

Brandskydd på byggarbetsplats - Vägledning

Staffan Bengtson, Torkel Dittmer, Per Rohlén
Brandskyddslaget

Birgit Östman

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



Brandskydd på byggarbetsplats - Vägledning

Staffan Bengtson, Torkel Dittmer, Per Rohlén
Brandskyddslaget

Birgit Östman
SP

Abstract

Fire safety on construction sites - Guidance

Fires during building construction and refurbishment are quite common. The reasons for a fire occurring are ranging from arson to accident, some are related to the work processes on site.

This report enlightens the problem, gives guidance and recommendations and suggests actions to reduce the risks. It is mainly focused on larger buildings projects and covers both new buildings and changes/renovations/refurbishments and should be used by all stake holders from building project owners to entrepreneurs.

The guidance is suggested to form part of the contract between stake holders in a building project.

A short version mainly for use at building sites is available as SP Info 2012:05.

Key words: building sites, fire safety, guidance, recommendations

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut
SP Technical Research Institute of Sweden

SP Rapport 2012:11,rev
ISBN 978-91-87017-27-8
ISSN 0284-5172
Stockholm 2012

Förord

Denna vägledning belyser problemet med brand och brandskydd under byggtiden och föreslår åtgärder och uppföljning för att minska riskerna. Samtliga parter från beställare till entreprenör har nytta av vägledningen.

Mindre byggnader, till exempel villor behandlas inte. Inte heller tunnlar eller gruvor, eftersom förutsättningarna där är så olika att det är svårt att ge generella råd. Viss vägledning kan dock inhämtas även för dessa typer av byggnationer.

Vägledningen är ett komplement till mer översiktliga rekommendationer som givits ut av SBF - Brandskyddsföreningen under 2011.

Arbetet initierades i projektet Brandteknisk dimensionering av träkonstruktioner, som leddes av SP Träteknik och finansierades av Vinnova, det har därefter utökats genom stöd av SBUF genom PEAB och Brandskyddslaget.

En kortversion av vägledningen med tonvikt på kontrollpunkter och checklista har publicerats som SP Info 2012:05. Den kan med fördel användas i det praktiska arbetet på byggarbetsplatser.

Till projektet har knutits en referensgrupp med följande personer: Staffan Malmgren MSB, Thomas Järphag NCC, Rickard Borg och Grgo Omazic PEAB, Ruben Aronsson SBUF och Bengt A Johansson Skanska.

Nils Möllerström, grafisk formgivare, har ansvarat för illustrationerna.

Samtliga medverkande tackas varmt för sina insatser.

För att få en hög status på föreslagna åtgärder och ge lika bakgrund till olika entreprenörer bör ”Brandskydd på byggarbetsplats” ingå i förfrågningsunderlaget. I detta ska det även framgå om några särskilda krav med avseende på egendomsskydd ställs under entreprenaden.

Stockholm i juni 2012

Birgit Östman

Staffan Bengtson

SP Sveriges tekniska forskningsinstitut

Brandskyddslaget

Innehållsförteckning

Förkortningar	8
Sammanfattning	9
1 Inledning	10
2 Styrande handlingar	11
2.1 Bygglagstiftningen/BBR	11
2.2 Arbetsmiljölagen	12
2.3 Lagen om skydd mot olyckor	13
2.4 Lag om förordning om brandfarliga och explosiva varor	13
2.5 Rekommendationer	13
2.6 Egendomsskydd	13
3 Bränder på byggarbetsplatser	14
3.1 Inträffade bränder i Sverige	14
3.2 Påverkande faktorer	18
3.3 Utländska erfarenheter	19
4 Säkerhetskultur	20
5 Organisation och utbildning	22
5.1 Organisation	22
5.2 Utbildning	22
6 Nybyggnad eller ändring/ombyggnad	23
7 Arbetsplatsdispositionsplan – APD-plan	24
8 Hantering och förvaring av brandfarliga varor	26
8.1 Allmänt	26
8.2 Tillstånd	26
8.3 Information	27
8.4 Varselmärkning	27
8.5 Hantering, förvaring och brandteknisk avskiljning	27
8.6 Släckutrustning	28
9 Brandfarliga Heta Arbeten	29
9.1 Allmänt	29
9.2 Tillståndsansvarig	29
9.3 Utförare av heta arbeten	29
9.4 Brandvakt	29
9.5 Utbildning och behörighet	30
9.6 Entreprenad	30
9.7 Försäkringsvillkor	30
10 Släckutrustning	31
11 Brandspridning och bärverk	32
11.1 Brandcellsindelning	32
11.2 Fasadisolering	37
11.3 Bärverk	38

12	Utrymning	39
12.1	Allmänt	39
12.2	Gångavstånd och utrymningsväg	39
12.3	Vägledande markering och nödbelysning	41
12.4	Utrymning över byggarbetsplats	42
13	Brandlarm / Utrymningslarm	43
13.1	Brandlarm	43
13.2	Systemval	43
13.3	Utformning	44
13.4	Utrymningslarm	44
14	Sprinkler	45
15	Väderskydd	46
16	Höga byggnader	47
17	Räddningsinsats	48
17.1	Allmänt	48
17.2	Insatsplan	48
17.3	Brandvattenförsörjning	48
17.4	Restvärderäddning och sanering	49
18	Kontrollpunkter och checklista	50
19	Referenser	51
Bilaga 1.	Kontrollpunkter för byggarbetsplatser	53
Bilaga 2.	Checklista för brandskydd under byggtid	55
Bilaga 3.	Uppdrag som tillståndsansvarig	56
Bilaga 4.	Tillstånd / Kontrollista för Heta Arbeten på tillfällig arbetsplats	57
Bilaga 5.	OFC Bulletin	58

Förkortningar

Förkortning	Namn	Kommentar
AFS	Arbetsmiljöverkets författningssamling	Tidigare Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling
AML	Arbetsmiljölagen (1977:1160)	Med ändringar till 2011 och tillhörande förordning 2009:02
APD	Arbetsplatsdisposition	APD-plan
APS	Association for Project Safety	Branschorganisation i UK
AV	Arbetsmiljöverket	
BAS	Byggarbetsmiljösamordnare	Enligt arbetsmiljölagen
BBR	Boverkets byggregler 19	Gäller fr o m 2012
BVF	Byggnadsverksförordningen (1994:1215) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m m	Är numera inkluderad i PBL och PBF
BVL	Byggnadsverkslagen (1994:847) om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m m	Är numera inkluderad i PBL
CFPA	Confederation of Fire Protection Association	Samarbetsorganisation för brandskyddsföreningar i Europa
FPA	Fire Protection Association	Brandskyddsförening i UK
KA	Kontrollansvarig	Boverkets allmänna råd 2004:2 f.d. kvalitetsansvarig
LBE	Lag om brandfarliga och explosiva varor (SFS 2010:1011)	Med tillhörande förordning SFS 2010:1075
LSO	Lag om skydd mot olyckor (2003:778)	Med tillhörande förordning SFS 2003:789
MSB	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	SRV före 2009, se nedan
MTO	Människa-Teknik-Organisation	
NFPA	National Fire Protection Association	Brandskyddsförening i USA
PBL	Plan- och bygglag (2010:900)	Med tillhörande förordning PBF SFS 2011:338
RVR	Restvärdesräddning	
SBA	Systematiskt brandskyddsarbete	
SBF	Brandskyddsföreningen (i Sverige)	
SFS	Svensk författningssamling	
SFV	Statens fastighetsverk	
SRV	Statens räddningsverk	Numera MSB, se ovan
SRVFS	Statens räddningsverks författningssamling	
SÄIFS	Föreskrifter om ändring i tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor	Utges av MSB
UKTFA	UK Timber Frame Association	Engelsk branschförening

Sammanfattning

Bränder på byggarbetsplatser har ännu inte uppmärksammats i större utsträckning i Sverige. Generellt finns stora risker eftersom de brandskyddssystem, som ska uppfylla byggnormernas brandskydds krav, ännu inte installerats. Dessutom finns fler tänkbara brandstiftare. Det finns dock ingen anledning att utrymningsmöjligheter ska vara sämre under byggtiden än i den färdiga byggnaden.

Denna vägledning belyser problemet med brand och brandskydd under byggtiden och föreslår åtgärder och uppföljning för att minska riskerna. Den har störst relevans för större och högre byggnader. Både nybyggnad och ändring/ ombyggnad ingår.

Samtliga parter från beställare till entreprenör har nytta av vägledningen. Den bör även kunna användas för utbildning.

Vägledningen inleds med en beskrivning av problematiken och inträffade bränder samt styrande handlingar i bygglagstiftningen. Vikten av säkerhetskultur, organisation och utbildning betonas.

Krav på arbetsplatsens disposition (APD-plan), hantering och förvaring av brandfarliga varor, brandfarliga heta arbeten samt släckutrustning beskrivs.

Byggnadstekniska krav under byggtiden, krav på utrymning samt möjligheter med larm och sprinkler beskrivs liksom förutsättningar för räddningsinsatser.

Vägledningen avslutas med kontrollpunkter och checklista för det praktiska arbetet på byggarbetsplatsen.

En kortversion av vägledningen har publicerats som SP Info 2012:05. Den innehåller huvudsakligen kontrollpunkter och checklista för det praktiska arbetet.

För att få en hög status på föreslagna åtgärder och ge lika bakgrund till olika entreprenörer bör ”Brandskydd på byggarbetsplats” ingå i förfrågningsunderlaget. I detta ska det även framgå om några särskilda krav med avseende på egendomsskydd ställs under entreprenaden.

1 Inledning

Det finns ingen anledning att ha sämre brandskydd under byggtiden än i det färdiga huset, men det är en större utmaning.

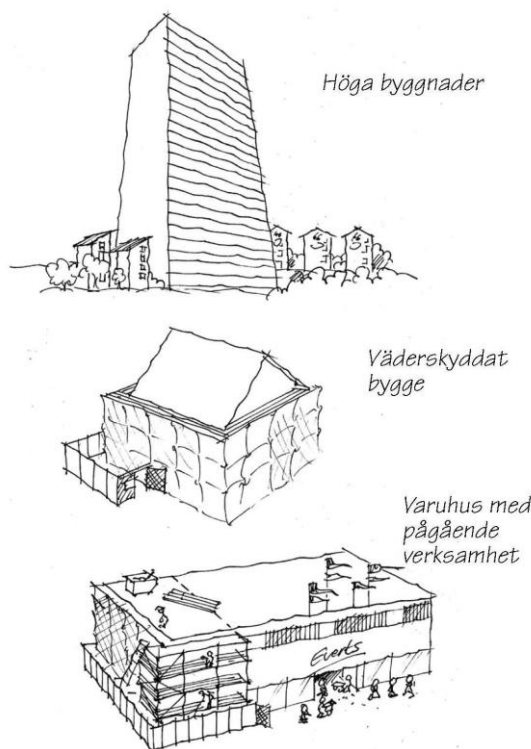
Bränder och brandskydd på byggarbetsplatser har ännu inte uppmärksammats i tillräcklig omfattning i Sverige, men flera allvarliga tillbud har inträffat utomlands, bl a i England. Ofta finns större risker än i en färdig byggnad eftersom de brandskyddssystem, som ska uppfylla byggreglernas brandskydds krav, ännu inte installerats. Dessutom finns fler tänkbara brandstiftare.

Byggandet förändras snabbt, i Sverige till exempel med mycket höga hus, vilket kan påverka och förändra brandskyddet på byggarbetsplatser. En annan trend är ett alltmer industrialiserat byggande, som bland annat inkluderar väderskydd på byggarbetsplatser. Då blir byggarbetsplatsen mer lik den färdiga byggnaden med slutna utrymmen, men de brandskyddstekniska kraven för den färdiga byggnaden är ännu inte uppfyllda. Väderskyddet i sig kan också påverka brandsäkerheten, vilket bör uppmärksammas.

Byggnadsarbeten vid ändring/ombyggnad med kvarvarande hyresgäster eller besökare/kunder kräver ett noggrant planerat passivt och aktivt brandskydd med uppföljning under tiden arbetet fortskrider. En liten brand kan få förödande ekonomiska konsekvenser. Detta är också en väsentlig fråga för byggarbetares säkerhet.

Hittills har brand på byggarbetsplats i Sverige uppmärksammats mest i samband med ombyggnader, där verksamhet ska pågå under byggtiden. Exempel på aktuella byggen är ombyggnaden av Skatteskrapan i Stockholm till studentbostäder, ombyggnaden av Skärholmens Centrum och uppförandet av Uppsalas nya konserthus.

I färdiga byggnader är brandskyddet i huvudsak inriktat på personskydd, men under byggtid är också egendomsskydd av stor vikt. Därför bör försäkringsbolagen vara mer involverade vad gäller nivån för brandskydd än i en färdig byggnad. Detta kan till exempel leda till önskemål om tillfälligt brandlarm under något skede. Det har tillämpats av SFV (Statens fastighetsverk) i flera bevarandevärda byggnader som exempelvis ombyggnad av Sparreska palatset till lokaler åt Kammarrätten i Stockholm.



*Figur 1.
Utmaningar för brandskydd på
byggarbetsplatser.*

2 Styrande handlingar

Styrande handlingar i svensk lagstiftning är

BBR, Boverkets byggregler

- Byggarbetare
- Kvarvarande hyresgäster
- Besökare

AML, Arbetsmiljölagen

- BAS P, Byggarbetsmiljösamordnare Projektering
- BAS U, Byggarbetsmiljösamordnare Utförande

AFS, Arbetsmiljöverkets författningssamling

- Utrymning
- Förebyggande mm
- Utrymme för tolkning

LSO, Lagen om skydd mot olyckor

- SBA, Systematiskt brandskyddsarbete
- Brandfarliga och explosiva varor

Dessutom finns rekommendationer från SBF, Brandskyddsföreningen

- Byggbodar
- Byggarbetsplatser

2.1 Bygglagstiftningen/BBR

Enligt **Boverkets Byggregler** (BBR avsnitt 2:3) gäller att ”Bygg-, rivnings- eller markarbetsplatser ska vara ordnade så att tillträde för obehöriga försvåras och så att risken för personskador begränsas. Åtgärder ska vidtas till skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot buller och damm”. Dessutom skall utrymningstrygghet för byggarbetare, annan personal och besökare vara tillfredsställande enligt BBR avsnitt 5. Detta gäller också vid eventuell etappinflyttning. Det finns ingen anledning att ha sämre brandskydd under byggtiden än i det färdiga huset, men det är en större utmaning.

För att belysa byggprocessen vad gäller **byggbodar**, mot bakgrund av bygglagstiftningen har några frågor ställts till Boverket. Följande svar har mottagits 2011:

- Behövs bygglov?

”Såväl inom som utom detaljplanelagt område torde behövas bygglov för att ställa upp byggbodar men lovförfrågan för dessa kan behandlas på flera olika sätt. De kan dels behandlas som en del i det övergripande bygglovet för byggnaden som uppförs men de kan även behandlas i ett eget tidsbegränsat bygglov.

Vilket sätt som är lämpligast att prova uppställningen på måste dock varje enskild kommun prova utifrån sina egna rutiner.”

- Behövs samråd?

”När kommunen anser att bodarna bör prövas genom bygglov följer även kravet på bygganmälan senast tre veckor före byggstart. Kommunen tar därefter ställning till om byggsamråd behövs eller ej. Det finns även krav i PBL 9 kap 5§ att skyddsombud, skyddskommitté eller organisation som företräder arbetstagarna ska få yttra sig över åtgärderna.”

- Behövs brandskyddsdokumentation?

”Vid byggsamrådet ska man komma fram till vilka krav i BVL/BVF/BBR som är tillämpliga vid byggnationen och om byggnadsnämnden anser att kravet på brandskyddsdokumentation inte är tillämpligt bör detta noteras i protokollet som en mindre avvikelse enligt BBR 1:22.”

- Behövs kvalitetsansvarig?

”Om det krävs byggnämnan skall det alltid finnas en kvalitetsansvarig (KA). I Boverkets allmänna råd 2004:2 *Boken om lov, tillsyn och kontroll*, avsnitt 7.2 kan man läsa mera om KAs uppgifter.”

Ovannämnda gäller också för bodar för boende.

Byggbodar behandlas kortfattat även i avsnitt 2.5.

2.2 Arbetsmiljölagen

I Arbetsmiljölagen (AML) senast ändrad 2010-01-01, 3 kapitlet 6§ anges att det ska finnas en byggarbetsmiljösamordnare, BAS, med uppgifter enligt 3 kapitlet 7a§ och/eller 7b§. Där står att skyddsåtgärder ska planeras, projekteras och utföras. Observera att skyddsåtgärder ska planeras. Detta har förtydligats i AFS 1999:3 som givits ut av Arbetsmiljöverket *Byggnads- och anläggningsarbeten med ändringar t.o.m. 2008-12-05*.

11§ - 18§ behandlar det ansvar som byggarbetsmiljösamordnaren (BAS) har och ansvar för övriga företag vad gäller samordning. Där anges bl. a att en arbetsmiljöplan ska upprättas som tar upp tillämpliga regler och organisation av arbetsmiljöarbetet. Dessutom anges att särskild hänsyn ska tas till om annan verksamhet pågår samtidigt.

Det anges inte uttryckligen att byggarbetsmiljösamordnaren också ansvarar för brandskydd, men även denna form av skydd ingår.

Detaljerade krav på brandskyddsåtgärder finns i 27§ - 32§. Dessa citeras nedan:

”Utrymning

27§ *Alla arbetsplatser skall kunna utrymmas i händelse av brand, utströmmande gas eller annan fara. Alla arbetstagare skall snabbt och säkert kunna nå säkert område.*

28§ *Antalet utrymningsvägar och deras fördelning och mått skall avpassas efter byggarbetsplatsens, utrymmenas och arbetslokalernas användning, utrustning och storlek och efter det största antal människor som kan vistas där samtidigt.*

Särskilt anordnade utrymningsvägar samt återsamlingsplatser skall markeras med skyltar. Dessa skyltar skall var tillräckligt hållbara och placeras på lämpliga platser.

Utrymningsvägar som kräver belysning skall ha nödbelysning med tillräcklig styrka i händelse av fel på ordinarie belysning.

29§ *Utrymningsvägar samt förbindelseleder och dörrar som leder till dem skall vara fria från hinder så att de när som helst kan användas utan olägenhet.*

30§ *Dörrar för utrymning skall öppnas utåt i utrymningsriktningen. De får inte vara låsta eller reglade på ett sätt som hindrar att de lätt och omedelbart kan öppnas av vem som helst som kan behöva använda dem i en nödsituation.*

Förebyggande av brand. Branddetektorer och alarmsystem

32§ *Uppkomst och spridning av brand skall förebyggas. Brandredskap och vid behov branddetektorer och alarmsystem skall finnas. De skall till antal och utformning vara anpassade till:*

- Förhållandena där byggnads- eller anläggningsarbetet utförs,
- Utrymmenas storlek och användning,
- Den utrustning som används,
- Byggprodukternas och förekommande ämnens fysikaliska och kemiska egenskaper samt
- Det största antal människor som samtidigt kan vistas i utrymmena och arbetslokalerna och på byggarbetsplatsen.”

Dörrar och portar utmed utrymningsvägar skall markeras på lämpligt sätt.

Skjutdörrar eller roterdörrar får inte förekomma som dörrar i särskilt anordnade utrymningsvägar.”

2.3 Lagen om skydd mot olyckor

Enligt lagen om skydd mot olyckor (LSO) har den som äger en byggnad och den som bedriver verksamhet där det yttersta ansvaret för sitt brandskydd. Detta kan ske genom systematiskt brandskyddsarbete (SBA). Närmare information finns i Statens räddningsverks (SRV) Allmänna råd *SRVFS 2004:3*.

SBA skall bedrivas på byggarbetsplatser, men endast om det är risk att tredje man drabbas, t ex vid kvarvarande hyresgäster i en befintlig byggnad. Arbetsmetodiken som SBA bygger på är dock alltid lämplig att använda på en byggarbetsplats.

Om en byggarbetsplats klassificeras som en *annan anläggning* skall alltid SBA bedrivas enligt LSO. Detta kommer att behandlas mer i en kommande vägledning om tillsyn från MSB.

2.4 Lag om förordning om brandfarliga och explosiva varor

I lagen SFS 2010:1011 och tillhörande författning SFS 2010:1075 regleras hantering och förvaring av brandfarliga och explosiva varor.

2.5 Rekommendationer

Brandskyddsföreningen (SBF) ger i *Brandskydd Byggbodar 2009*, rekommendationer för hur byggbodar ska utföras och placeras för att ha ett gott brandskydd och behandlas därför inte i den här vägledningen.

Boendebodar behandlas dock inte i SBFs rekommendation.

SBF har också under 2011 publicerat *Brandskydd på byggarbetsplatser*, som är en svensk bearbetning av CFPAs riktlinjer No 21:2009 *Fire Prevention on Construction Sites*. Denna skrift ger endast generella synpunkter. CFPA är en samarbetsorganisation för brandskyddsföreningar i Europa.

2.6 Egendomsskydd

Avsnitt 2.1 - 2.3 i denna vägledning har i huvudsak som syfte att skapa goda utrymningsmöjligheter. Detta innebär att egendomsskyddet kan bli relativt dåligt om inte extra skyddsåtgärder vidtas, t ex anordning av brandlarm. I åtminstone mer komplicerade projekt och i byggnader med bevarandevärde bör därför ägare och försäkringsbolag ges möjligheter att höja egendomsskyddet.

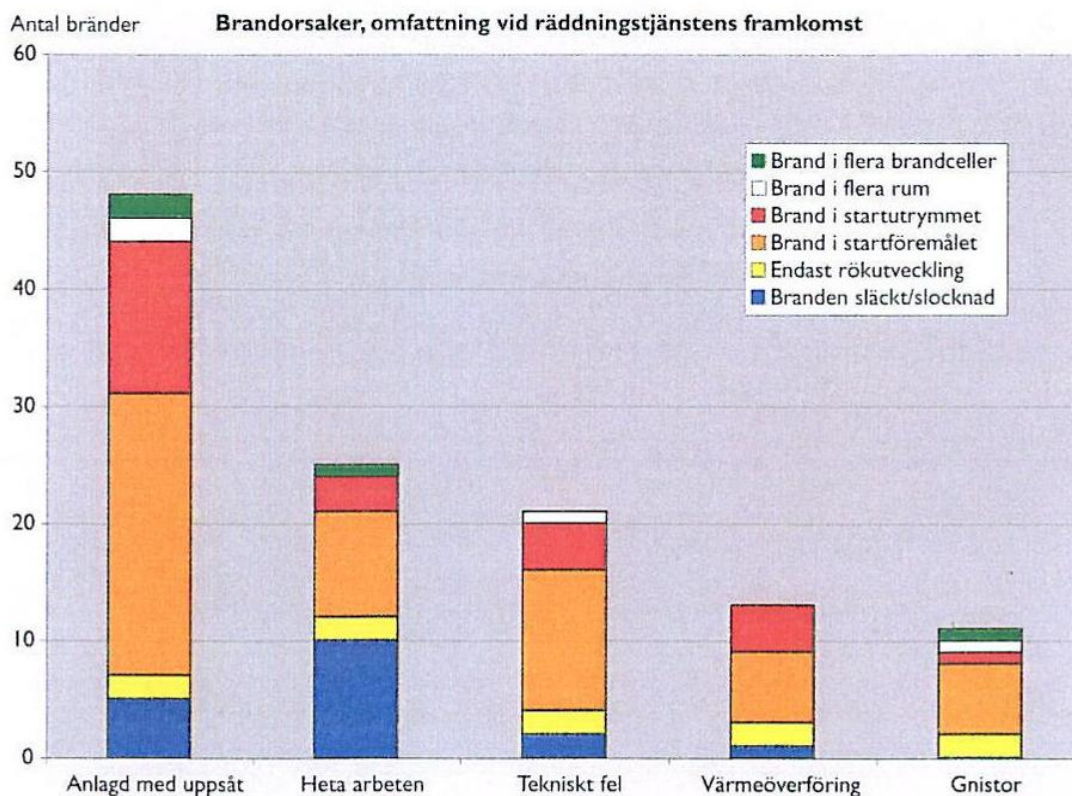
3 Bränder på byggarbetsplatser

Bränder under byggtid och renovering är ganska vanliga. Brandorsakerna varierar mellan allt från mordbrand till olyckor. Vissa är relaterade till arbetet på plats. Antalet bränder under byggtid, skador och förluster är svåra att uppskatta eftersom det inte finns någon detaljerad statistik. Den tillgängliga brandstatistiken gör ingen skillnad på vilken typ av byggnad som är inblandad och det finns brandrisker för alla typer av byggnader, till stor del oberoende av vilka material som används och storleken på byggarbetsplatsen.

Erfarenheter från Sverige och några andra länder presenteras nedan.

3.1 Inträffade bränder i Sverige

Det saknas samlad statistik från byggentreprenörerna. Statistiken i figur 2 nedan härrör från SBFs skrift *Skydd mot anlagd brand, 2009*.



Figur 2. Brandorsaker och påverkan i byggprojekteringen /SBF, 2009/.

De vanligaste orsakerna kan indelas i:

- anlagd brand
- brandfarliga heta arbeten
- självantändning
- elektriska orsaker

Några exempel på inträffade bränder redovisas nedan.

3.1.1 Anlagd brand

Byggarbetsplatser är ofta ”trångbodda” vilket kan innebära att containrar med brännbart byggavfall placeras utmed byggstaket. Det är lätt att sätta eld på dessa containrar, särskilt under nattens mörka timmar.

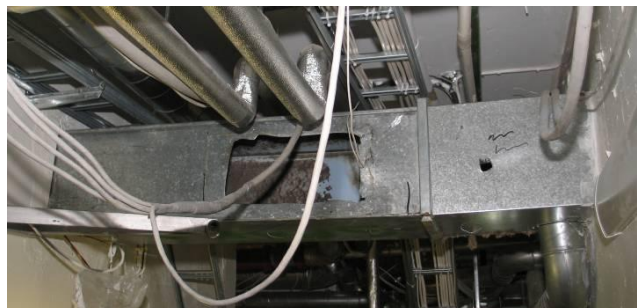


Ett sätt att minska risken för containerbränder är att dölja dessa med ”skynken” placerade på byggstaket och att förse containrarna med lock.

3.1.2 Brandfarliga Heta Arbeten

Brandfarliga Heta Arbeten orsakar enligt MSBs statistik mellan 150 och 200 bränder/år, de flesta förmodligen på byggarbetsplatser. Några exempel ges nedan.

Vid isolering av en ventilationstrumma användes elektrisk stiftpistol för att fästa isoleringen. Den befintliga trumman betjänade ett antal torktumlare och var invändigt täckt med torkludd. Stiftpistolen startade en brand i trumman men tack vare personalens snabba agerande begränsades skadorna. Snabbt skar man hål på kanalen och släckte branden med hjälp av medhavda brandsläckare.





I samband med kapningsarbeten föll gnistor ner genom ett hål i bjälklaget och antände en sopsäck. Branden upptäcktes då byggbrandlarmet startade och kunde släckas med en handbrandsläckare.



Den 3 september 1993 totalförstördes Tennisarenan Salkhallen i Stockholm. Ett svetsarbete i hallens pannrum var brandorsaken. Byggnaden hade brandlarm, men det hade kopplats bort så länge svetsarbetena pågick. Först efter flera timmar upptäcktes branden och när brandkåren kom räckte släckvattnet inte till. Brandmännen tvingas bara följa brandförloppet. När taket störtar in var lågorna 50 meter höga.

3.1.3 Självantändning

Vid renovering av fönster användes linolja. Troligen har en sopsäck bl a linoljetrasor glömts kvar i ett större utrymme. Någon gång under natten har dessa självtänt och startat en omfattande brand. Skadorna begränsades bl a av att vissa dörrar mot trapphus var stängda.



Efter golvslipning av parkettgolv slängdes slipresterna i plastcontainrar utomhus. Troligen självantände slipdammet under natten och startade en brand. Containrarna var placerade under ett skärmtak vilket bidrog till att branden spred sig till intilliggande containrar.



3.1.4 Elektriska orsaker

I samband med att ett större renoveringsarbete avslutades trillade en halogenlampa omkull och hamnade mot en sopsäck som tog eld. Brandskadorna blev begränsade, men hela den nyrenoverade byggnaden sotskadades.



3.2 Påverkande faktorer

3.2.1 Särskilda svårigheter

Det föreligger särskilda svårigheter under byggnadstiden i jämförelse med en färdig byggnad eftersom bl a trapphus länge saknar dörrar och utrymningsförutsättningarna ibland ändras dagligen. Detta kan vara svårt att kommunicera ut snabbt till personal. Sådana problem kommer man åt genom att uppdatera sk APD-planer, se avsnitt 7.

I vissa fall är bygghissen den enda alternativa vägen ut, förutom ett ofta öppet trapphus. Denna brist kompenseras dock av att mängden brännbart material ofta är låg under lång tid av en byggnation. Problemen ökar vid hyresgästanpassning och vid inflyttning. En hiss kan efter särskild analys och under vissa förutsättningar godtas som utrymningsväg.

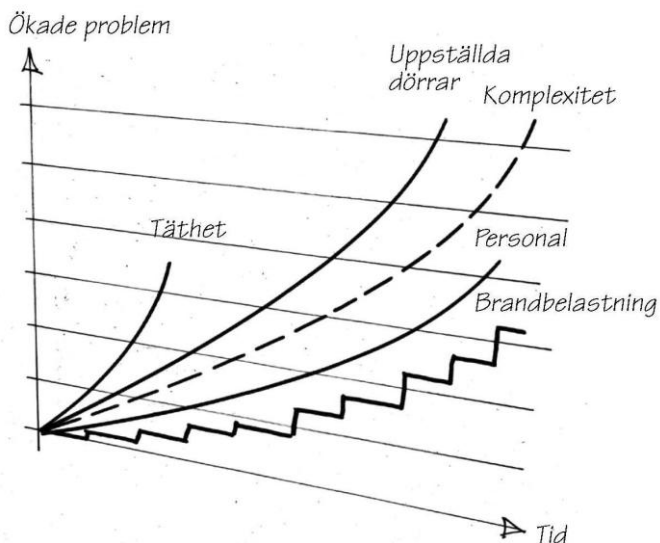
Ytterligare särskilda svårigheter kan vara:

- begränsad visuell översikt, svag ljussättning/dämpat ljus, mörker etc
- ljudliga miljöer, bakgrundsljud etc
- svåra passager och flaskhalsar – stegar, svårtillgängliga utrymmen (t ex lyftkranar) etc
- obekanta miljöer, ständigt ändrade miljöer
- hinder och trånga passager – inspektionsbrunn, gropar etc
- klimat: regn, snö och vind
- att det finns externa entreprenörer i t ex butiker i slutskedet

3.2.2 Varierande förutsättningar

Under byggandet varierar förutsättningarna vad gäller:

- byggnadens täthet (omfattning ytterväggar) och väderskydd
- antal personal på bygget (vid t ex stomkomplettering fler personer)
- uppställda dörrar (inte tillåtna om brandcellsgräns angivits på APD-ritningarna)
- svårigheter att hitta ut
- mängden brännbart material, låg till en början om t ex inte cellplastisolering lagras inomhus eller har monterats exponerat utan brandskydd. Även ökad användning av trämaterial kan öka brandbelastningen.



Figur 3.
Varierande
förutsättningar för
brandskydd på
byggarbetsplatser.

Eftersom dessa förutsättningar varierar kan också skyddsbehovet variera. T ex kan man tillåta att dörrar till trapphus är öppna eller inte finns på plats, när det finns endast liten mängd brännbart material. När mängden brännbart material ökar kan ”öppna dörrar” eventuellt accepteras om brandlarm installeras. Detta måste visas med en riskanalys.

3.2.3 Ventilationsförhållanden

På en byggarbetsplats, begränsad till en del av en byggnad, är ofta ventilationsförhållandena svåra att kontrollera. En brand inom byggarbetsplatsen kan förändra ventilationsförhållanden totalt då branden ”värmer upp” arbetsplatsluften. Detta kan innebära att extern luft sugas in lågt på arbetsplatsen, värms upp och trycks ut högt med rökspridning som följd.

I en centrumanläggning med pågående affärsverksamhet är det viktigare att förhindra rökspridning vid ett brandtillbud än vad det är i ett utrymt kontorshus. Detta med tanke på risken för tredje man – kunderna och personalen.

Ett sätt att begränsa rökspridningen är att kombinera en brandavskiljning av t ex brandskyddsväv, se avsnitt 11.1.1.1, med ett tätt dörr/väggparti minst ett par meter från brandavskiljningen. Brandavskiljningen kan då hålla mot värmen medan den rök som tränger igenom den provisoriska brandcellsgränsen stoppas upp av dörren/väggen.

3.3 Utländska erfarenheter

Det saknas övergripande studier av bränder på byggarbetsplatser, men flera allvarliga tillbud har inträffat utomlands, bl a i England. Mest känd är branden vid uppförandet av ett flervånings bostadshus i Colindale utanför London 2006, som fick ett mycket kraftigt förlopp och där hela byggarbetsplatsen var involverad i branden inom cirka tio minuter. Flera allvarliga bränder har inträffat även senare i Storbritannien och de som uppmärksammats är stora byggplatser med platsbyggda träregelstommar. Detta har lett till stor aktivitet i England. Viss jämförande statistik med USA, där storskaligt träbyggande är vanligt sedan lång tid, har även tagits fram /FPA 2011/. Den tycks visa att förhållandena i Storbritannien skiljer sig från övriga länder. Sambanden är oklara, men förhållanden och organisation på byggarbetsplatsen verkar spela en viktig roll.

Flera typer av rekommendationer för byggarbetsplatser har tagits fram i Storbritannien, både generella /FPA 2012, HSG 168, HSE/ och mer specifika för stora träbyggnader /UKTFA 2011/. Den senare rekommenderar större avstånd mellan större träbyggnader.

Det finns även generella rekommendationer från Nordamerika, där en statlig myndighet tagit fram regler /OFC Bulletin/ som återges i bilaga 5.

Mycket allvarliga bränder på byggarbetsplatser har även rapporterats från andra delar av världen, särskilt i samband med mycket höga byggnader i stora städer, t ex Madrid och i Sydostasien, men dessa bedöms vara speciella och utanför syftet med denna vägledning.

4 Säkerhetskultur

Detta avsnitt behandlar kortfattat hur man ska få en god säkerhetskultur för brandskydd under byggtid genom samspel människa-teknik-organisation, MTO. Detta är nog så viktigt som olika tekniska säkerhetsåtgärder och en väsentlig del av kvaliteten /Kecklund, MTO Säkerhet/.

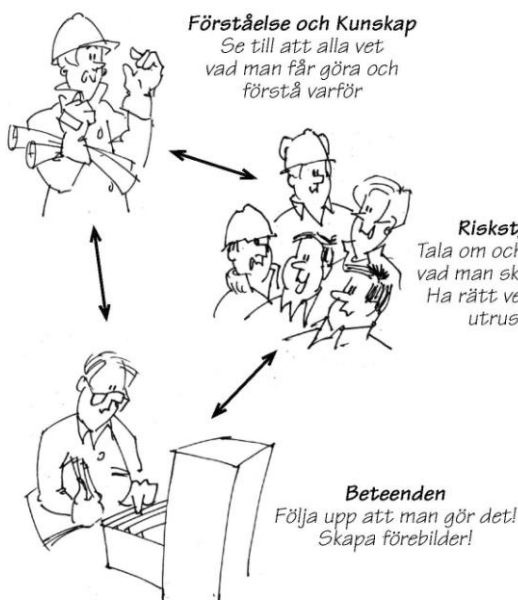
Ett bra säkerhets- och arbetsmiljöarbete ger vinster genom:

- färre skador/olyckor och produktionsstörningar
- minskad risk för att medarbetare drabbas av olyckor eller sjukdomar i arbetet
- minskad risk för att utomstående skadas
- ökad trivsel på arbetsplatsen
- attraktiv arbetsplats

Man kan också berätta om och marknadsföra en säker och skadefri arbetsplats vilket kan ge konkurrensfördelar.

Exempel på åtgärder som främjar säkerhetskultur är:

- ledningen uttalar att säkerhet och kvalitet är en viktig värdegrund för projektet
- ledningen talar om att säkerhet och kvalitet är viktigt för att lyckas med projektet
- chefer och arbetsledning måste föregå med gott exempel
- alla är delaktiga och känner det
- ledningens synliga ständigt närvarande budskap – tala om säkerhet och kvalitet, inte bara om tidplan
- gemensamma regler och ”säkerhetstänk”
- utbildning på regler och ”säkerhetstänk”
- attityd till säkerhet – en viktig del i jobbet – skapa ”kamrattryck” för säkerhet – skapa förebilder
- uppföljning genom arbetsledning



Figur 4.
Säkerhetskultur.
/Kecklund/.

Exempel på framgångsrikt arbets sätt med säkerhetskultur /Kecklund/.

Vad?	Exempel
Riskstyrning Tala om och skriva ner vad man ska/får göra.	Policy Säkerhetsregler, instruktioner Ledningssystem Rapportera händelser och tillbud
Förståelse/Kompetens Se till att alla vet vad man får göra och förstår varför.	Attityder, tankar, känslor Förståelse för att problem ska anmälas och måste hanteras/lösas inom rimliga tider för att undvika/minska denna risk
Beteende Följa upp att man gör det! Skapa förebilder!	Observera handlingar Normer, Beslut Rapporteringsvilja – Återkoppling Fixarkultur/acceptans för avvikelser <i>”Det finns mycket initiativkraft och vilja att lösa problem vi ställs inför. Risken är att ”fixarfrasse” kommer och hälsar på och på så sätt sänks krav på kvalitet från början.”</i>

För att få ett framgångsrikt brandskydd på en byggplats finns många påverkande faktorer, som gäller organisationen:

- att brandskyddet under byggtiden har projekterats och dokumenterats
- intimt samarbete med övrigt arbetsmiljö- och kvalitetsarbete upprättas
- veckorapporter har stor betydelse
- brandskyddsronder med protokoll är nödvändiga liksom krav på medverkan från underentreprenörer
- åtgärder från brandskyddsronder kräver återrapportering från ansvarig entreprenör när brister åtgärdats
- god intern kommunikation nödvändig och fungerande hos byggherre och entreprenörer
- bra samverkan med olika enheter
- tvåvägskommunikation med entreprenörer krävs som snabbt ger positiva resultat
- interaktiv förberedande brandskyddsutbildning för entreprenörer tas fram
- tillbudsrapportering nödvändig med enkel rapport i fickformat (alla tillbud skall rapporteras!)
- orsaksutredningar av tillbud/skador måste krävas av entreprenörer
- startmöten med entreprenörer måste ske och protokollföras
- startmöten med underentreprenör genom huvudentreprenör måste ske och protokollföras
- tydlig gränsdragning mellan olika aktörers åtaganden viktig

5 Organisation och utbildning

5.1 Organisation

Det är platschefen som har det övergripande ansvaret för brandskyddet och utrymningssäkerheten under hela byggtiden. Platschefen kan skriftligen delegera ansvaret för brandskyddet till en särskilt namngiven person - *brandskyddsansvarig*. Han/hon skall ha utbildning och kompetens för sin uppgift. Brandskyddsansvarig skall ha befogenhet att stoppa pågående arbete samt utrymma byggnaderna om han/hon finner att säkerheten inte är fullgod.

Brandskyddsansvarig bör finnas på plats eller alltid vara nåbar.

Brandskyddsansvarigs uppgift är att tillse att alla brandskyddssäkerhetsåtgärder efterlevs. Detta kan ske genom sk brandskyddsronder. Vanligt är att dessa samordnas med arbetsmiljöns skyddsronder. Även stickprovskontroller eller särskild revision av brandskyddskonsult kan förekomma.

Organisation, personer, delegation, ansvar och befogenheter för att säkerställa brandskyddet och utrymningssäkerheten under byggtiden skall dokumenteras. Byggherren ska ansvara för hyresgästers egna entreprenörer.

5.2 Utbildning

Protokollförd utbildning, generellt och objektsanpassad för den specifika byggarbetsplatsen ska genomgå av all personal. Man bör inte få "ID o6-behörighet" utan utbildning. Vid bevarandevärda byggnader bör en särskild, mer motiverande och omfattande utbildning genomföras.

Besökande skall informeras om, t ex skriftligen via ett informationsblad, vilka säkerhetsförutsättningar som gäller på arbetsplatsen. Lämpligt informationsunderlag är APD-planen som skall innehålla all aktuell information som t ex alarmeringsmöjligheter, brandsläckare, brandcellsgränser, utrymningsvägar, brandposter, gasförvaringsplatser.

Byggnadsarbetare och entreprenörer som arbetar på arbetsplatsen skall efter utbildningen ha kunskaper om:

- var släckmaterielen finns
- hur man hanterar släckredskapen
- utrymningsvägarna
- hur arbetsplatsen utryms
- grundläggande fakta om brands uppkomst och spridning
- organisation och planer

Brandskyddsansvarig bör ha en mera omfattande utbildning med inriktning på SBA.

Utbildningen bör bl a innehålla:

- systematiskt brandskyddsarbete på byggarbetsplatser
- grundläggande byggnadstekniskt brandskydd
- riskidentifiering och riskbedömning
- riskreducerande åtgärder
- dokumentation och uppföljning

Ofta är den brandskyddsansvarige även *tillståndsgivare* för brandfarliga Heta Arbeten vilket innebär att han/hon skall ha brandfarliga Heta Arbeten – utbildning, t ex via SBF Brandskyddsföreningen.

Annan lämplig utbildning för den brandskyddsansvarige är brandfarlig vara d v s hur man skall hantera brandfarliga vätskor och gaser på en arbetsplats.

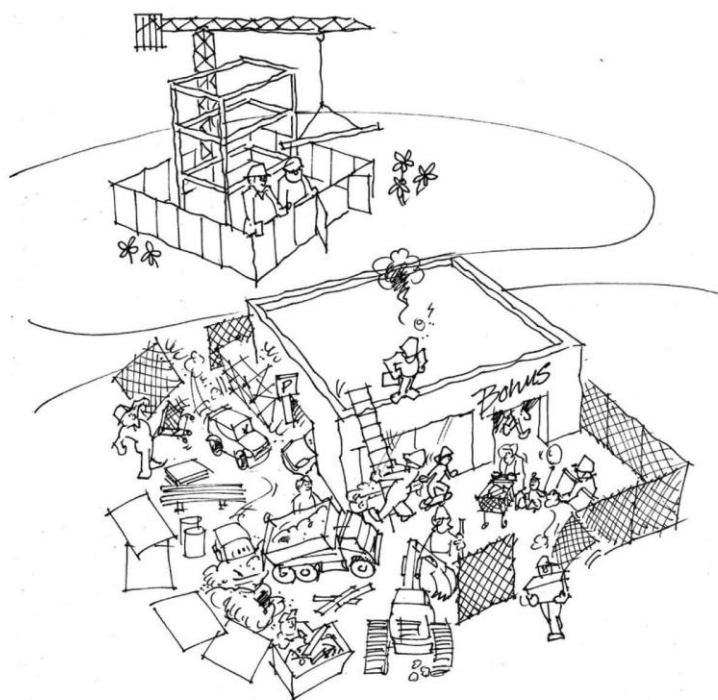
6 Nybyggnad eller ändring/ombyggnad

Vid nybyggnad är i många fall brandskyddet på byggarbetsplatsen relativt enkelt att lösa. I huvudsak ställs krav på att säkerställa byggnadsarbetarnas utrymningssäkerhet vid brand. I vissa fall kan även det ekonomiska värdet av nybyggnationen eller vikten av att en skada inte försenar färdigställandet vara ett argument för att höja ambitionsnivån ytterligare. Personssäkerheten sätts dock alltid i främsta rummet och där sätter Arbetsmiljöverkets regler kravnivån.

Vid en ombyggnad berörs ofta tredjeman i form av t ex hyresgäster eller kunder i ett köpcentrum. Detta ställer ökade krav på byggledningen då tredje man inte har samma kunskap om säkerhetsförutsättningarna som den egna personalen. Utökade brandtekniska sektioneringar, larm, skriftlig information mm kan därför bli aktuella.

Vid ombyggnationer, när delar av byggnaden fortfarande är i drift, ställs samma krav på utrymningssäkerhet för tredje man som på en ”vanlig byggnad”. Uppföljning av säkerhetsnivån skall ske genom systematiskt brandskyddsarbete SBA, där byggare och fastighetsägaren/ verksamhetsägaren samarbetar. Detta framgår av Arbetsmiljöverkets föreskrifter och SRV:s Allmänna råd SRVFS 2004:3.

Vid ombyggnation med kvarvarande verksamhet under ombyggnationen skall alltid brandskyddssakkunnig anlitas för att säkerställa att ett skäligt brandskydd och en fullgod utrymningssäkerhet kan upprätthållas för tredje man.

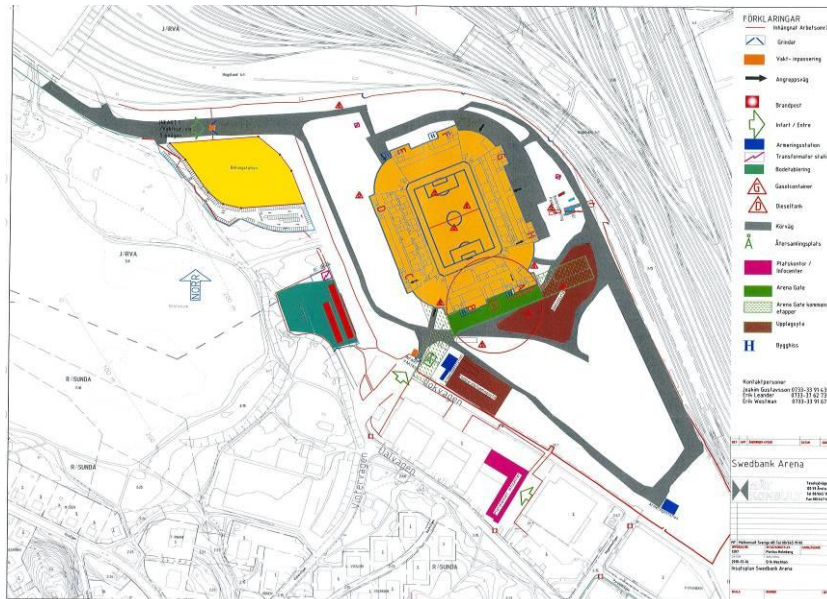


*Figur 5.
Nybyggnad kan ibland
vara enklare att skydda
än ändring/ombyggnad,
då även tredje man
berörs.*

7 Arbetsplatsdispositionsplan – APD-plan

Enligt 2 kap 2 § arbetsmiljölagen (1977:1160) skall allt arbete planläggas och anordnas så att det kan utföras i en sund och säker miljö.

Av AFS 1999:3 framgår att det skall finnas en *arbetsmiljöplan* för en byggarbetsplats och enligt §19 är det lämpligt att upprätta en *APD-plan*. Planens uppgift är att ligga till grund för en säker arbetsmiljö och att informera aktuell personal om arbetsplatsens utformning, framför allt ur säkerhetssynpunkt.



Figur 6.
Exempel på
ADP-plan.

Det är angeläget att arbetet med APD-planen startar så tidigt som möjligt, gärna redan under projekteringen, för att bli möjliggöra kontakter med olika myndigheter eller andra berörda parter t ex. räddningstjänst, polis, väghållare, kommun m.fl.

Planen bör bestå av två delar

- *situationsplan* – layout - över hela arbetsplatsen och
- *planritning* som visar säkerhetsinformationen för den aktuella arbetsplatsen/våningsplanet.

Planritning behövs framförallt när planlösningen är komplicerad och det kan vara svårt att orientera sig på planet, men även om många underentreprenörer vistas kort tid på bygget och därigenom inte hinner skaffa sig en god lokalkännedom.

Situationsplanen bör visa:

- arbetsplatsens gränser
- boduppställning
- parkeringsplatser
- transportvägar
- insats- och angreppsvägar för räddningstjänsten
- återsamlingsplats
- gasförråd
- brandfarliga varor
- containrar
- upplagsplatser för brännbart material
- ledningsdragningar – vatten, el, värme, tryckluft
- brandvattenförsörjning

- arbetsområden för kranar
- belysningsmaster
- särskilda åtgärder för att förebygga skada på tredje man såsom förbipasserande eller lekande barn m m

Av *planritning* skall bl a framgå

- utrymningsvägar
- återsamlingsplats
- permanenta och provisoriska brandcellsgränser
- uppställningsplatser för gasflaskor
- brandsläckarnas placering
- sjukvårdsutrustning
- alarmeringsmöjligheter
- ytor med driftsatt sprinkler.

Planerna delges all personal – både egen och underentreprenörers - och skall betraktas som ett levande dokument vilket innebär att den skall revideras allt eftersom bygget framskrider.

Lämpligen bör arbetsplatsens brandskyddsansvarige svara för att planerna revideras och ständigt är aktuella.

Situationsplanerna kan placeras i personalbodar och kontor och *planritningarna* på resp. våningsplan vid utrymningsvägarna – trapphusen och bygghissarna, gärna vid de s k *säkerhetsstationerna* – varselmärkta enheter där man har placerat brandredskap och sjukvårdsmateriel, se avsnitt 10.

Rekommendationer för uppställning och utförande av bodar finns i SBFs skrift *Brandskydd byggbodar, 2009*.

Om byggbodar och/eller containrar placeras nära en fasad måste ev. öppningar i fasaden skyddas i brandklass E 30, t ex med brandskyddsväv, se 11.1.1.1 och 11.1.2. Skyddet kan placeras antingen på utsidan eller insidan av öppningen.

Alternativt kan bodarna utföras i brandklass E 30 och containrarna förses med lock som alltid hålls stängda.

En relativt ny företeelse är särskilda bodar som är utformade som provisoriska bostäder. Om bodarna har fler än 4 rum eller fler än 8 nattgäster så gäller BBRs regler för hotell. Vid mindre antal rum/nattgäster gäller BBRs regler för bostäder.

För husvagnsetableringar vid byggarbetsplatser gäller SRVs *Allmänna råd och kommentarer om brandskydd vid campinganläggningar /SRVFS 2004:12/*. Av rådet framgår att avståndet mellan husvagnar normalt skall vara minst 4 m.

Det ska framgå av APD-plan och insatsplan om det eventuellt finns sovande personer inom byggarbetsområdet.

8 Hantering och förvaring av brandfarliga varor

8.1 Allmänt

För hantering av brandfarliga varor gäller LBE Lagen om brandfarliga och explosiva varor (2010:1011) med tillhörande förordning (SFS 2010:1075).

På en byggarbetsplats hanteras normalt enbart lösa behållare. Diesel förvaras oftast i skfarmartankar, med volym 1.5 m³. Gasol för uppvärmning och betonghårdning och liknande arbeten, förvaras vid byggarbetsplatser antingen i flaskpaket, maxiflaska eller motsvarande.

Tabell 1. Brandfarliga varor som hanteras under byggtiden.

Typ av vara	Klass	Kommentar
Acetylen	Brandfarlig gas	Lösa behållare på svetskärta
Gasol	Brandfarlig gas	Lösa behållare
Övriga tryckkärl	Gas	Ej brandfarlig, men utgör risk vid uppvärmning
Bensin	Klass 1	Handverktyg, dunkar etc.
Diesel	Klass 3	Värmare, nödströmsaggregat, dunkar etc.
Lösningsmedel	Klass 1	Handverktyg, dunkar etc.
Färger		Oklassat, inga problem
Olja		Inga problem

8.2 Tillstånd

Enligt LBE skall tillstånd för hantering av brandfarlig vara sökas hos kommunen. Vid hantering högst 6 månader räcker det med att *anmäla* till den nämnd som svarar för kommunens räddningstjänst. Vid längre hantering än 6 månader skall *tillstånd* sökas hos kommunen – normalt byggnadsnämnden.

I tabell 2 visas tillståndspliktiga och anmälningspliktiga mängder. Förvaring i containrar räknas som utomhus. Tabellen anger totala volymer per anläggning. Med anläggning avses i detta fall byggplatsen, dvs alla ytor och verksamheter inom byggplatsen. Större byggprojekt kan bestå av ett flertal anläggningar och då räknas mängderna varje anläggning för sig.

Tabell 2. Tillståndspliktiga eller anmälningspliktiga mängder vid hantering av brandfarliga varor (Utdrag ur SÄIFS 1997:3)

Hantering	Publik verksamhet	Gas (liter)	Klass 1 + 2 + 3 vätskor (liter)	Klass 3-vätska för uppvärmning eller elproduktion (liter)
Inomhus	-	> 250**	> 250	> 10 000
Utomhus	-	> 1 000**	> 3 000	> 50 000
Inomhus	X	0	> 100	> 10 000
Utomhus	X	> 60 *	> 100	> 10 000

*) Tillsynsmyndigheten får, när den finner skäligt, sänka gränsen till 0 liter

***) Vid hantering högst 6 månader räcker det med att anmäla till räddningstjänsten. Vid längre hantering än 6 månader söks tillstånd hos byggnadsnämnden.

För varje anläggning skall finnas en *tillståndshavare* (platschefen) som i sin tur skall utse *föreståndare* och ställföreträdande *föreståndare* för anläggningen.

Föreståndare är den person som under tillståndshavarens ansvar verkar för att hanteringen sker enligt gällande regler och inom tillståndets ramar. Föreståndaren ska vara väl insatt i riskerna med hanteringen och ha god kunskap om de brandfarliga varor som hanteras samt tillämplig lagstiftning. En föreståndare bör ha genomgått någon form av föreståndarutbildning.

Namn adress och telefonnummer för respektive person inlämnas till räddningstjänsten.

Mera information finns på <http://www.msb.se/sv/Forebyggande/Brandfarligt--explosivt/Tillstand/Brandfarliga-varor/>

8.3 Information

Förvaringsplatser för brandfarlig vara skall vara utmärkta på APD-planen. För att underlätta räddningstjänstens insats skall hantering av brandfarliga varor redovisas på ev. insatsplan för byggplatsen. Insatsplanen ska revideras löpande och kommuniceras till berörda.

8.4 Varselmärkning

Där brandfarliga varor hanteras skall byggplatsen vara skyltad enligt SÄIFS 1996:3 och SRVFS 2004:7.

Kring hanteringen och dess riskområde (klassat område) finns ett förbudsområde på 12 meter som skall skyltas med förbudsskylt. Området avser förbud mot rökning samt förbud att tända eller införa öppen eld. Förbudsområdet utökas horisontellt upp till 25 m om gnistbildande arbete ska genomföras på högre höjd än hanteringen av brandfarliga varor.



Varningsskylt



Förbudsskylt

8.5 Hantering, förvaring och brandteknisk avskiljning

Förvaring av större mängder brandfarlig vara skall ske i egen brandcell. Förvaring rekommenderas ske i låst, ventilerad container med skyddsavstånd till brännbart material. Utanför arbetstid kan behållare lämpligen förvaras på bygghissens stannplan.

Brandfarliga vätskor får inte förvaras tillsammans med brandfarlig gas eller lättantändligt gods. Brandfarliga gaser får inte förvaras tillsammans med icke brandfarliga gaser.

Samtliga utrymmen där brandfarliga varor förvaras ska vara väl ventilerade direkt till det fria. Om utrymmet ligger under marknivå ska utrymmet dessutom alltid ha mekanisk ventilation.

Gasflaskorna ska förvaras enligt följande:

- med tät propp och skyddskåpa
- inlåsta
- skyddade mot påkörning
- utomhus eller i väl ventilerat utrymme
- avskilda från brännbart material eller brandfarlig vätska
- förvaras stående

Dessutom gäller följande:

- endast dagsbehovet får hanteras i arbetslokal
- i utrymningsväg (t ex trapphus) får inte slangar dras eller flaskor förvaras
- den som hanterar brandfarlig gas ska ha kunskap om riskerna och tillämplig kompetens om hur utrustningen hanteras på ett säkert sätt
- acetylenflaska ska ha bakslagsskydd och backventil
- förvaringsplats ska skyltas enligt följande:



I tabell 4 redovisas krav på brandteknisk avskiljning eller avstånd enligt SÄIFS 1998:7, som gäller för brandfarliga gaser. I tabell 5 redovisas krav enligt SÄIFS 2000:2, som gäller för brandfarliga vätskor.

Tabell 4. Krav på brandteknisk avskiljning för brandfarliga gaser.

Minsta tillåtna avstånd mellan gasflaskor och omgivning	60 - 1000 liter	1000 - 4000 liter
Byggnad i allmänhet, antändbart material, brandfarlig verksamhet	3 m	6 m

Tabell 5. Krav på brandteknisk avskiljning inomhus för brandfarliga vätskor. (Utdrag ur SÄIFS 2000:2)

Publik verksamhet	Brandfarlig vätska (liter)	Brandteknisk klass
Nej	Klass 1: $500 < V \leq 3000$ $V > 3000$	Lägst EI 30 Lägst EI 60
	Klass 2 och 3: $3000 < V \leq 10\ 000$ $V > 10\ 000$	Lägst EI 30 Lägst EI 60

8.6 Släckutrustning

Handbrandsläckare (pulver minst 6 kg) ska finnas lätt tillgänglig inom anläggningen vid öppen hantering av brandfarlig vara.

9 Brandfarliga Heta Arbeten

9.1 Allmänt

En av de vanligaste brandorsakerna i samband med bygg- och restaureringsarbeten är brandfarliga Heta Arbeten. Med brandfarliga Heta Arbeten avses arbeten som medför uppvärmning eller gnistbildning. Exempel är svetsning, skärning, lödning, upphettning med varmluftspistol eller infravärmare, arbete med ”tigersåg” mm.

Även läggning av tätskikt på tak och balkonger med nyttjande av gasol eller elverktyg räknas som brandfarliga Heta Arbeten.

För att minska risken för brand vid dessa arbeten har försäkringsbranschen och SBF tagit fram *Säkerhetsregler för Brandfarliga Heta Arbeten*.

Förutsättningarna för reglerna är att det brandfarliga Heta Arbetet är

- *tillfälligt*, d v s att det inte sker på en fast arbetsplats och
- *brandfarligt*, d v s att det finns risk för att omgivningen kan ta eld - brännbart material i närheten.

Fast arbetsplats kan t ex vara rörmokarnas bod, men när rörmokaren ger sig ut på arbetsplatsen och svetsar är det en tillfällig arbetsplats.

Arbeten inom riskområden (klassat område) ställer ytterligare krav på utförande och omfattar även utrustning och förfarande för att undvika att explosiv atmosfär antänds.

9.2 Tillståndsansvarig

Av säkerhetsreglerna framgår att det skall finnas en *tillståndsansvarig* person (ibland benämnd brandskyddsansvarig) som *skall bedöma om arbetena medför fara för brand*.

Tillståndsansvarig skall utses genom skriftlig delegation. Se bilaga 3.

Om fara för brand bedöms föreligga, får Heta Arbeten endast utföras under förutsättning att den *tillståndsansvarige*

- utfärdar tillstånd för arbetena på SBFs blankett *Tillstånd/Kontrollista för Heta Arbeten* (bilaga 4) eller motsvarande samt
- under arbetets utförande förvissas sig om att säkerhetsreglerna följs.

Den *tillståndsansvarige* kan i sin tur delegera sitt ansvar under förutsättning att den som utsett honom/henne medgivit detta i den skriftliga delegationen.

Den *tillståndsansvarige* personen får inte utföra Heta Arbeten.

9.3 Utförare av heta arbeten

Den som skall *utföra* brandfarliga Heta Arbeten skall ha behörighet och erfarenhet av brandskydd.

9.4 Brandvakt

Enligt säkerhetsreglerna skall det normalt finnas en *brandvakt* på arbetsplatsen.

Brandvakt krävs inte när den tillståndsansvarige bedömer att det är uppenbart att arbetet kan utföras med samma säkerhet utan brandvakt.

9.5 Utbildning och behörighet

Den tillståndsansvarige, utföraren av brandfarliga Heta Arbeten och brandvakten skall ha samma behörighet och erfarenhet av brandskydd.

Behörighet innebär att personen har genomgått utbildning i Heta Arbeten enligt godkänd utbildnings/lektionsplan. Genomförd godkänd utbildning berättigar till ett certifikat utfärdat av SBF. Giltighetstiden är 5 år och nytt certifikat utfärdas efter godkänd repetitionsutbildning.

<p>Tillstånd/Kontrollista för brandfarliga Heta Arbeten</p> <p>Arbetsplats_Lomadress: _____</p> <p>Arbetsmetod: <input type="checkbox"/> Svetsning <input type="checkbox"/> Släntning <input type="checkbox"/> Lötning <input type="checkbox"/> Inneut <input type="checkbox"/> Adhäsiva <input type="checkbox"/> Annat _____</p> <p>Tillståndet gäller från och med den _____ klockan _____ till och med den _____ klockan _____</p> <p>1 <input type="checkbox"/> Jag som ska utföra arbetet är behörig</p> <p>2 <input type="checkbox"/> Revskrivning under arbetet och efterkontroll är ordnad genom behörig brandvakt</p> <p>Brandvaktens namn: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Brandvakt behövs inte</p> <p>Eftervakningsstid: <input type="checkbox"/> 1 timme <input type="checkbox"/> Annan tid _____</p> <p>3 <input type="checkbox"/> För arbetet i sig självt och innehållsämnet brandfarlig vara har tillstånd inhämtats av den som är ställt ut via föresändare för handlingen</p> <p>4 <input type="checkbox"/> Arbetsplatsen är såddad och väl behöv utredd</p> <p>5 <input type="checkbox"/> Bättre material på och i närheten av arbetsplatsen är bortlyftat, skyddat genom överläckring eller avskärmning</p> <p>6 <input type="checkbox"/> Värmeledande konstruktioner och döda brännbara byggnadsdelar finns. Dessa är skyddade och säkrade för omedelbar släckning</p> <p><input type="checkbox"/> Fanns ej</p> <p>7 <input type="checkbox"/> Spränger, blå, genomsprångrar och andra öppningar på och i närheten av arbetsplatsen är tätade eller kontrollerade och skyddade</p> <p><input type="checkbox"/> Fanns ej</p> <p>8 <input type="checkbox"/> Godkänt, fungerande och tillräcklig sölskyddsvärning av rätt typ finns tillgänglig för omedelbar släckning</p> <p>9 <input type="checkbox"/> Sölskyddsvärning är tillräcklig. Avsläpplarna är försedda med bakslagsskydd. Sölskyddsvärning är försedd med backventil för bränsles ochargas. Skyddshandike och anslutningsnyckel finns</p> <p><input type="checkbox"/> Används inte</p> <p>10 <input type="checkbox"/> Räddningsgenströmsbränder kan larmas omedelbart</p> <p>11 <input type="checkbox"/> Vid släckarbete eller annan bränningsuppvärmning är gaslåggen innesluten</p> <p>Öppen ånga för användas för smältning av stål och Ni</p> <p>12 <input type="checkbox"/> Vid smältning av stål och Ni är smältkåpan i släckkärl för material som värms till högst 300° C</p> <p>13 <input type="checkbox"/> Vid smältning av stål och Ni utströmmen hanteras enligt Brandskyddsföreningens säkerhetsregler för smältning av stål vid arbeten på tak och balkonger</p> <p>Följande sektorer/adresser i det automatiska brandlarmet är utkopplade under arbetet _____</p> <p>Underskrift Tillståndsansvarig _____ Underskrift Hetaarbetare _____</p> <p>namn: _____ namn: _____</p> <p>namn: _____ namn: _____</p> <p>_____</p>	<p>CERTIFIKAT BRANDFARLIGA HETA ARBETEN HETA ARBETEN INKLUSIVE TÄTSKIKT SAMT TILLSTÅNDSANSVARIG</p> <p>FÖDELSEDATUM _____ GILTIGT T O M _____</p> <p>ARR.KOD _____</p> <p>Brandskyddsföreningen</p>
---	---

Tillstånd/kontrollista för brandfarliga Heta Arbeten.

Certifikat för brandfarliga Heta Arbeten.

9.6 Entreprenad

I samband med upphandling av en entreprenad ingår normalt i avtalet att entreprenören åtar sig uppgiften som *tillståndsansvarig* och skall genomföra brandfarliga Heta Arbeten i enlighet med SBFs *Säkerhetsregler*.

Muntligt tillståndsansvar räcker ej utan det skall finnas skriftligen.

Finns det många tillståndsansvariga – olika entreprenörer – kan det vara lämpligt att utse en tillståndsansvarig som har samordningsansvaret på arbetsplatsen.

Närmare information finns i AMA AF 07

- AFC.55 Ansvar för brandskydd
- AFC.552 Entreprenörens brandskyddsansvarige
- AFC.553 Samordning av brandskydd

Även vid akuta arbeten – jourjobb på icke arbetstid – gäller SBFs *Säkerhetsregler*.

9.7 Försäkringsvillkor

Den som försummar att följa säkerhetsreglerna riskerar

- att försäkringsbolaget **inte ersätter** hela brandskadan
- att den som orsakat branden blir **skadeståndsansvarig** och skyldig att betala skadan
- att den som orsakat branden åtalas och döms för **allmänfarlig vårdslöshet**.

10 Släckutrustning

Alla bränder är små i början! En snabb insats innebär att de flesta bränder kan släckas med en handbrandsläckare.

På en byggarbetsplats är det lämpligt att man inrättar flyttbara s.k. säkerhetsstationer där man samlar all säkerhetsutrustning som t ex handbrandsläckare, förbandsmateriel och ögonskölj. Även APD-planer för resp. våningsplan är lämplig att placera på säkerhetsstationen.



Gångavståndet till en säkerhetsstation – brandsläckare - skall vara max 25 m. Lämplig placering är vid utrymningsvägarna då de där är lätta att komma åt och är väl synliga. På säkerhetsstationen bör finnas 2 st 6 kg pulversläckare, lämpligen klass 55A 233 B. Säkerhetsstation. Utrustningen skall varselmärkas enligt AFS 2008:13.

I stället för pulversläckare, som är mycket effektiva, men dammar ner, kan det vara lämpligt att i känsliga miljöer – museer, kulturhistoriska byggnader m.m. - använda skumsläckare i klass 27A 233B.

Rutinkontroller skall utföras regelbundet av innehavaren. Normal tidsintervall mellan tillsynerna är 1 månad. Det kan förlängas eller förkortas efter behov, men intervallen mellan två kontroller skall inte överstiga ett kvartal.

Vid kontrollen skall följande säkerställas att

- släckaren är placerad väl synlig på avsedd plats
- släckaren inte är blockerad
- släckarens instruktionsskylt är vänd utåt och läsbar
- släckaren inte har några yttre synliga skador
- manometern visar rätt tryck samt
- släckaren är plomberad.

Service av serviceman bör utföras 1 gång/år om släckaren är äldre än 2 år.

11 Brandspridning och bärverk

11.1 Brandcellsindelning

11.1.1 Inomhus

En byggnad är normalt indelad i brandceller för att begränsa skadan och skapa säkra utrymningsvägar vid ett brandtillbud. Dessa brandcellsgränser är projekterade för den färdiga byggnaden. Under byggtiden kan en byggnad helt eller delvis sakna fungerande brandcellsgränser, varför kravet på fasta, lättillgängliga alternativa utrymningsvägar måste uppfyllas, för att skapa säker utrymning för byggnadsarbetarna och tredje man.

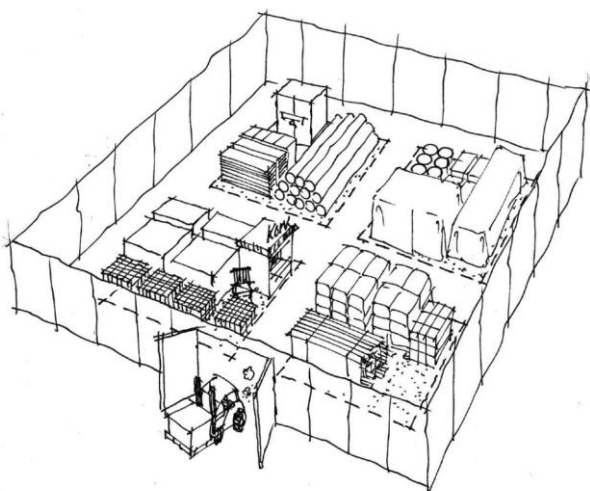
Brandcellsindelning utformas så att gångavståndet till närmaste utrymningsväg eller annan brandcell begränsas enligt avsnitt 12.

Byggnader som delvis är sprinklade behöver, för att säkerställa sprinkleranläggningens funktion, förse med brandcellsgräns mellan sprinklade och osprinklade delar. Undantag kan göras efter bedömning av brandskyddssakkunnig om den osprinklade delen helt saknar brännbart material som t ex vid flytspackling eller golvläggning av stengolv.

Vid etablering av "lokal verkstad" för brandfarlig verksamhet på byggarbetsplatsen bör den placeras i egen brandcell. Det kan exempelvis vara en smidesverkstad eller ett måleri med linoljefärger eller värmebaserade färgborttagningsverktyg.



Förvaring av brännbart material och emballage ska i möjligaste mån ske utomhus. Om förvaring måste ske inomhus bör detta ske i en brandtekniskt avskild del eller täckas med brandskyddsväv. Som en lägsta nivå ska materialupplaget placeras i den del av byggarbetsplatsen där inga heta arbeten bedrivs samt vara välordnat. Exempelvis kan upplaget delas in i rutor där olika entreprenörer och underentreprenörer får tillgång till en skälig yta och med god ordning håller sig inom denna yta.



*Figur 7.
Brännbart material och
emballage bör förvaras
utomhus. Inomhus i en
brandtekniskt avskild del eller
täckt med brandskyddsväv.
Lägsta nivå är placering där
inga heta arbeten bedrivs.*

Utrymmen klassade som utrymningsvägar under byggtiden skall vara egna brandceller. Utrymningsvägen består ofta av en korridor eller ett trapphus och sträcker sig hela vägen till det fria.

Utrymningsvägar bör så långt det är möjligt inte användas för att dra byggelement i eftersom det innebär snubbelrisk och ökad risk för brandgasspridning mellan de olika brandcellerna. Tvingas man ändå till detta skall rör och kabelgenomföringar tätas noggrant och inte dras via dörröppningar.



*Figur 8.
Utrymningsvägar skall hållas fria från
genomföringar.*

De tillfälliga genomföringarna placeras med fördel i golvnivå och tätas provisoriskt med hårt drevad stenull eller dokumenterad brandavskiljningsmetod. Om det är praktiskt möjligt kan stenullsbiten fästas med ett snöre i anslutning till hålet så att den inte städas undan utan istället kan sättas tillbaka på sin plats om den skulle råka ramla ur.

Som skydd av grannes egendom ska brandcellsgränser i fastighetsgräns upprätthållas lägst i sin ordinarie brandklass.

Den tillfälliga brandcellsgränsens klass kan behöva varieras beroende på mängden brännbart material på byggarbetsplatsen och om något särskilt skyddsvärt ansluter mot byggarbetsplatsen. Normalt accepteras dock klass E 30 för provisoriska brandcellsgränser.

Alternativa utformningar utan provisoriska brandcellsgränser kan utformas i samråd med brandskyddssakkunnig. Sådana utformningar kan till exempel grunda sig på installation av i drifttagen sprinkler eller total avsaknad av brännbart material på bygget.

Dörrar i brandcellsgränser ska normalt hållas stängda. Om dörrar i brandcellsgräns måste stå öppna av praktiska skäl finns dörrstängare med inbyggd hållmagnet och rökdetektor. Detta innebär att dörren i brandcellsgränsen stänger om rök kommer fram till dörren.

En tillfällig brandcellsgräns kan utföras på många olika sätt. Det finns typgodkända lättkonstruktioner med gipsbaserade skivor monterade på trä- eller stålreglar. Dock saknas i stor utsträckning typgodkända lättväggar med träbaserade skivmaterial såsom plywood och OSB. Även dessa material har ett visst brandmotstånd och kan därför användas där gips inte klarar de mekaniska påfrestningarna. Beräkningsmodeller finns för att beräkna brandmotståndet hos lättväggar uppbyggda helt eller delvis med träskivor.

För användning som byggtidsavgränsning kan tabell 6 användas. Tabellen visar tjockleken hos olika skivor som kan användas för att få ett brandmotstånd på EI 30. Skivtjockleken kan halveras för att uppnå EI 15. Minsta regel-tjocklek och maximala c/c avstånd för regelkonstruktionen ska vara densamma. Om träskivor används ska det beaktas att brandbelastningen (mängden brännbart material som finns tillgängligt vid en eventuell brand) ökar om inte träskivorna bekläs med exempelvis gipsskivor.

Tabell 6. Skivtjocklek för att uppnå avskiljande brandmotstånd i klass EI 30 vid montage på en sida av en regelstomme.

Skivmaterial ¹⁾	Minimitjocklek, mm	Minimimått för träregel, mm	Max c/c avstånd för regelkonstruktionen, mm
Spånskiva	25	45	600
OSB skiva	25	45	600
Plywood	25	45	600
Gipsskiva	2 x 12,5	45	600
Spontad träpanel	30	45	600

1) Skivorna ska vara skarvade över regel.

Om flera lager skivmaterial används för att uppnå den önskade brandklassen ska skivorna, likt permanent monterade skivor, monteras omlott och samtliga skivlager fullskruvas för sig i regelkonstruktionen.

Om skivor endast monteras på en sida av ett regelverk av trä eller stål och en icke typgodkänd lösning används kan brandmotståndet enligt denna förenklade metod inte bli högre än EI 30. Risken finns annars att reglarna brinner av eller tappar sin bärförmåga varpå väggen kan rasa samman även om skivorna inte brunnit bort.



Figur 9.
Exempel på dåligt brandmotstånd med nedfallande delar och risk för brandspridning.

11.1.1.1 Brandskyddsväv

Där brandmotstånd i endast E klass (inget temperaturkrav på ej brandutsatt sida av konstruktion) accepteras, kan med fördel lösningar med brandskyddande vävar eller dukar användas. Dessa vävar finns godkända för olika brandmotstånd såsom E 30 eller E 60. Användning av brandskyddsvävar som provisoriska brandcellsgränser är ofta en populär lösning eftersom väven är lättare att få in på ett bygge än skivmaterial samt att den ofta är lättare att montera. Det är dock av stor vikt att skarvar, genomföringar och anslutningar mot angränsande konstruktioner utförs enligt anvisningar från leverantören eller enligt instruktioner från sakkunnig brandskydd.

Ett bra sätt att montera en brandskyddsväv i klass E 30 är att spänna upp väven på en stålregelstomme c/c 600. Vävarna skarvas om lott ca 4-5 cm med ett spikband eller annat stålband mot stålregeln. Infästningspunkterna får vid vävens skarvar placeras max 30 cm och mot övriga regler max 60 cm från varandra. Även om väven i många fall kan vara godkänd för klass E 60 kan en konstruktion av detta slag inte garantera mer än E 30 eftersom den oskyddade regelstommen kan förväntas ge vika.



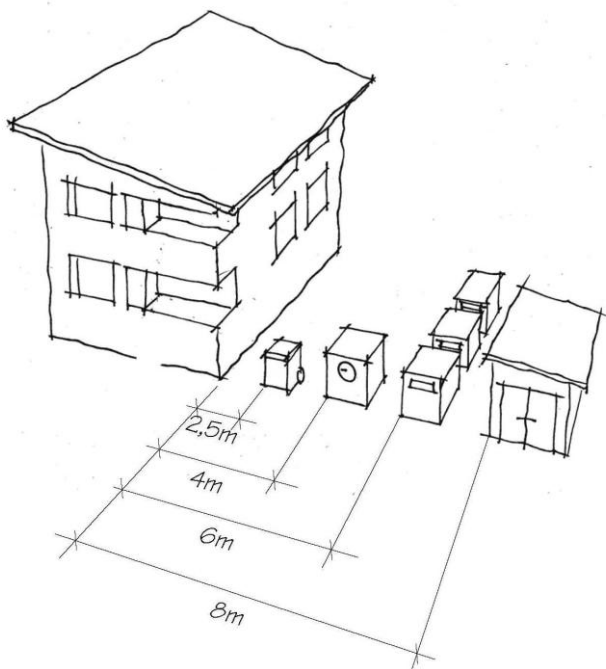
I vissa tillämpningar kan det vara önskvärt att fästa brandskyddsväven mot ett ”byggplank” av träskivor med träreglar. Brandskyddsväven ska då monteras på träskivans utsida för att i första hand förhindra brandspridning från bygget. Brandskyddsväven ska alltså alltid monteras på den skyddsvärda sidan. När brandskyddsväven monteras mot en träskiva är det fortfarande avgörande att skarvar och övriga infästningar fästs enligt ovan mot regler placerade på träskivans baksida. Detta eftersom skruven annars ramlar bort när träskivan förkolnat.

Tätningar av anslutningar mot angränsande konstruktioner utförs generellt sett med drevning med stenull eller typgodkänd metod. Glasull, fogsium, byggplast eller tejp är generellt sett inte fullgoda material att tätta genomföringar i brandcellsgränser med.

11.1.2 Utomhus

Skyddsavstånd mellan byggnad och brännbara föremål, som avfallsbehållare, finns i /CFPA 2012, SBF 2011/. Följande skyddsavstånd rekommenderas:

- 2,5 meter mellan byggnad och soptunnor eller andra mindre behållare med brännbart material.
- 4 meter mellan byggnad och enstaka 600-liters avfallskärl av plast, avfallskärl av stål och brännbara föremål som är högst 1,5 meter breda och höga.
- 6 meter mellan byggnad och grupper av avfallsbehållare av plast, handmanövrerad vagn med emballage och andra brännbara föremål som är högst 4 meter breda och höga.
- 8 meter mellan byggnad och avfallscontainrar, fristående soprum, friggebod, carport, husvagn, staplar med lastpallar och andra brännbara föremål som är högst 6 meter breda och höga.
- För containrar med plåtlock behövs inget skyddsavstånd.
- Analyser kan eventuellt visa att andra skyddsavstånd kan bli aktuella.



*Figur 10.
Skyddsavstånd utomhus.
Om dessa mått inte kan
innehållas måste särskild
bedömning göras.*

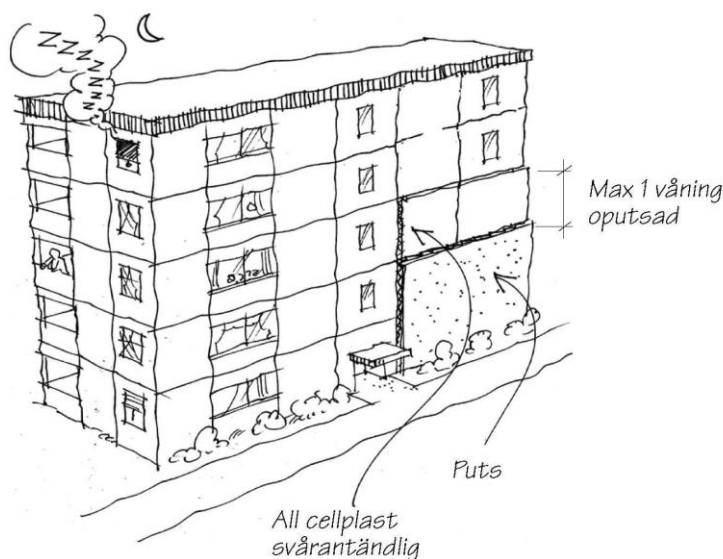
11.2 Fasadisolering

Vid nybyggnation används inte sällan cellplast som isoleringsmaterial på hus med putsade fasader. Flera fasadbränder har inträffat vid sådana byggen, där den oskyddade cellplastfasaden antänts innan den skyddats med det överliggande putssystemet. Detta medför självfallet stora kostnader och förseningar i det enskilda bygget. Om branden inträffar innanför ett tätt väderskydd finns dessutom en ökad personsäkerhetsrisk för både boende och byggnadsarbetare.

Vid fasadrenoveringar av putsade fasader i framför allt miljonprogrammets hus är det vanligt att man passar på att tilläggsisolera dessa hus. Detta sker, med avseende på brandskydd, med fördel med obrännbar mineralullsisolering.

Om verksamhet, så som exempelvis kvarboende hyresgäster, fortfarande ska bedrivas i byggnaden medan huset tilläggsisoleras är det särskilt viktigt att brandspridning via fasaden inte kan ske under hela ombyggnadsfasen. Om fasaden tilläggsisoleras med obrännbar mineralull förändras inte brandegenskaperna hos fasaden under ombyggnationen varför verksamhet kan bedrivas i byggnaden under arbetet utan särskilda åtgärder.

Om tilläggsisolering sker med cellplast måste särskilda skyddsåtgärder vidtas för att verksamhet ska tillåtas i byggnaden under renoveringsarbetet. Dessa skyddsåtgärder ska stämmas av i varje enskilt fall av sakkunnig brandskydd. Cellplast som används samtidigt som de boende kan tillåtas bo kvar i huset ska vara brandskyddad. Normalt krävs även att maximalt en våning (3 meter) cellplastfasad exponeras åt gången, varefter den ska täckas med puts innan nästa våning tilläggsisoleras. På detta sätt minskar risken för att flera lägenheter samtidigt ska drabbas av samma brand, se figur 11. Detta är en lösning som dock inte är verifierad ännu med t ex fullskaleförsök. Det bästa är att all exponerad cellplast täcks med brandskyddsväv under byggtiden.



*Figur 11.
Fasadrenovering med
samtidig tilläggsisolering
utgör en brandrisk.
Mineralull rekommenderas.
Cellplast måste vara
brandskyddad och täcka
endast begränsad yta
exponerad före putsning.*

11.3 Bärverk

Byggnadens bärförmåga under utrymningskedet ska särskilt beaktas i byggnader med stålstomme. Stålstommen, bestående av pelare, balkar och trapetsprofilerad plåt, isoleras ofta i samband med att pelarna byggs in, undertak monteras eller genom brandskyddsmålning. Innan dessa moment genomförs kan stålstommen stå helt utan skydd och en brand kan få förödande konsekvenser. För att säkerställa en trygg utrymning krävs därför att stålkonstruktioner isoleras, normalt för att klara 30 minuter (R 30), men med ett monterat brand- och utrymningslarm som är aktiverat under byggtiden kan 15 minuter (R 15) vara tillräckligt. Är byggnaden högre än 8 våningar eller på annat sätt komplex måste dock en särskild utredning göras av sakkunnig brandskydd.

Brandskyddsmålade stålpelare kan med fördel skyddas mot skador genom att pelarna skyddas med slagfåligt material. Notera dock att skyddet inte får utgöras av hårda material som inte smälter vid värme eftersom brandskyddsfärgen skyddar stålet genom att expandera och isolera bort värmen. Monteras exempelvis en stålplåt mot brandskyddsfärg kan den inte expandera och den isolerande förmågan uteblir. Ett bra material att skydda brandskyddsmålade pelare med kan vara olika typer av ”bubbelplast” eller liknande stötskyddande förpackningsmaterial.

12 Utrymning

12.1 Allmänt

För att säkerställa säker utrymning vid brand eller annan fara krävs goda möjligheter att ta sig ut för arbetare och besökare på arbetsplatsen. Det kan också förekomma att tredje man tillfälligt behöver utrymma över byggarbetsplatsen för att den angränsande verksamheten ska kunna bedrivas samtidigt som ombyggnaden eller tillbyggnaden.

Föreskrivna lösningar i detta avsnitt är utformade som en förenklad dimensionering av utrymningssäkerheten. För att göra avsteg från dessa, vilket kan vara fullt möjligt i vissa fall, krävs att avsteget dokumenteras av sakkunnig brandskydd där en bedömning görs varför den alternativa utformningen kan anses minst lika säker som den förenklade. Sådana alternativa utformningar kan exempelvis ta hänsyn till befintliga eller provisoriska brandskyddsinstallationer såsom sprinkler, brand- och utrymningslarm och brandgasventilation samt den interna brandskyddsorganisationen. Generellt gäller samma skyddsnivå för byggarbetsplatsen med avseende på utrymningssäkerhet som för den för en färdig kontorsbyggnad enligt BBR (Boverkets Byggregler).

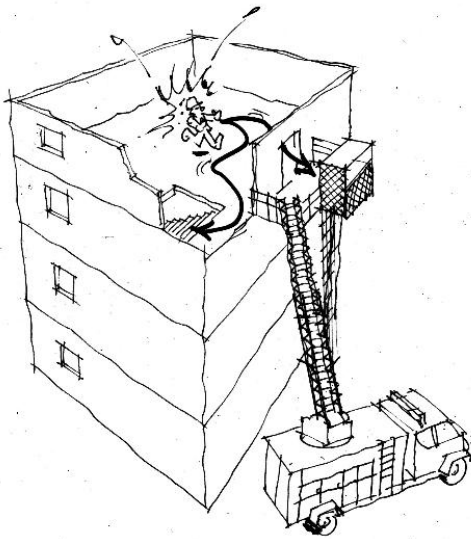
Byggnadstekniska åtgärder för att underlätta utrymning behandlas i avsnitt 11.

12.2 Gångavstånd och utrymningsväg

I BBR finns regler vad avser utrymningssäkerhet i färdiga byggnader. Dessa regler är inte direkt tillämpbara för en byggnad/anläggning som är *under uppförande* men kan fungera som riktlinjer för utrymningsplaneringen. Det är angeläget att byggarbetsplatsen organiseras så utrymningssäkerheten alltid är tryggad.

I BBR används *gångavstånd* som ett begrepp för att, enligt metoden för förenklad dimensionering av utrymningssäkerheten, säkerställa att avståndet till närmaste utrymningsväg inte är orimligt långt. Med utrymningsväg menas dörr eller fönster direkt till det fria eller dörr till brandtekniskt avskilt trapphus eller korridor utan annan verksamhet. I denna avskilda utrymningsväg ska säker passage kunna ske hela vägen till det fria utan att behöva passera byggets brandcell igen. Dörrar till utrymningsväg måste kunna öppnas utan nyckel eller liknande. Detta gäller dörrar ända till det fria.

Från varje arbetsplats ska det finnas tillgång till två av varandra oberoende utrymningsvägar och varje våningsplan ska ha direkt tillgång till minst en utrymningsväg. Den alternativa utrymningsvägen får utgöras av passage via intern trappa till en oberoende utrymningsväg från ett annat våningsplan. Den alternativa utrymningsvägen kan också i vissa fall, efter särskild utredning, utgöras av stegutrymning med hjälp av räddningstjänstens stegutrustning företrädesvis från bygghissplattform. Att kunna tillgodoräkna sig räddningstjänsten för utrymning förutsätter att räddningstjänsten kan förväntas ha tillträde längs med berörd fasad med bärbar stegutrustning upp till 11 meter och höjdfordon inom 9 meter från fasaden för höjder upp till 24 meter.



Figur 12.
Utrymningsväg som alternativ till trappa.

Bygghiss kan normalt inte accepteras som utrymningsväg. Om utrymning sker via utvändiga trapporn behöver dessa endast avskiljas brandtekniskt från byggnaden i övrigt där trapplöpet passerar förbi fasaden, se figur 13. Normalt kan tre av fyra sidor på trapphuset därför vara helt utan brandavskiljning. Dörren eller öppningen mot den utvändiga trappan bör placeras en bit på sidan av själva trapplöpet så att utrymmande från våningarna ovanför inte behöver passera förbi direkt framför öppningen. Som alternativ till detta kan dörrarna utföras i lägst klass EI 30-C och vara försedda med dörrstängare.

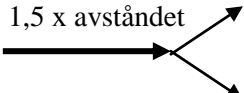


Figur 13.
Utrymningsväg via utvändiga trapporn behöver avskiljas brandtekniskt från byggnaden i övrigt där trapplöpet passerar förbi fasaden.

Om byggnaden under byggtiden förses med ett röktätt väderskydd och en utvändig utrymningsväg i form av en provisorisk byggtapp är nödvändig, ska denna vara placerad utanför väderskyddet för att säkerställa att utrymningsvägen inte blockeras av en brand på ett annat våningsplan i byggnaden. Problem med stängsel och andra eventuella hinder vid utrymning måste särskilt beaktas.

Vid förenklad dimensionering ska man kunna komma till trapphus eller till annan brandcell inom 45 m. Så länge ytterväggar och väderskydd saknas kan istället 60 m godtas eftersom man då kan förutsätta att rök vädras ut. Vid beräkning av gångavstånd till utrymningsväg multipliceras sammanfallande väg innan man kan välja riktning med 1,5. Detta visas i tabell 7.

Tabell 7. Gångavstånd.

Avstånd till trappa eller annan brandcell	Tät yttervägg eller väderskydd	45 m
Avstånd till trappa eller annan brandcell	Fönster och väderskydd saknas	60 m
Utrymningsväg med sammanfallande väg innan man kan välja riktning	Multipliceras med 1,5 	

Eftersom ett bygge till sin natur är föränderligt och väggar kan ”dyka upp” där man senast kunde passera, krävs, där det inte är uppenbart onödigt, att bygget förses med kontinuerligt uppdaterade utrymningsplaner utplacerade på varje våningsplan. Denna utrymningsplan kan med fördel utgöras av en uppdaterad APD-plan där utrymningsvägarna tydligt framgår, se vidare avsnitt 7.

12.3 Vägledande markering och nödbelysning

Nödbelysning ska finnas i den omfattning som krävs för att säker utrymning ska kunna ske vid spänningsbortfall inom byggarbetsplatsen. Detta betyder att alla utrymmen som saknar dagsljusinsläpp ska förses med nödbelysning. Detta gäller även lokaler belägna så att dagsljus, gatubelysning eller annan belysning, ej kopplad till byggplatsens el, kan lysa upp utrymmet under den tid folk kan förväntas finnas i eller utrymma över lokalerna.

Kravet på belysningsstyrka är 1 lux vid sämst belyst del av golvet. Vid ojämnheter och trappor gäller dock att belysningsstyrkan ska vara högre än så. En tumregel är att var femte belysningspunkt bör vara försedd med lokal batteribackup för 60 minuters drift och att dessa i första hand placeras vid utrymningsvägar och ojämnheter i golvet eller andra hinder. Om kraftmatning till nödbelysning sker genom central matning ska ledningar mellan batteripaket och belysningspunkt utföras med brandsäkert förlagd kabel eller kabel som kan leverera kraft efter 30 minuters brandpåverkan. Batteripaketet ska ha kapacitet för 60 minuters drift.

Utrymningsvägarna ska skyltas med vägledande markeringar enligt AFS 2008:13. Normalt kan efterlysande utrymningsskyltar belysta med den nödkraftsförsörjda belysningen vara tillräckligt.

12.4 Utrymning över byggarbetsplats

Eftersom utrymnings säkerheten inte får försämrans från angränsande verksamheter i drift under byggtiden kan det ibland vara nödvändigt att tillåta utrymning över byggarbetsplatsen, se figur 14. Utrymning av tredje man över en byggarbetsplats bör dock undvikas och alternativa lösningar sökas. Att tillåta utrymning av utomstående över byggarbetsplatsen innebär bland annat att byggarbetsplatsen inte kan låsas utifrån eftersom utrymningsvägen alltid ska vara tillgänglig. Detta medför också ofta problem med nattlåsnings av byggarbetsplatsen eftersom utrymning ut från bygget måste vara möjlig även när bygget är stängt.

Passager som ska kunna användas av utrymmande från en annan verksamhet ska vara väl utmärkta med markeringar i golvet och alltid vara försedda med nödbelysning och nödspänningsförsörd genomlyst eller belyst vägledande markering enligt AFS 2008:13. Passagen ska hållas fri från hinder och elkablar som måste ligga på golvet och inte kan fästas upp i taket/på väggen tejpas för att minimera snubbelrisken i utrymningsstråket. Markeringen i golvet är inte bara till för att de utrymmande ska hitta genom byggarbetsplatsen utan också avsedd för att byggarbetare inte ska placera saker i vägen för de utrymmande. Markeringen i golvet behöver inte vara efterlysande.



*Figur 14.
Utrymning av tredje man över
byggarbetsplats bör undvikas.*

13 Brandlarm / Utrymningslarm

13.1 Brandlarm

En byggarbetsplats är ofta brandtekniskt osekionerad d v s det saknas fungerande brandcellsgränser. Detta innebär risk för en omfattande brand- och/eller rökskada vid en eventuell brand. Ett tidigt brandlarm innebär goda möjligheter att skadorna kan begränsas.

13.2 Systemval

Byggbrandlarm kan huvudsakligen utformas på två sätt

- rökdetektorer eller
- aspirerande (sugande) brandlarm

Faktorer som kan påverka val av system är

- risken för byggdamm
- lokalernas storlek och utformning

I mindre lokaler med hög dammnivå kan ett aspirerande larm vara lämpligt. Detta larm bygger på en central enhet som suger luft via hålförsedda rör med avvikande färg. Begränsande faktor är rördragningen som max kan vara ca 40 m och som eventuellt penetrerar brandcellsgränser. Fördelen är att det är mindre känsligt för byggdamm. En nackdel är att det kan var komplicerat att ändra rördragningen allt efter som bygget framskrider.

I större lokaler och lokaler med ”normal” dammnivå är ett konventionellt trådlöst rökdetektorsystem att föredra. Risken för onödiga larm p g a damm är liten då detektorerna är självregistrerande för nedsmutsning och indikerar när det är dags för rengöring.



Sugande brandlarm



Trådlös rökdetektor

Installationen av ett trådlöst larm är okomplicerat och har stor flexibilitet. Lämpligen placeras detektorerna på röda nummerade träskivor så att de syns väl och inte ”larvas bort”.

13.3 Utformning

Ett heltäckande byggbrandlarm är ofta praktiskt omöjligt att installera p g a kostnaderna.

Alternativet är ett delskydd där kommunikationsutrymmen – korridorer och trapphus – skyddas. Avsaknaden av fungerande brandceller innebär att röken sprider sig snabbt ut i kommunikationslederna med ett tidigt larm som följd.

Larmet bör vara kopplat till larmcentral – lämpligen SOS Alarm.

För att förhindra att onödiga larm förs över till larmcentralen kan överföringen tidsstyras av timer så att larm under arbetstid larmas bara till arbetsplatsen.

Det är angeläget att orienteringsritningarna hålls aktuella under hela byggtiden.

13.4 Utrymningslarm

En prioriterad uppgift vid säkerhetsarbete på en byggarbetsplats är att skapa *säker utrymning* för personalen.

Utrymningsförutsättningarna är varierande under byggtiden. I början är ytorna öppna, överblickbara och fria från brännbart material. Å andra sidan saknas brandcellgränser vilket innebär risk för snabb rök/brandspridning. Under mellanfasen försvinner överblickbarheten och brandbelastningen ökar vilket innebär sämre utrymningsförutsättningar. I byggets slutskede bör det finnas fungerande brandcellsgränser, men avslutningsfasen innebär en risk då många olika parter är engagerade och risk för att bristande samverkan kan uppstå.

Det är viktigt att personalen tidigt uppmärksammas på att byggnaden skall utrymmas vid en risksituation. Detta kan ske genom ett *utrymningslarm*. Larmet kan utformas antingen som ett inomhuslarm med strategiskt placerade larmdon och/eller med utomhussirener placerade på t ex. kranar, bygghissar eller motsvarande.

Normalt är manuell utlösning lämpligast vilket kan ske från ”vakten”, byggkranarnas manöverhytt eller strategiskt placerade utlösningssknappar, t ex vid trapphus och bygghissar.

I vissa delar av bygget kan mer komplicerade utrymningsförutsättningar finnas varför det kan bli aktuellt med ett rökdetektorstyrt utrymningslarm som automatiskt startar om utrymningsvägen riskerar blockeras av rök.

Med tanke på att ljudnivån ofta är hög på många byggarbetsplatser bör ljudsignalerna kompletteras med ljussignaler.

Utformningen av ljud- och ljussignaler framgår av AFS 2008:13, bilaga 1, 6 och 7.

Ljudsignal för utrymning skall vara kontinuerlig med en ljudnivå som klart överstiger bakgrundsbuller och vara lätt igenkänningsbar.

Ljussignal skall ha en kontrast som är lämplig i förhållande till omgivningen och vara anpassad för aktuella arbetsbetingelser.

Ljussignalen skall vara blinkande och färgen röd.

Anordningar för blinkande ljussignal som används vid allvarlig fara skall ägnas särskild tillsyn eller utrustas med reservlampa.

I framtiden kommer system för utrymningslarm vara baserade på SMS-meddelande eller telefonsamtal via mobiltelefonen.

14 Sprinkler

Sprinklersystem har i över 100 år visat sig vara ett mycket effektivt skydd mot brandspridning. Detta gynnar såväl personsäkerhet som egendomsskydd varför ett befintligt sprinklersystem aldrig slentrianmässigt bör demonteras eller stängas av under en ombyggnad. Det är fullt möjligt att genomföra vissa typer av eller delar av ombyggnader utan att sprinklersystemet stängs av. Kan arbetet utföras med ett aktivt sprinklerskydd kan avsteg ofta göras på andra brandskyddssystem som annars kan vara nödvändiga. Vid ombyggnationer inom en pågående sprinklad verksamhet kan exempelvis kravet på brandavskiljning mot tredje man ofta helt utgå om ett fungerande sprinklersystem är i drift. På samma sätt som ett befintligt sprinklersystem bör stängas av så sent som möjligt, bör ett nyinstallerat sprinklersystem driftsättas så tidigt som möjligt.

Risken med ett sprinklersystem på en byggarbetsplats är självfallet att en skada på rörsystem eller sprinklerhuvud medför stora vattenläckage. Vintertid föreligger också en risk för sönderfrysning där temperaturen på bygget under vissa tider kan förväntas sjunka under noll. Det är därför av stor vikt att personal på plats vet hur de ska bete sig och vem de ska vända sig till för att få vattnet avstängt så fort som möjligt. Någon som kan stänga av sprinklers bör alltid finnas tillgänglig vid byggarbetsplatsen. Personer med den kunskapen ska också ha kunskap om sprinklersystemets sektionsindelning för att minimera tiden vatten läcker ur det trasiga systemet.

Om heta arbeten ska genomföras i närheten av aktiva sprinklerhuvuden kan personalen på plats vara utrustad med tråkar i al som kan skjutas in i sprinklerbygel och omedelbart stoppa vattenflödet. Alträ är väl lämpat eftersom det expanderar mer än många andra träslag när det blir blött och därför tätar hålet på ett effektivt sätt.

Ett annat potentiellt problem med vådautlösningar och oaktsamma avtappningar av sprinklersystemet är att utrymningslarm och larmöverföring till räddningstjänsten kan aktiveras i onödan. Vid problem med denna typ av "fellarm" från sprinklern kan larmlagring medan det finns folk på bygget utredas. Detta är dock beroende av larmorganisation mm och bör utformas i samråd med sakkunnig brandskydd och/eller räddningstjänsten.

Speciella byggtidssprinkler är idag mycket ovanliga, men är i praktiken inte orealistiskt. En sprinkleranläggning speciellt anpassad för byggskedet kan utföras med grundprinciperna för "Boendesprinkler", men kan i samråd med sakkunnig brandskydd och sprinklerprojektör utföras med ytterligare avsteg och förenklingar. Man kan även tänka sig att avstängningsventiler till byggsprinklersystemet görs mer lättillgängliga för att minska risken för vattenskador. Rörsystem för denna typ av provisorisk installation bör ske i väl definierade färger för att minska risken att de rivs ner, men kan utföras med vanliga styva vattenledningsrör i plast eller metall.

För att underlätta en eventuell räddningsinsats eller vådautlösning ska en uppdaterad dokumentation av sprinklersystemets status och täckningsyta finnas tillgänglig i sprinklercentraler och brandförsvarstablåer. Det gäller såväl befintliga, demonterade och nyinstallerade system.

15 Väderskydd

För att kunna bygga hus i alla väder är idag olika typer av väderskydd mycket vanliga på svenska byggarbetsplatser. Att bygga hus inne i ett ”tält” medför dock en viss ökad risk vid brand. Dels kan tältduken brinna om den inte är brandskyddad, men det kan också innebära en risk för byggnadsarbetare inne i väderskyddet, eftersom giftiga brandgaser inte ventileras ut.

Väderskydd, framför allt vintervävarna, bör vara av brandhärdigt material – helt eller delvis. Exempelvis kan de nedersta tre metrarna av väderskyddet utföras brandhärdigt material för att minska risken för anlagd brand.

Någon vedertagen brandprovningssmetod för väderskydd finns inte. Ett alternativ är att duken kan klassas som ”Svårantändlig” enligt SS 024821, eller som klass B, s2-d0 enligt den europeiska standarden för klassificering av byggmaterial, EN 13501-1.

Om fasadarbete med isolering av brännbar cellplast sker innanför väderskyddet – med risk för en snabb brand- och rökspridning – måste säker utrymning skapas genom t ex en utrymningstrappa utanför väderskyddet. Det kan också, i vissa fall, vara aktuellt att förse väderskyddet med brandgasventilation.



16 Höga byggnader

Med ”höga byggnader” avses hus med fler än åtta våningar.

Räddningstjänstens stegutrustning medger utrymning via stege t o m åttonde våningen. Högre byggnader bör ha **en utvändigt byggd strappa** om inte de invändiga trapphusen utförs som fungerande Br 2-trapphus d v s brandsäkra med självstängande dörrar.

Det är lämpligt att utforma bygghissen så att den kan användas även för utrymning.

I höga hus är det särskilt viktigt att brand och rök inte kan spridas mellan våningsplan via olika schakt. Öppningar mot våningsplanen ska så fort som möjligt tätas, helst få sin slutliga lösning. Innan de är utförda kan öppningar mot våningsplan täckas med brandskyddsvävar monterade enligt avsnitt 11.

I hus högre än åtta våningar ska det, enligt BBR, finnas stigarledning för släckvatten. Denna bör färdigställas så att den kan användas under byggtiden.

För hus högre än 40 m skall räddningstjänstens pumpar kompletteras med en tryckförhöjningspump. Denna bör installeras snarast så att räddningstjänsten kan nyttja den vid en eventuell brand under byggtiden.



17 Räddningsinsats

17.1 Allmänt

Räddningstjänsten är en god resurs och det är viktigt att kontinuerligt föra en dialog och informera räddningstjänsten om arbetets gång och utformning.

17.2 Insatsplan

En *insatsplan* för byggarbetsplatsen underlättar räddningstjänstens arbete vid en eventuell olycka eller brand. Insatsplanen för större objekt bör utformas i samråd med räddningstjänsten och är ett underlag för räddningstjänstens orientering på byggarbetsplatsen. Ofta har räddningstjänsten särskilda anvisningar hur en insatsplan bör utformas.

Insatsplanens uppgift är att informera räddningstjänsten om de förhållanden som gäller, t ex

- uppställningsplatser för räddningsfordon (max avstånd från byggnad 50 meter)
- räddningsvägar
- insatsvägar in i huset
- utomhusbrandposter
- utrymningsvägar
- brandcellsgränser under byggtiden
- specifika risker t ex gasförråd
- ev. driftsatt brandlarmscentral och brandförsvarstablå
- ev. driftsatt sprinklercentral

Insatsplanen presenteras på ett ritningsunderlag – gärna A3 - som

- förvaras i entrén till objektet tillgänglig för räddningstjänsten
- delges räddningstjänsten som kan använda den vid orientering på objektet

Insatsplanen bör kompletteras med en kontaktlista över aktuella personer.

Ev. sekretessproblem måste beaktas vid utformningen av insatsplanen.

17.3 Brandvattenförsörjning

För att säkerställa räddningstjänstens insats måste utvändiga brandposter, BP

- alltid vara tillgängliga – beaktas vid upprättande av APD-plan
- vara tydligt utmärkta med BP-flaggor
- skyddade mot blockering med t ex plastkon eller trälåda
- snöröjda vintertid
- ”vinterunderhållas” så att de inte fryser
- kapacitetsmätas vid tveksamt flöde

17.4 Restvärderäddning och sanering

Det är nödvändigt att agera snabbt och riktigt för att minska skadeverkningarna, om en brand-, sot- eller vattenskada inträffar på en byggarbetsplats. Risken är annars stor för att skadan ytterligare förlänger byggtiden.

En riskinventering som resulterar i en kontakt-och resursförteckning för aktuellt bygge bör göras.

Vattenskador är den vanligaste formen av skador - släckvatten, sprinklervatten, regnvatten mm. Plastpresenningar, vattendammsugare etc finns i regel på en byggarbetsplats. Däremot saknas ofta sprinklerkilar/tänger för att stoppa utflödet av en utlöst sprinkler. Sprinklerleverantören kan tillhandahålla dessa.

Den viktigaste resursen är den *egna* personalen. Om det inträffar t ex. en brand på ett bygge och produktionen inte kan fortsätta p g a räddningstjänstens arbete är det lätt hänt att personalen hemförlovas - vilket är olyckligt. Det är mycket svårt att återkalla personal som lämnat arbetsplatsen. Se till att behålla personalen på arbetsplatsen även om de inte omedelbart kan påbörja saneringsarbetet. Ingen kan ju bygget bättre än den egna personalen. Se också till att personalen får tillgång till mat och dryck så att verksamheten kan fortsätta kontinuerligt utan avbrott.

En telefonlista över nyckelpersoner för bygget bör finnas. Oftast inträffar skador under icke arbetstid varför även privatnummer bör ingå i telefonlistan.

En direkt kontaktmöjlighet med aktuellt försäkringsbolag och Försäkringsbranschens Restvärderäddning som i dagligt tal kallas RVR-tjänsten är mycket bra. Behörig representant för försäkringsgivaren söks via SOS Alarm – 020-322 322 – som ger instruktion om vidare kontakter.

Om en skada inträffar kan försäkringstagaren få akuthjälp av en erfaren RVR-ledare som initialt leder den skadeavhjälpande verksamheten på uppdrag av försäkringsbolaget. RVR-ledaren kan larmas av räddningstjänsten.

18 Kontrollpunkter och checklista

Kontrollpunkter och checklista som rekommenderas i det praktiska arbetet på byggarbetsplatser redovisas i bilaga 1 och 2. Punkterna sammanfattas nedan.

Dessa dokument finns även i kortversionen av denna vägledning /SP Info 2012:05/.

Kontrollpunkter, se bilaga 1.

Åtgärd	Kontrollpunkter	Kommentar
Organisation		
Utbildning		
Gasflaskor		
Brandfarliga Heta Arbeten		
Handbrandsläckare		
Materialflöden		
Brandteknisk avskiljning		
Utrymning		
Varselmärkning		
Insatsmöjligheter för räddningstjänsten		
Elektriska installationer		

Checklista, se bilaga 2.

Kontroll	Intervall *	OK	Brist	Kommentarer	Åtgärdat
1. Utrymning		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
2. Brandcellsindelning		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3. Släckutrustning		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4. Brandrisker		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
5. Brandskyddssystem		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6. Organisation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7. Tillgänglighet Rtj		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
* 1 = dagligen 2 = varje vecka 3 = vid behov 4 = månatligen					

19 Referenser

- AFS 1999:3 med ändringar t.o.m. november 2009, AFS 2009:12. *Byggnads- och anläggningsarbete*. Arbetsarkivstyrelsens författningssamling.
- AFS 2008:13. *Skyltar och signaler*. Arbetsmiljöverkets författningssamling.
- AMA AF 07. *Allmän Material- och Arbetsbeskrivning*, Allmänna Föreskrifter. Svensk Byggtjänst, 2007.
- AML. *Arbetsmiljölagen* (1977:1160). Med ändringar till 2011 och tillhörande förordning 2009:02.
- APS. Practice note 2/10. *Fire safety during the construction of large timber frame buildings*, Association for Project Safety, UK, 2010.
- BBR. *Boverkets byggregler 19*. BFS 2011:26 (www.boverket.se).
- Boverkets allmänna råd 1995:3, ändrad genom 2004:2. *Boken om lov, tillsyn och kontroll*.
- CFPA Guideline No 7. *Safety Distance between Waste Containers and Buildings*. Confederation of Fire Protection Association, 2005 (www.cfpa-e.eu).
- CFPA Guideline No 21. *Fire Prevention on Construction Sites*. Confederation of Fire Protection Association, 2012 (www.cfpa-e.eu).
- FPA. *Building design and management. Fire in timber frame buildings. A review of fire statistics from the UK and the US*. Fire Protection Association, UK. Version 1, 2011.
- FPA. *Fire prevention on construction sites*. Joint code of practice on the protection from fire of construction sites and buildings undergoing renovation. Fire Protection Association, UK. Eighth edition, 2012.
- FPA. *Construction site fire prevention checklist. A guide to insurers, surveyors and construction industry professionals*. Fire Protection Association, UK. Fourth edition, 2012.
- Gustavsson H och Persson D. *Brandskydd på byggplatser – Finns det?* Examensarbete, Rapport 5209, Brandteknik, LTH, 2007 (<https://lup.lub.lu.se/lup/download?func=downloadFile&recordId=1767555&fileId=176944>).
- Göteborgs brandförsvär. *Riktlinjer för brandskydd på arbetsplatser*. PM 102, 2011.
- HSG 168. *Fire safety on construction sites*. Health and Safety Executives, UK, 2010.
- HSE. *Fire safety in construction. Guidance for clients, designers and those managing an carrying out construction work involving significant fire risks*. Health and safety executive, UK. Second edition, 2010. Web version av HSG 168 (<http://books.hse.gov.uk/hse/public/saleproduct.jsf?catalogueCode=9780717663453>).
- Kecklund L. *MTO Säkerhet*. Personlig information.
- Koffel W. *Fire Safety in Buildings under construction*. Fire Protection Engineering No 41, 20-26, 2009 (www.fpemag.com).
- LBE, *Lag om brandfarliga och explosiva varor* (SFS 2010:1011) med tillhörande förordning (2010:1075).
- LSO. *Lag om skydd mot olyckor* (2003:778) Med tillhörande förordning SFS 2003:789.
- NFPA 241. *Standard for Safeguarding Construction, Alteration, and Demolition Operations*, National Fire Protection Association, USA, 2009.

OFC Bulletin. *Fire Safety Planning for Construction and Demolition Sites*. Office of Public Safety and Solicitor General, Office of the Fire Commissioner, Canada, April 2009 (www.pssg.gov.bc.ca/firecom/info/index.htm).

SBF. *Skydd mot anlagd brand*. Brandskyddsföreningen, 2009.

SBF. *Brandskydd byggbodar*. Brandskyddsföreningen, 2009.

SBF. *Säkerhetsregler för Brandfarliga Heta Arbeten*. Brandskyddsföreningen, 2011.

SBF. *Brandskydd på byggarbetsplatser*. Brandskyddsföreningens rekommendation, 2011.

Simon K. *The Construction Site Manager's Impact on Risk Management Performance*, Doctoral thesis, Luleå University of Technology, 2009.

SP Info 2012:05. *Brandskydd på byggarbetsplats – Checklista och kontrollpunkter*. (<http://appl.sp.se/publikationer2/admin/Edit.aspx?Type=&RapportId=13640>).

SRVFS 2004:3. SRVs Allmänna råd SBA, *Systematisk brandskyddsarbete*.

SRVFS 2004:7. *Statens räddningsverks föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor*. Statens räddningsverks författningssamling.

SRVFS 2004:12. SRVs Allmänna råd och kommentarer om brandskydd vid campinganläggningar.

SS 024821. Svensk standard. Provningsmetod. *Svårantändlighet*.

SS-EN 13501-1. Europeisk standard. *Brandteknisk klassificering av byggprodukter och byggnadselement - Del 1: Klassificering baserad på provningsdata från metoder som mäter reaktion vid brandpåverkan*.

SÄIFS 1996:3. *Sprängämnesinspektionens föreskrifter om förbudsanslag och varningsanslag samt märkning av rörledningar vid hantering av brandfarliga och explosiva varor*.

SÄIFS 1997:3. *Sprängämnesinspektionens föreskrifter om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor*.

SÄIFS 1998:7. *Sprängämnesinspektionens föreskrifter om brandfarlig gas i lös behållare med ändringar i SÄIFS 2000:3*.

SÄIFS 2000:2. *Sprängämnesinspektionens föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor med ändringar i SÄIFS 2000:5*.

UKTFA. *Design guide to separating distances during construction, incl. Risk assessment checklist*. UK timber frame association, 2011 (www.uktfa.com).

UKTFA. *16 steps to fire safety*. UK Timber Frame Association. Updated 2011 (www.uktfa.com).

Bilaga 1. Kontrollpunkter för byggarbetsplatser

Åtgärd	Kontrollpunkter	Kommentar
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Organisationsplan - Skyddsronder - Stickprovskontroller - Följa upp eventuella anmärkningar 	<p>En brandskyddsansvarig utses. Denne bör ha kunskaper och befogenheter som svarar mot ansvaret.</p> <p>Kontroller genomförs enligt checklistan. Organisationen och delegation skall dokumenteras.</p>
Utbildning	<ul style="list-style-type: none"> - Släckutrustning, placering, hantering etc - Utrymningsvägar - Hur larmas räddningstjänsten - Restriktioner för brandfarliga Heta Arbeten - Hantering av brandfarlig vara - Brandlarmsystemen 	<p>Samtlig personal och ev. övriga entreprenörer, underentreprenörer m fl skall ha tillfredställande kunskap om kontrollpunkterna.</p>
Ordning <ul style="list-style-type: none"> • Rökning • Avfallshantering 	<ul style="list-style-type: none"> - Generellt rökförbud - <i>Förvaring</i>: lämpliga kärl, skyddsavstånd till Heta Arbeten, byggnader etc - <i>Tömning</i>: kontinuerligt, dock senast vid arbetsdagens slut - Risken med självantändande material beaktas 	<p>God ordning är oftast det enklaste och effektivaste sättet att minska risken för uppkomst och spridning av brand.</p> <p>Brännbart avfall skall alltid tas om hand innan arbetsdagens slut.</p> <p>Rutiner måste inarbetas så att dessa kontrollpunkter kan efterlevas.</p>
Gasflaskor	<ul style="list-style-type: none"> - Förvaring utomhus vid arbetsdagens slut, i särskild gascontainer eller annan godkänd plats - Förvaringsplats skall vara inhägnad och försedd med varningsskyltar 	<p>Brandfarlig gas (t ex gasol och acetylen) skall förvaras i särskild gascontainer utomhus. Alternativ plats kan vara hissbygggror.</p>
Brandfarliga Heta Arbeten	<ul style="list-style-type: none"> - Tillstånd för brandfarliga Heta Arbeten skall alltid finnas - Får endast utföras av personal med särskild utbildning - Skyddsavstånd minst 2 meter till brännbart material eller motsvarande skydd, t ex skärmar, brandskyddsväv e d - Släckutrustning skall alltid finnas till hands 	<p>Heta arbeten är den i särklass största brandorsaken vid ombyggnationer. Det är därför ytterst viktigt att regler om Heta Arbeten följs noggrant.</p>
Handbrand-släckare	<ul style="list-style-type: none"> - Ska finnas på arbetsplats så att de nås inom 25 m 	<p>Placeras väl synliga och varselmärkes.</p>

Åtgärd	Kontrollpunkter	Kommentar
Materialflöden	<ul style="list-style-type: none"> - Brännbart byggmaterial, emballage, sopor etc. som inte används under arbetsdagen förvaras utomhus eller på brandtekniskt avskild plats, t ex garage, soprum - Inom arbetsområdet inomhus får det förvaras maximalt ca 1.000 kg brännbart material utanför EI 30/E 30-avskilt förråd 	<p>Det är absolut förbjudet att förvara brännbart material i utrymningsvägar.</p> <p>Materialflöden bör planeras så att utrymningskorridorer och trapphus inte behöver användas för transporter.</p> <p>Rutiner måste inarbetas så att dessa kontrollpunkter kan efterlevas.</p> <p>Lagring får inte ske så att erforderliga utrymningsbredder understigs.</p>
Brandteknisk avskiljning	<ul style="list-style-type: none"> - Brandteknisk klass hos tillfällig byggnads-konstruktion - Genomföringar tätas med godkända tätningsmetoder - Branddörrar får ej vara uppställda med kil e d - Dörrar för utrymning får inte vara låsta 	<p>Byggområden avskiljs i brandklass EI 30/E 30. Dörrar utförs i EI 30/E 30-C.</p> <p>Även tillfälliga håltagningar i brandcellsgränser måste tätas med brandskyddsväv, expanderande ”kuddar” el. liknande.</p> <p>Denna kontrollpunkt orsakar alltid anmärkningar vid skyddsronder och måste följas.</p>
Utrymning	<ul style="list-style-type: none"> - Gångavstånd till närmaste utrymningsväg får inte överstiga 45 m på arbetsplats - ”Återvändsgränder” multipliceras med 1,5 - Utrymningslarm 	<p>Viktigt för att bibehålla utrymningstrygghet i hela bygget.</p>
Varselmärkning	<ul style="list-style-type: none"> - Släckutrustning - Gasbehållare - Brandfarlig vätska - Utrymning - Rökförbud 	<p>Utförande finns beskrivet i AFS 2008:13. Skyltar får inte plockas ner.</p>
Insatsmöjligheter för räddningstjänsten	<ul style="list-style-type: none"> - Aktuella insatsplaner - Räddningsvägar - Yttre brandposter 	<p>Räddningstjänsten måste kunna nå hela arbetsområdena lätt.</p>
Elektriska installationer	<ul style="list-style-type: none"> - Skyddas från mekanisk åverkan - Rörliga belysnings-anordningar; skyddsglas/-galler, stabil placering - Inga halogenlampor - Utförande som s k 5-ledarsystem - Jordfelsbrytare - Brandtätning vid passage av brandcellgräns 	

Bilaga 2. Checklista för brandskydd under byggtid

Checklistan skall användas tillsammans med beslutad utrymningsplan med utrymningsvägar som alltid måste vara tillgängliga.

Sätt signatur efter utförd kontroll.

Anmäl omedelbart risker till arbetsledare/brandskyddsansvarig.

KONTROLLEN UTFÖRD AV: _____

Datum: _____ Kl: _____

Kontroll	Inter- vall*	OK	Brist	Kommentarer	Åtgärdat
1. Utrymning A. Dörrar öppningsbara inifrån B. Ingen belamring utanför utrymningsdörr C. Ingen belamring innanför utrymningsdörr D. Vägledande markeringar syns och fungerar E. Utrymningsgångar utanför byggnad "nätade" och säkrade F. Utrymningsgångar utanför byggnader snöröjda/sandade		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
2. Brandcellsindelning A. Intakta E 30-väggar mellan byggarbetsplats och annat utrymme B. Dörrar till byggarbetsplats stängda		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
3. Släckutrustning A. Släckare på plats, uppmärkta, plomberade, trycksatta, ej blockerade		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4. Brandrisker A. Brandfarlig vara placerad på avsedd plats B. Fönster mot ej täckt, öppen container igensatt i E 30 C. Elledningar kontrollerade D. Risk för självantändning/linolja		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
5. Brandskyddssystem A. Brandlarm aktiverat		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
6. Organisation A. Avstämning med räddningstjänsten		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
7. Tillgänglighet Rtj A. Körvägar ej blockerade. B. Brandposter ej blockerade C. Insatsplanen aktuell		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
* 1 = dagligen 2 = varje vecka 3 = vid behov 4 = månatligen					

Bilaga 3. Uppdrag som tillståndsansvarig

Uppdrag som tillståndsansvarig

Projekt nr:	Projektnamn, ort:	Datum/Rev.datum:	Upprättad av:
Arbetschef:	Platschef:	Löpnr:	

1. Namn på person som jag utser att vara tillståndsansvarig:

2. Den tillståndsansvariges arbetsgivare:

3. Den tillståndsansvariges:

Adress: _____

Telefon: _____

Telefax: _____

4. Ange vilken egendom eller vilken arbetsplats som tillståndsansvaret avser:

5. Tid för uppdraget som tillståndsansvarig.

Ansvar gällande fr.o m: _____

t.o.m.: _____

6. Ange den tillståndsansvariges behörighet säkerhetsregel 1, d v s erfarenhet och utbildning:

7. Ange om den tillståndsansvarige har rätt att utse annan tillståndsansvarig:

Ja

Nej

Ort _____

Datum _____

Uppdraget lämnat av: _____

Namnförtydligande: _____

Funktion: _____

Jag bekräftar att jag fått uppdraget att vara tillståndsansvarig enligt vad som anges i det ovanstående.

Namnsteckning: _____

Namnförtydligande: _____

Bilaga 4. Tillstånd / Kontrollista för Heta Arbeten på tillfällig arbetsplats

Tillstånd / Kontrollista för Heta Arbeten på tillfällig arbetsplats

Allmän - Tätskikt

Arbetsplats: _____ Del. _____ Plan/vån. _____

Arbetsbeskrivning: _____

Arbetet påbörjas: _____ kl. _____ avslutas _____ kl. _____

Metod: Svetsning Skärning Lödning
 Hottluft Asfaltsgryta Annat _____

- 1 Den som skall utföra eller bevaka är behörig.
- 2 Bevakning och efterkontroll är ordnad genom behörig brandvakt.
 Nej, behövs inte. Ja, Brandvaktens namn: _____
 Efterbevakningstid 1 tim. Annan tid: _____ tim
- 3 Före arbete i utrymme som innehåller eller har innehållit brandfarlig vara eller lättantändligt material, skall tillstånd inhämtas av brand / räddningschef.
- 4 Arbetsplatsen är städad och vid behov vattnad.
- 5 Brännbart material på och i närheten av arbetsplatsen är bortflyttad, skyddat eller avskärmat genom överläggning.
- 6 Brännbara byggnadsdelar och värmeledande konstruktioner är kontrollerade och skyddade samt kan göras åtkomliga för omedelbar släckinsats
- 7 Sprängor, hål, genomföringar och andra öppningar på och i närheten av arbetsplatsen är tätade eller skyddade.
- 8 Godkänd, fungerande och tillräcklig släckutrustning av rätt typ finns tillgänglig för omedelbar släckinsats.
- 9 Svetsutrustningen är felfri. Acetylenflaska är försedd med bakslagsskydd. Svetsbrännare är försedd med backventil för bränngas och syrgas. Skyddshandske och avstängningsnyckel finns.
- 10 Räddningstjänsten / Brandkåren kan larmas omedelbart.
- 11 Vid tätskiktsarbete är gaslågan innesluten. Öppen låga får användas för smältning av snö och is.
- 12 Vid torkning av underlag och applicering av tätskikt får materialet värmas till högst 300 grader.
- 13 Vid smältning av asfalt ska utrustningen uppställas enl. Svenska Brandskyddsföreningens regler för Brandfarliga Heta Arbeten på tak och balkonger.

Tänk också på följande åtgärder:

- A Berörda sektioner av automatiskt brandlarm är fränkopplade och kopplas till efter avslutat arbete.
- B Brandlarmet återinkopplas efter arbetet av _____
- C Eventuella speciella risker iakttages enligt samråd med _____

Viktigt: Den Samordningsansvarig Brandskydd har befogenheter att avbryta ett godkänt och pågående hett arbete om utförandet av arbetet eller att en sammanlagring av omgivande arbeten gör att pågående arbete utgör en risk!

Jag som skall utföra dessa arbeten, har läst och förstått säkerhetsreglerna.

Förelag _____ Ort _____ Datum _____

Underskrift Heta arbeten

Namn/förtydligande Heta arbeten

Jag som är Tillståndsansvarig, ger tillstånd till att dessa heta arbeten utförs

Företag _____ Ort _____ Datum _____

Underskrift Tillståndsansvarig

Namn/förtydligande Tillståndsansvarig

Bilaga 5. OFC Bulletin

(Kanadensiska rekommendationer, se referens)



Ministry of Public Safety and
Solicitor General
Office of the Fire Commissioner

OFC BULLETIN

April 17, 2009

Fire Safety Planning for Construction and Demolition Sites

The purpose of this Information Bulletin is to provide the construction and demolition industry with an easy to follow checklist to assist them in meeting the fire safety requirements of British Columbia's Building and Fire Codes. The goal is to prevent fires in and around construction/demolition sites and reduce the fire risk to life and property.

This bulletin only covers provincial building and fire code requirements. Specifically:

- British Columbia Building Code 2006, Division B, Section 8.1 makes reference to the British Columbia Fire Code (BCFC) 2006, Division B, Section 5.6 which applies to buildings, parts of buildings, and associated areas undergoing construction or demolition operations, including renovations.
- BCFC, Division B, Section 5.6.1.2 (1) states: "**Prior to the commencement of construction/demolition operations, a fire safety plan shall be prepared for the site.**"

The owner or owner's authorized agent is responsible for carrying out the provisions of the BCFC, which includes establishing a work site fire safety plan to ensure that:

- Fire hazards will be controlled.
- Emergency responders will be notified of a fire emergency.
- Emergency responders will not be delayed in carrying out their duties.
- Firefighting operations will be managed effectively, without unnecessary delays.
- Designated supervisory staff will be appointed and organized to respond to fire emergencies.
- Instructions including schematic diagrams describing the type, location and operation of building fire emergency systems will be established.
- Building facilities, systems, equipment and devices will be properly inspected and maintained.

The fire safety plan not only reflects the unique characteristics of building, operation and construction techniques (including the construction/demolition trades), but also considers the available firefighting infrastructure. For this reason, the fire safety plan must be prepared by the owner or owner's authorized agent in cooperation with the local fire department and other applicable regulatory authorities.

OFC Bulletin:
Fire Safety Planning for Construction and Demolition Sites

Prior to commencing any work at a site, it's important for the owner or authorized agent of the owner to:

- ensure they are also in compliance with the laws, regulations and requirements of the BCBC, the BCFC, local government and other regulatory authorities; and
- contact the local fire department and other regulatory authorities such as the [British Columbia Safety Authority](#) and [WorkSafeBC](#).

Fire safety planning and risk management assessments of the site done prior to, during and after building construction/demolition is completed, are essential to prepare for and manage fire hazards. Planning and assessment will identify and lead to methods and processes that will minimize or contain potential fire hazards. All site safety activities should be coordinated through the planning and assessment process.

BCFC provisions are included in the fire safety plan and are applied depending on the project's scope and conditions of the site, e.g. the size and type of the building and its proximity to adjacent buildings.

At a minimum, a fire safety plan should include the following information:

1. Emergency procedures and information needed to plan for an emergency:

- Who is the designate and backup person responsible to sound the fire alarm (horn)?
- Who is the designate and backup person responsible to notify the fire department (9-1-1)?
- Is instruction given to site personnel on the procedure to follow when an alarm is sounded?
- Are exit routes clearly visible within the site and on all floors?
- Is the muster point (or meeting place) known by all site personnel?
- Is there a list of on-site personnel, and is it updated and current? (Can everybody on-site be accounted for?)
- Are there assigned personnel to meet the fire department upon arrival and give information, such as the location of the fire or injury?
- Are there persons assigned as site fire wardens (ensuring various trades are represented)?
- Are there personnel directed and trained to confine or control the fire?

2. Training of site personnel on evacuation procedures:

- Is site orientation provided?
- Are regular site fire safety meetings a part of regular safety meetings?
- Are simulated fire drills conducted when applicable and warranted?

3. Assigned site personnel must be responsible to install and maintain fire safety duties such as:

- Controlling combustibles on the site and around the buildings.
- General site housekeeping.
- Removing excess pallets, garbage/waste material and other combustibles on a regular basis.

OFC Bulletin:
Fire Safety Planning for Construction and Demolition Sites

- Maintaining separation of combustibles from open flame devices.
- Maintaining clear unobstructed access route(s) for fire department apparatus and to fire hydrants.
- Designating and maintaining at least one exit from every floor.
- Separating access routes from materials stored on-site, combustibles, etc.
- Parking of vehicles or delivery trucks should not obstruct fire department access to the site, and
- adjacent buildings (off-site parking and storage may be considered).

4. Firefighting Services – Hydrant, Siamese Connection, Sprinkler, Access Route:

- Are they installed, tested and activated at the start of construction?
- Are firefighter access route(s) to the building provided?
- Are firefighting services (standpipes, hydrants) maintained and accessible?
- Do drawings provided to the fire department show the location of firefighting systems as they become operational?
- Is the site address sign visible and legible to emergency crews from the street? (if they must be provided according to bylaw)

5. Fire Extinguishers:

- Is there sufficient quantity and type on-site? Such as:
 - 2-A:10-B:C on movable equipment?
 - 4-A:40-B:C in all other locations?
- Is the servicing up-to-date (within the last year)?
- Are they provided at or near fuel operated equipment?
- Are they mounted with proper signage at exit locations within the required travel distance?
- Are they adjacent to any hot works operations (e.g. cutting torch, welding, torching, etc)?

6. Hot Works Operations:

- Is the area clear of flammable and combustible materials?
- Is a fire watch assigned during a hot works operation and for 60 minutes after its completion?
- Is there a final inspection of the hot works area 4 hours after completion?
- Are the hot works in the proximity of combustible or flammable materials?
- Have provisions been made for protection of such materials by non-combustible materials, thermal barrier or other means?
- Is the work being performed by trained or certified personnel?
- Is a fire extinguisher present at all times? Such as:
 - 2-A:10-B:C on movable equipment?
 - 4-A:40-B:C in all other locations?
- Is proper ventilation provided as required?
- Are the hot tar pots on-site complete with fire extinguishers, trained personnel, and located away from combustible materials?

OFC Bulletin:
Fire Safety Planning for Construction and Demolition Sites

7. Flammable and Combustible Storage:

- Are flammable and combustible liquids properly stored, handled and used in and around the building?
- Are non-petroleum based compressed gases properly stored, handled and used in and around the building?
- Is the storage area separated from combustible material by 3 metres?
- Is the storage area locked and vented?
- Is the storage area protected from vehicular/ industrial motorized traffic?
- Do containers and/or storage areas have proper signage/placards in place?
- Is there a current or updated list of dangerous goods on-site such as material safety data sheets (MSDS), as per the Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS)?
- Are portable extinguishers provided in close proximity to storage and work areas such as:
 - 2-A:10-B:C on movable equipment?
 - 4-A:40-B:C in all other locations?
- Is the storage area away from egress and access routes to the site?

8. Electrical Installations and Petroleum Gases:

- Do the electrical installations, storage and use of petroleum gases comply with the requirements of the Safety Standards Act and pursuant regulation? (contact the British Columbia Safety Authority 1-866-566-7233)

9. Security:

- What type of on-site security is provided: e.g. locked gate, monitored alarm and/or CCTV, 24 hour or nightly walk around?
- Do security personnel have knowledge of and understand their role in the site's fire safety plan?
- Can the fire department effectively communicate with the security personnel during an emergency?
- Do security personnel have access (keys) to locked areas?

10. Contact Personnel:

- Is there a list of names and telephone numbers of persons to be contacted during and after normal operating hours or in the event of an emergency?
- Are the contact personnel able to respond in a timely fashion?
- What is their estimated response time?

11. Building Diagrams:

- Are diagrams available on-site? These diagrams should indicate:
 - Plans of each floor area;
 - Muster point(s);
 - Location of nearest hydrant(s);
 - Location of fire protection equipment;
 - Exit paths; and,
 - Service rooms.

OFC Bulletin:
Fire Safety Planning for Construction and Demolition Sites

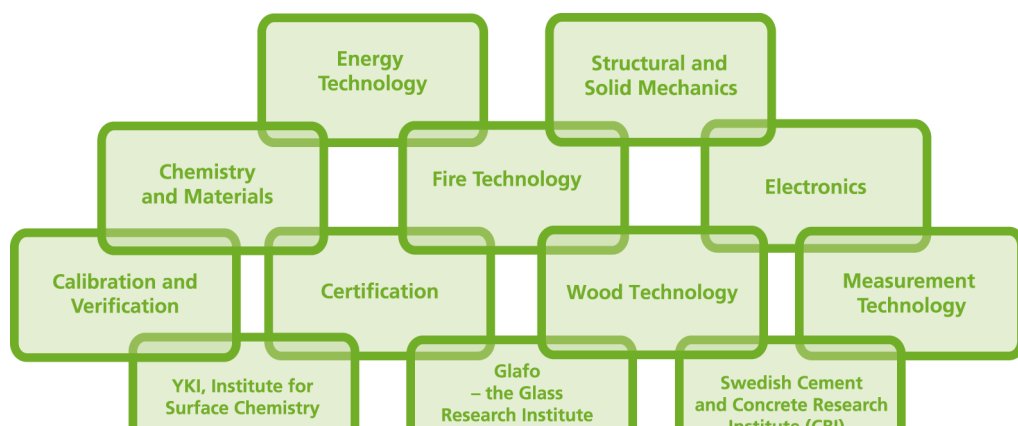
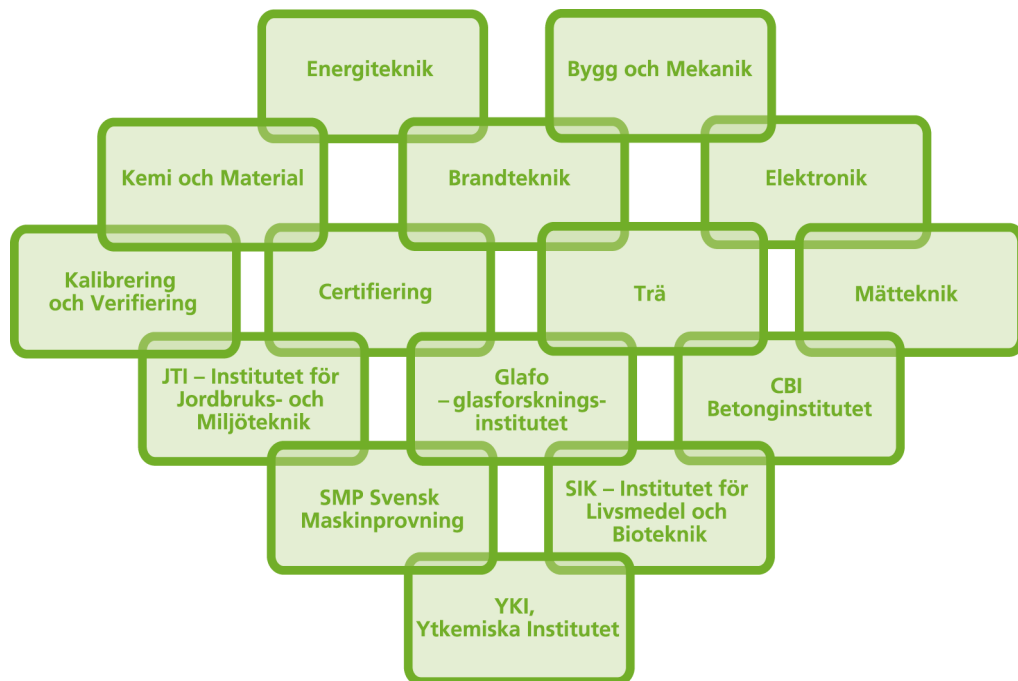
The fire safety plan must be reviewed and updated as construction/demolition progresses and then periodically afterwards to provide the greatest value. The plan that is developed for a building construction site should evolve into the plan that will be used to maintain and protect the building and its occupants after completion. It's very important that all supervisory staff remain familiar with the plan throughout the process so they are familiar with how it pertains to their responsibilities.

It may be beneficial to owners to obtain the services of a consultant who specializes in fire safety planning. This consultant would oversee the fire safety plan's development and implementation. This is especially useful to owners who have neither the time nor the expertise to develop their own plan as well as when a fire department isn't available to them.

Contact: Stephen Watt
Codes and Standards Coordinator
1-888-988-9488

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Vi arbetar med innovation och värdeskapande teknikutveckling. Genom att vi har Sveriges bredaste och mest kvalificerade resurser för teknisk utvärdering, mätteknik, forskning och utveckling har vi stor betydelse för näringslivets konkurrenskraft och hållbara utveckling. Vår forskning sker i nära samarbete med universitet och högskolor och bland våra cirka 10000 kunder finns allt från nytänkande småföretag till internationella koncerner.



,rev
-27-8