60 minuter. Strömförsörjning till vägledande markeringar ska säkras med individuell batteribackup.

12.2 Allmänbelysning

Samtliga utrymningsvägar ska vara försedda med allmänbelysning.

Belysningsstyrkan ska i genomsnitt inte understiga 100 lux i utrymningsvägen.

I byggnader med fler än två våningsplan ska två efter varandra följande ljuspunkter i trapphus och korridorer inte slockna till följd av samma fel. Detta kan exempelvis åtgärdas genom att ansluta dem till olika grupsäkringar och jordfelsbrytare.

Elkablar för belysning i Tr2-trapphus med tillhörande korridorer och liknande utrymmen ska skyddas mot direkt påverkan av brand i minst 30 minuter i de delar av byggnaden som betjänas av trapphuset.

12.3 Brandvarnare

Bostäder i verksamhetsklass 3A ska förses med brandvarnare. Signalen ska kunna uppfattas i de utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt. Även gemensamhetslokalen i Hus A rekommenderas att utföras med brandvarnare.

För att uppfylla detta krav ska det finnas brandvarnare i anslutning till varje sovrum. Observera att det kan krävas flera brandvarnare på ett plan för att höras in till varje sovrum om ljudklassade dörrar används.

Brandvarnare ska vara försedda med larmindikator.

Brandvarnare ska utföras enligt SS-EN 14604 alternativt vara märkta med texten ”Uppfyller konsumentverkets regler för säkerhet och funktion”.

Brandvarnarna ska drivas med batteri och provas regelbundet en gång i månaden.

En brandvarnare ska täcka maximalt 60 m².

12.4 Släckredskap för personer på platsen

Släckredskap ska vara väl synliga och finnas på lättillgängliga platser samt där risken för brand är stor. Detta gäller gemensamhetslokalen på plan 1 i Hus A.

12.4.1 Handbrandsläckare (LSO)

Handbrandsläckare ska utföras enligt SS-EN 3.

Generellt ska inte effektivitetsklass vara lägre än klass 43A 233B C.

13 Systematiskt brandskyddsarbete

Systematiskt brandskyddsarbete (SBA) ska finnas för byggnaden enligt Lag om skydd mot olyckor (4).

Referenser

1. *Boverkets byggregler, BBR 28/29*. Karlskrona : Boverket, 2019/2020. BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2019:2 (BBR 28) / BFS 2020:4 (BBR 29).
2. *Boverkets konstruktionsregler, EKS 11*. Karlskrona : Boverket, 2019. BFS 2019:1.
3. *Boverkets allmänna råd (2013:11) om brandbelastning*. u.o. : Boverket. BBRBE 1, BFS 2013:11.
4. *LSO, Lag om skydd mot olyckor*. u.o. : Justitiedepartementet, 2003. SFS 2003:778.
5. *BBRAD, Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd*. u.o. : Boverket. BBRAD 1, BFS 2011:27 med ändringar t.o.m. BBRAD 3, BFS 2013:12.
6. *Praktiska lösningar Brandskydd - Ventilation*. u.o. : Svensk Ventilation, 2014.
7. Byggtjänst, AB Svensk. *Byggvägledning utgåva 6*. 2015.
8. Backvik, Bo, Fagergren, Tomas och Jensen, Lars. *Installationsbrandskydd, Ventilation - Rör - El*. u.o. : Brandskyddslaget, 2008.
9. *Arbetsplatsens utformning, AFS 2009:2 med ändringar t.o.m. AFS 2018:5*. u.o. : Arbetsmiljöverket, 2018.
10. *Riksarkivets författningssamling, RA-FS 2013:4*. u.o. : Riksarkivet. ISSN 0283-2941.
11. *PBL, Plan- och bygglag*. u.o. : Sveriges riksdag. SFS 2010:900.
12. Jensen, Lars, LTH och Fagergren, Tomas, Brandskyddslaget. *Ny trycksättningsmetod för trapphus och utrymning. Se även arbetsrapport av Lars Jensen, Konstantrycksättning av trapphus för utrymning, Installationsteknik, LTH, TABK--99/7054*.
13. *SS 3112 Stigarledning för brandsläckning*. u.o. : SIS - Svenska institutet för standarder, 1979. STD-5181.
14. *Brandskyddshandboken*. Lund : Brandteknik, Lunds tekniska högskola, 2017. Rapport 3207.
15. *Imkanal.se*. utgåva 2012:2.
16. *Regler för brandlarm*. u.o. : Brandskyddsföreningen. SBF 110:8.
17. *Regler för utrymningslarm med talat meddelande*. u.o. : Brandskyddsföreningen. SBF 502:1.
18. *Regler för automatiskt vattensprinklersystem*. u.o. : Brandskyddsföreningen. SBF 120:8.
19. *Regler för koldioxidsläckanläggning*. u.o. : Brandskyddsföreningen, 2001. SBF 115:2.
20. *Skyltar och signaler*. u.o. : Arbetsmiljöverket. AFS 2008:13.
21. *LBE, Lag om brandfarliga och explosiva varor*. u.o. : Sveriges riksdag. SFS 2010:1011.
22. *Föreskrifter om brandfarlig gas i lös behållare*. u.o. : Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. SÄIFS 1998:7.
23. *Föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor*. u.o. : Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. SÄIFS 2000:2.
24. *Föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor*. u.o. : Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. SRVFS 2004:7.
25. Brandfarliga varor - Gasol i restauranger. www.msb.se. [Online] 2016-06. [Citat: den 29 04 2020.] <https://www.msb.se/siteassets/dokument/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/brandfarligt-och-explosivt/handbok/gasol-i-restauranger-2016.pdf>.