

BRANDSKYDD UNDER BYGGTIDEN

Utbildning och säkerhetskultur avgörande

Med anledning av den tragiska och omfattande branden i Göteborg den 12 februari i år, har kraven på brandskydd under byggtiden (BUB) aktualiserats. I denna artikel lyfter Hans Johansson på Brandskyddslaget fram vilka delar som är viktiga att titta på under byggprocessen.

TEXT: HANS JOHANSSON



Brandskyddsföreningen (SBF) har tagit fram ett regelverk SBF 505:1 Brandsäker byggarbetsplats vilket ger beställare av byggprojekt ett hjälpmedel i anbudsförfrågan och nödvändiga åtgärder kan planeras in redan under projekteringsskedet. Handboken med samma namn beskriver hur kravpunkterna i regelverket kan uppfyllas i praktiken.

För att säkerställa brandskyddet för personer som vistas i lokalerna samt på byggarbetsplatsen krävs ett välplanerat brandskydd, både passivt och aktivt, som följs upp under arbetets gång. Byggarbetsplatsen ska vara utformad så att risken för personskador begränsas. Åtgärder ska vidtas till skydd mot uppkomst och spridning av brand. Även påverkan på intilliggande byggnader ska beaktas.

Det finns ingen anledning att det skall vara sämre möjligheter till utrymning på ett bygge jämfört med det färdiga huset, men det är en större utmaning.

INTRÄFFADE BRÄNDER PÅ BYGGARBETSPLATSER

Tidningen Byggindustrin¹ har hämtat ut statistik från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, om orsaken till bränder på byggarbetsplatser de senaste tio åren: *Heta arbeten och fel i utrustningen* är två vanliga orsaker till att det börjar brinna på byggarbetsplatser.

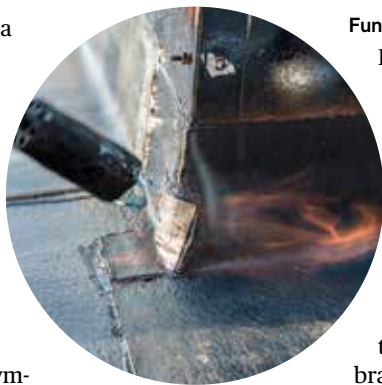
Statistik från MSB visar att det varje år inträffar ett 30-tal bränder på byggarbetsplatser som är så allvarliga att räddningstjänsten larmas. Under de senaste tio åren har den vanligaste orsaken till att en brand uppstår på en byggarbetsplats varit "avsiktlig brand", därefter "heta arbeten" och "fel i utrustning". Under perioden 2013-2022 har 83 av totalt 289 bränder på byggarbetsplatser varit avsiktliga, 35 har orsakats av heta arbeten och 31 bränder orsakade av fel i utrustningen. Under tioårsperioden har gnistor, rökning och värmeöverföring orsakat en handfull bränder var. I kategorin "annan orsak" ingår bland annat bränder orsakade av fyrverkeri, eldning, spis, återantändning och självantändning. Hit hör 34 av bränderna på byggarbetsplatser de senaste tio åren. I 87 fall anges orsaken till branden vara okänd. Statistiken bygger på räddningstjänstens händelserapporter, vil-

ket bidrar till att orsaken uppges som "okänd" i ett så stort antal fall.

År 2022, det senaste året med tillgänglig statistik, inträffade 38 bränder på byggarbetsplatser som var så pass allvarliga att räddningstjänsten fick larmas. Perioden 2013-2022 har antalet bränder per år varierat mellan 11 och 40 stycken. Nedan anges exempel på inträffade bränder de senaste åren.

Biblioteksgatan, Kv. Vildmannen 7, 2017²

Det tog Räddningstjänsten 24 timmar att få kontroll över branden i det k-märkta huset från 1890-talet. Kostnaden att återställa huset beräknas till >800 mkr.



Funäsdalen 2021²

En brand startade i ett nästan färdigbyggt radhus på Kåvanvägen i Funäsdalen³. När räddningstjänsten kom till platsen fanns en övertänd brand. Styrkor från Funäsdalen, Hede och Norge bistod i släckarbetet och räddningstjänsten lyckades begränsa branden till två av husen.

Inga personer skadades vid branden.

Storbritannien Nottingham 2014^{4,5}

En brand startade på Nottinghams universitetsområden vid uppförande av en större laboratoriebyggnad i massivträkonstruktion⁵. Branden inträffade ungefär en månad innan byggnaden skulle invigas. Byggnaden var inte försedd, eller planerad att bli försedd, med ett automatiskt vattensprinklersystem. Larmet kom in på kvällen och det tog cirka 24 timmar för de involverade 60 brandmännen att släcka branden som totalförstörde hela byggnaden. Inga personer eller andra byggnader skadades i branden.

Rådhuset, Kungsholmen, Stockholm 1998

Treje våningen på Stockholms rådhus totalförstördes vid en brand 1998. Orsaken var linoljehantering i samband med fönsterrenovering. En säck med linoljetrasor hade glömts kvar och självantände under natten. Räddningstjänsten lyckades begränsa branden till den tredje våningen samt delar av vinden.

SALK-hallen, 1993

Den tredje september 1993 totalförstördes tennisarenan SALK-hallen 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 räddningstjänsten kom fram räckte inte släckvattnet till. Brandmännen tvingades bara följa brandförloppet. När taket störtade in var lågorna 50 meter höga

SÄKERHETSKULTUR⁶

Ledning och styrning är centralt för att uppnå en stark säkerhetskultur inom organisationen som ansvarar för byggarbetet. Säkerhet behöver vara uttalat som en värdegrund och arbetsledningen behöver föregå med gott exempel. Uppföljning från ledningsnivå ska inte enbart handla om tidplan och ekonomi utan även säkerhet och kvalitet behöver finnas med.

Det skall vara tydligt uttalat att det inte får inträffa några brandtillbud på byggarbetsplatsen och om det ändå inträffar ska projektet ge de bästa förutsättningarna för att en tidig släckinsats skall kunna göras.

Tekniska och organisatoriska skyddsåtgärder behöver tillämpas. Det kan handla om att hantera risker i enskilda objekt så som en värmefläkt, en batteriladdningsstation eller ett upplag av brännbart material. De flesta åtgärderna medför inte direkta kostnader men kan upplevas som onödiga eller överflödiga, och då krävs tydlig ledning och styrning från företagsledning till platschef och byggarbetare.

För att brandskyddet under byggtiden ska fungera som avsett och eventuella tillbud hanteras så att konsekvenserna blir så små som möjligt, krävs bra utbildning för personal på byggarbetsplatsen. Alla som arbetar eller besöker arbetsplatsen ska upplysas om vikten av att förebygga bränder, vilka regler som gäller på byggarbetsplatsen, samt vad som ska göras i händelse av brand. Alla dessa rutiner ska finnas skriftligt, tillgängliga och repeteras för att bibehålla en kultur med högt säkerhetstänk avseende brand. Det bör finnas mycket god tillgång till släckutrustning på arbetsplatsen och alla som befinner sig där ska veta var släckutrustning är placerad, så att alla kan



→ göra en första insats vid en brand. Det bör säkerställas att all personal på byggarbetsplatsen har utbildning i användandet av handbrandsläckare, samt har övat praktiskt med utrustningen. Brandövning bör även utföras med fokus på platsspecifika rutiner så som utrymningsvägar, hantering av gasflaskor, uppsamlingsplatser och mottagandet av räddningstjänsten.

ANSVAR

Det är byggherren som i slutändan har det fulla ansvaret för brandskyddet och utrymnings säkerheten under byggtiden. Byggherren kan (vid rätt upphandlingsform) välja att delegera ansvaret för brandskydd under byggtid till entreprenören. Delegering av ansvar ska då ske enligt gällande krav.

Arbetsmiljölagen är en av de lagar som ställer krav på brandskydd under byggtiden. En handling som beskriver arbetet med brandskydd under byggtiden skall tas fram.

UTRYMNING

Det ska säkerställas att utrymning kan ske, i två av varandra oberoende utrymningsvägar. Tänk på att också ställningstrappor kan användas för utrymning. Trapphus ska så fort det är praktiskt möjligt brandtekniskt avskiljas från våningsplanen. Vägledande markeringar skall finnas. På byggarbetsplatser kan efterlysande skyltar användas men tänk på att de behöver vara belysta för att "laddas upp".

Eventuellt material i väg till utrymningsväg får aldrig inkräkta på det fria passagemått som krävs för utrymning i det aktuella fallet. Förvaring av material får ej ske i utrymmen som utgör utrymningsväg.

Ytterligare krav framgår av *brandskydd under byggtiden-handlingen* för respektive projekt som alltid ska tas fram.

TILLFÄLLIG BELYSNING

Det är viktigt att det finns belysning på arbetsplatsen, tyvärr har det blivit så på många arbetsplatser att byggentreprenören tillhandahåller belysning i gångstråk och installationsentreprenörerna får själva hålla med arbetsbelysning. Detta gör att kvaliteten på belysningen varierar kraftigt. Vi rekommenderar att använda LED-slingor med batteribackup, särskilt på de platser som inte har dagsljusinsläpp. Halogenlampor får ej användas! På vissa arbetsplatser används 48 Volts byggbelysning. Då skall det säkerställas att skarvningar görs på ett yrkesmässigt sätt. Det finns exempel på bränder som startat i dåligt utförda skarvningar i 48 volts system.

ORDNING & REDA

Den viktigaste grundstenen i ett systematiskt BUB-arbete är ordning & reda. Se till att kablar är upphängda och inte dragna genom dörrar, sopor körs ut regelbundet, förvaring av lättantändligt material sker under brandduk eller tungpress och håll rent och städad på arbetsplatsen.

BRANDRONDER

Brandronder ska genomföras, speciellt i de områden där heta arbetet har utförts senaste tiden.

Brandronderna ska utgå från checklistor för att inte bli slentrianmässiga. Värmekamera kan med fördel användas för att upptäcka misstänkt varma punkter i byggnaden eller ovanligt varm utrustning. Brandronder bör genomföras med en erfaren brandskyddskonsult närvarande. Dessa ronder kan integreras i den ordinarie skyddsronderna, även då med en tredje part närvarande. Detta för att inte brandskyddsfrågorna skall behandlas slentrianmässigt. Övriga yrkesgrupper kan också kallas till dessa ronder.

HETA ARBETEN

Rätten att utfärda *heta arbeten-tillstånd* bör ej delegeras till utförande entreprenör. För att undvika jäv bör rätten att utfärda heta arbeten-tillstånd ej delegeras till utförande

entreprenör. Det är mycket viktigt att tillståndsskrivningen utförs efter en ordentlig undersökning av var arbetet skall utföras. Arbeten som klassas som Heta Arbeten

skall, om det är möjligt, utföras utanför byggnaden.

Heta Arbeten skall utföras av utbildad SBF-certifierad person och enligt de föreskrifter som gäller vid Heta Arbeten. Den tillståndsansvarige hos entreprenören är ansvarig för att tillstånd för Heta Arbeten utverkas vid de egna arbetena. Förutom tillståndsgivning skall

ansvar för kontroll och uppföljning av de egna arbetena med avseende på brandskydd åligga entreprenörens tillståndsansvarige.

De tillståndsansvariga skall utbildas i hur bedömningen ska gå till. Byggbranschens egna skyddsföreskrifter skall lyftas fram så att alla berörda har kunskaper om dess innehåll. Skyddsföreskrifterna skall följas upp, vilket skall journalföras av ansvarig arbetsledare. Journalföring görs exempelvis genom att placera upprättade tillstånd i pärm med tillhörande skissritning för berört område. SBF har inga specifika krav på hur länge tillstånden behöver sparas, men försäkringsbolagen kan hänvisa till Försäkringstekniska rekommendationer (FTR) och där framgår att de ska sparas i ett år.



→ Övriga möjliga brandstiftare och brandorsaker skall listas, förebyggas och följas upp. Detta gäller exempelvis rökning och elektriska installationer.

BRANDFARLIG VARA OCH VÄTSKOR

Hantering av brandfarlig vara ska ske enligt gällande lagstiftning med tillståndshantering och förvaring. Förvaringsplatser ska väljas och iordningsställas så att risker för brand och explosion beaktas, en säker hantering påvisas och att föreskrifter kring brandfarlig vara följs. För brandfarlig gas gäller MSBFS 2020:1 och för brandfarlig vätska gäller MSBFS 2023:2. Brandsläckare ska placeras vid ingångar till förvaringsområden. I områden med risk för explosiv atmosfär ska klassningsplaner finnas för att säkerställa att erforderliga åtgärder utförs vid arbete eller installationer i området.

GASFLASKOR

Gasflaskor ska, då de inte används (efter arbetstid), samlas till särskilt anvisad och varningsskyldad plats med placering i det fria, se skyltning nedan. Avståndet mellan flaskor och omgivningen ska följas enligt tabell nedan.

Gasflaskor ska förvaras och hanteras enligt följande:

- Gasflaskor ska vara försedda med tätpropp och skyddskåpa.
- Svetsutrustning skall vara märkt med företagsnamn.
- Gasflaskor ska förvaras inlåsta utomhus eller i väl ventilerat utrymme (containers med väl tilltagen ventilation både högt och lågt placerad). Observera att containrar med brandfarlig vara skall tydligt märkas ut på varje sida samt vilken typ som förvaras, gas eller vätska, som inte får förvaras i samma utrymme.
- Gasflaskor ska vara skyddade mot påkörning.
- Gasflaskor ska vara skyddade från brännbart material eller brandfarlig vätska.
- Gasolflaskor ska förvaras stående på så sätt att de inte riskerar att välta.
- Förvaringsplats skall markeras på APD-plan.
- Endast dagsbehovet får hanteras i arbetslokal.
- I utrymningsväg (till exempel trapphus) får inte slangar dras eller flaskor förvaras.
- Den som hanterar brandfarlig gas ska ha kunskap om riskerna och erforderlig kompetens



Förvaringsplats ska skyltas enligt följande.



Tabell 1. Minsta avstånd vid placering av lösa behållare, icke-publik verksamhet

De lösa behållarnas totala volym (liter)	Avstånd mellan lösa behållare och						
	Avstånd mellan lösa behållare och			stor mängd brännbart material		utrymningsväg från svårutrymda lokaler	
	• byggnad i allmänhet, • brännbart material eller • brandfarlig verksamhet						
	Meter			Meter		Meter	
	EI 30*	EI 60*		EI 60*		EI 60*	
0–\$60	0**	0	0	0**	0	0**	0
>60–≤250	3***	0	0	12	0	25	0
>250–≤1200	3	3	0	12	0	25	0
>1200–≤4000	6	6	3	12	6	50	25
>4000–≤8000	12	12	6	25	12	100	50

* Brandteknisk avskiljning eller motsvarande skydd mot brand. Observera att avstånd mellan förvaringsutrymmets ventilationsöppningar och andra öppningar bör vara minst 1 meter (enligt avsnitt 1.11).

** Behållarna bör samlas på lämplig plats när de inte är inkopplade/används, i syfte att kunna föras i säkerhet vid brand.

*** Inget avstånd behövs vid användning av lösa behållare på kärra eller liknande som står lätt åtkomliga i syfte att kunna föras i säkerhet vid brand.

om hur utrustningen hanteras på ett säkert sätt.

- Acetylenflaska ska ha bakslagsskydd och backventil.
- Gasflaskor ska placeras så att de inte är åtkomliga för obehöriga

Gasflaskor som används inom området skall vara av hög kvalitet och försedda med de säkerhetsanordningar som föreskrifterna kräver, det vill säga bakslagsspärar, anvisningstexter/varningstexter, slangar utan skador och med anslutningar av hög standard etc.

På byggarbetsplats får man ha 1 000 liter brandfarlig gas utomhus (250 liter inomhus) utan att behöva tillstånd. Om man överskrider någon av dessa mängder krävs tillstånd för hanteringen av brandfarlig vara vilket vanligen söks hos räddningstjänsten. Vid tillståndspliktig verksamhet ska en

föreståndare utses för hanteringen. Hanteringskraven enligt ovan gäller oavsett om tillstånd krävs. Förvaring i container räknas som inomhus om containern är så stor att man kan gå in i den.

BRANDFARLIG VÄTSKA

- Brandfarliga vätskor (exempelvis bensin, diesel, etanol) får inte förvaras tillsammans med gasflaskor.
 - Brandfarliga vätskor med flampunkt 30°C eller lägre i lösa behållare ska hållas separerade från lösa behållare med brandfarliga vätskor med flampunkt högre än 30°C
 - Brandfarlig vätska ska placeras så att de inte är åtkomliga för obehöriga
 - Förvaringsplats inomhus ska vara ventilerad direkt till ut till det fria
 - Spill och läckage ska kunna omhändertas. Saneringsutrustning ska finnas tillgänglig.
 - Förvaringsplats inomhus ska vara brandtekniskt avskild. Kravnivå varierar beroende av vätskans flampunkt.
- Tabell 2 redovisar gränser för när brandfarliga vätskor i lösa behållare ska förvaras

→ inomhus, brandtekniskt avskilt samt vilken brandteknisk klass som bör erhållas.

Vid förvaring inomhus av lösa behållare ska invallning finnas om:

- Flampunkten är $\leq 30^{\circ}\text{C}$ och mängden överstiger 100 liter, eller
- Flampunkten är $> 30^{\circ}\text{C}$ och mängden överstiger 1000 liter

Invallningen bör inrymma minst 10 procent av den totalt förvarande volymen, dock minst den största behållarstorleken. Förvaringsplats ska skyltas enligt följande:

LÄTTANTÄNDLIGA MATERIAL

Lättantändliga material såsom frigolit för gjutning, diverse plastprodukter och träpall är material som bör täckas med brandduk alternativt tungpress. Frigolit, som lagts för gjutning men ej hunnit täckas med betong, skall täckas med tungpress/brandduk över natten.

APD-PAN

Arbetsplatsdispositionsplaner skall hållas aktuella, på vissa projekt kan de behövas uppdateras veckovis. På APD-planen bör anges placering av gasupplag /brandfarliga varor, Även utrymningsvägar, brandsläckare och sjukvårdsutrustning kan tas med.

DÖRRAR

Sträva alltid efter att dörrar skall vara stängda och ha tillhållning. Undvik att kablar eller slangar dras genom dörrarna. Man kan också införa rondering på branddörrar så att man vet att de är stängda vid arbetsdagens slut. Ett bra sätt att säkerställa att det görs, är att sätta en kvittenslista på respektive dörr där det noteras tid och datum då kontrollen gjordes.

UTRYMNINGSLARM

Det bör övervägas att, på större eller komplexa byggprojekt, installera ett utrymningslarm. Det kan aktiveras automatiskt med värme, rök eller kombidetektorer eller med larmtryckknappar. Det finns idag på marknaden tillförlitliga trådlösa system som minimerar felarm.

VENTILATIONSSYSTEM

Ventilationssystemet ska under hela byggtiden följa avskiljningskraven för projektet vilket innebär att provisoriska lösningar kan behöva anordnas. Det inkluderar även att ventilationen som påverkas vid ombyggnationen inte i något skede ska förbinda

olika brandceller innan den permanenta lösningen tar vid.

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 till exempel brandskyddsväv 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.

BRANDTÄTNINGAR UNDER BYGGTIDEN

Öppningar i brandcells begränsande byggnadsdelar skall tätas provisoriskt med exempelvis stenull. Detaljlösningar kan diskuteras med brandskyddskonsulten för projektet.



Brandfarlig vätska	Brandteknisk klass
Flampunkt $\leq 30^{\circ}\text{C}$ (exempelvis bensin, etanol)	
500–1000 liter	Lägst EI 30
1000–10 000 liter	Lägst EI 60
Vid volymer $> 10\,000$ liter ska en riskutredning (7 § LBE) redovisa lämplig skyddsnivå.	
Flampunkt $> 30^{\circ}\text{C}$ (exempelvis diesel)	
4 000–10 000 liter	Lägst EI 60
Vid volymer $> 10\,000$ liter ska en riskutredning (7 § LBE) redovisa lämplig skyddsnivå.	



BRANDSLÄCKARE

Emligt AFS:en skall man ha max 25 meters avstånd till släckutrustning vilket innebär 50 meter mellan brandsläckarna. Val av släckare bedöms efter vad som kommer att kunna brinna vid den aktuella platsen. Två 6 kilos pulversläckare fungerar dock i de allra flesta fall.

PARKERING

Parkering skall ej ske inom åtta meter från fasad. Lämpligt är att ordna personalparkering en bit bort från byggarbetsplatsen. ■

- <https://www.byggindustrin.se/byggprojekt/olyckor/savalligt-ar-det-att-det-brinner-pa-byggarbetsplatser/>
- <https://www.mitti.se/nyheter/sex-ar-efter-storbranden-antikt-hus-redo-igen-6.3.169560.76be73d4ce>
- <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/jamtland/fullt-utvecklad-brand-i-flerfamiljshus-i-funasdalen>, <https://www.ltz.se/2021-02-17/malet-var-att-hindra-spridning-del-av-radhuslanga-totalforstord-i-funasdalen---raddningstjansten-fick-hjalp-fran-norge>
- <https://www.theguardian.com/uk-news/2014/sep/13/nottingham-university-fire-police-investigate-significant-blaze>
- <https://www.constructionnews.co.uk/sections/long-reads/what-nottingham-university-fire-means-for-timber-frame-construction-17-09-2014/?msgid=14870>, <https://www.bbc.com/news/uk-england-nottinghamshire-29188682>
- Carl Petersson, RED Fire engineers, BIV-vägledning.

HANS JOHANSSON
Brandskyddskonsult
BSL Brandskyddslaget

