



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Skydd mot brand

Före, under och efter räddningsinsats





Cecilia Uneram arbetar på Brandskyddsföreningen och är också verksam inom MSB:s internationella insatsverksamhet. Hon har tidigare varit räddningschef i Västra Sörmlands Räddningstjänst och arbetat som lärare och förebyggandeansvarig på Räddningsverkets skola i Rosersberg. Hon är utbildad gymnasieingenjör med bygginriktning, brandingenjör och arbetsmiljöingenjör.

Per Karlsson är brandingenjör och arbetar på Myndigheten för samhällsskydd och beredskap med förebyggande brandskydd. Han har tidigare erfarenhet från både det förebyggande och operativa arbetet inom kommunal räddningstjänst. Per har varit ansvarig för revideringen av boken 2015.

Cecilia Uneram

Skydd mot brand

Före, under och efter räddningsinsats

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Att mångfaldiga innehållet i denna bok, helt eller delvis, utan medgivande av MSB är förbjudet enligt lagen (1960:729) om upphovsrätt av litterära och konstnärliga verk. Förbudet gäller varje mångfaldigande genom tryckning, kopiering, bandinspelning etc.

Skydd mot brand – Före, under och efter räddningsinsats
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Boken är reviderad 2009 och 2015

Ursprunglig titel Skydd mot olyckor, handbok i brandskydd
för räddningstjänstpersonal, Räddningsverket 2003

Författare: Cecilia Uneram

Projektledare: Jörgen Hallberg och Mette Lindahl Olsson

Redaktör: Anna-Lena Göransson

Illustrationer: Per Hardestam

Foto omslag: Sammy Pettersson

Foto inlaga: Se separat förteckning på sidan 132

Layout: Advant Produktionsbyrå

Tryck: DanagårdLiTHO

Utgivningsår: 2015

Upplaga nummer: 4

Publikationsnummer: MSB813 - december 2015

ISBN: 978-91-7383-539-8

Innehåll

Förord	9
Skydd mot olyckor	13
Olycksrisker	16
Om sannolikhet	17
Åtgärder som reducerar den samlade risknivån.....	19
<i>Tio sätt att minska en risk</i>	<i>21</i>
Riskhantering.....	22
<i>Riskinventering.....</i>	<i>23</i>
<i>Riskanalys.....</i>	<i>23</i>
<i>Skede 1, förhindra olyckor.....</i>	<i>24</i>
Förhindra olyckor	25
Olycksstatistik.....	25
Kommunens handlingsprogram för skydd mot olyckor.....	27
<i>Kommunens mål.....</i>	<i>29</i>
Samhällsplanering och byggande.....	30
<i>Fysisk planering.....</i>	<i>31</i>
<i>Bygglov och byggprocessen.....</i>	<i>32</i>
Tillsyn.....	35
<i>Den enskildes skyldigheter</i>	<i>35</i>
<i>Farlig verksamhet.....</i>	<i>37</i>
Från brandsyn till tillsyn – Brandsynens historia	38
<i>Kommunens tillsyn över den enskilde.....</i>	<i>40</i>
<i>Genomförande av tillsynen</i>	<i>40</i>
<i>Kommunens befogenheter och sanktionsmöjligheter.....</i>	<i>42</i>
<i>Tillsynsför rättare.....</i>	<i>42</i>
Sotning och brandskyddskontroll.....	43
Brandfarliga och explosiva varor	45
<i>Klassificering och märkning.....</i>	<i>45</i>
<i>Brandfarliga varor</i>	<i>46</i>
<i>Explosiva varor.....</i>	<i>50</i>
<i>Skyllning av brandfarliga och explosiva varor.....</i>	<i>50</i>
Utbildning och information.....	51
<i>Skede 2.....</i>	<i>54</i>

Skadebegränsande åtgärder innan olycka	55
Byggnadstekniskt brandskydd	55
Byggreglernas utveckling	56
<i>Brandtekniska klasser och övriga förutsättningar</i>	<i>57</i>
<i>Byggnadsklasser</i>	<i>59</i>
<i>Klassbeteckningar</i>	<i>61</i>
Bärförmåga vid brand	61
Skydd mot brandspridning inom brandcell	65
Byggmaterials egenskaper vid brand	66
Skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller	70
<i>Exempel på brandcellsindelning</i>	<i>71</i>
<i>Brandtekniska krav på dörrar</i>	<i>74</i>
<i>Två krav på samma byggnadsdel</i>	<i>74</i>
<i>Bärverk till avskiljande bjälklag</i>	<i>75</i>
Skydd mot brandspridning mellan byggnader	75
Utrymning	77
Automatiska släcksystem – vattensprinkler	82
<i>Några tillämpningar</i>	<i>83</i>
<i>Enkelutlösningssystem</i>	<i>84</i>
<i>Grupputlösningssystem, delugesystem</i>	<i>85</i>
<i>Riskklasser</i>	<i>86</i>
<i>Aktiveringstid och RTI-värde</i>	<i>86</i>
<i>Sprinklertyper</i>	<i>86</i>
<i>Hantering av sprinkler</i>	<i>87</i>
Automatiskt brandlarm	88
<i>Utformning av automatiskt brandlarm</i>	<i>88</i>
Brandvarnare	96
Brandskydd i förvaltningsskedet	97
<i>Skede 3</i>	<i>100</i>
Förbereda räddningsinsats	101
Handlingsprogram för räddningstjänst	101
<i>Den enskildes ansvar för egen brandsläckning</i>	<i>101</i>
Insatsplan	102
Aktiv orientering	104
<i>Tips för genomförandet</i>	<i>104</i>
Anordningar för brandsläckning	106
<i>Tillträdesväg för räddningstjänsten</i>	<i>106</i>
<i>Brandgasventilation</i>	<i>107</i>
<i>Anordningar för manuell brandsläckning</i>	<i>108</i>
<i>Åtkomlighet för räddningsinsats – räddningsväg</i>	<i>109</i>
<i>Skede 4</i>	<i>110</i>

Genomföra räddningsinsats	111
Taktik	111
Läsa hus	112
Villa	113
Radhus	114
Hotell	115
Flerfamiljshus – punkthus	117
Sjukhus	118
Industri	119
Samlingslokal	120
<i>Skede 5</i>	122
Åtgärder efter räddningsinsats	123
Insatsrapportering	123
Utvärdering av insats	124
Olycksutredning	124
<i>Stöd från MSB</i>	126
Referenser och litteratur för vidare läsning	131

Förord

Den här boken gavs ut första gången 2003. Utgångspunkten var att det saknades bra och relevant kurslitteratur som kunde användas i dåvarande Räddningsverkets utbildningar inom förebyggandeområdet.

Boken behandlar främst brandskydd ur ett räddningstjänst- och bygglagstiftningsperspektiv. Allt sedan boken kom ut har den använts flitigt i Räddningsverkets och MSB:s utbildningar och blivit en bok som kan användas som bas i flera olika utbildningar. När den eftergymnasiala utbildningen skydd mot olyckor startade blev boken en naturlig del av denna.

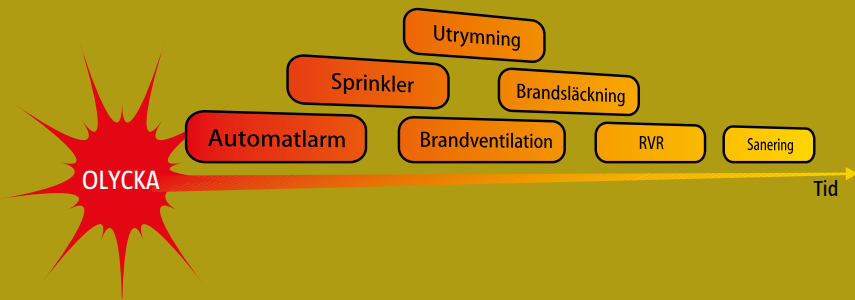
Under åren som gått sedan 2003 har en hel del hänt inom området och boken har uppdaterats vid flera tillfällen. Framför allt har de lagstiftningar som styr området ändrats och revideringarna har i huvudsak skett av den anledningen. Lagen om skydd mot olyckor trädde i kraft 2004 och 2010 kom en ny lag om brandfarliga och explosiva varor. Därefter har också en ny plan- och bygglag trätt i kraft och en omfattande revidering av byggreglerna skett för att göra dessa funktionsbaserade.

Boken utgår från och beskriver de fem olika skedena – förhindra, begränsa innan en olycka, förbereda insats, genomföra insats samt åtgärder efter insats. Boken fokuserar på bränder och begreppet olyckor syftar här i huvudsak på just bränder. Boken är inte tänkt att vara komplett inom varje skede. Den bör istället betraktas som att den ger introduktion till arbetet med skydd mot olyckor. För djupare kunskaper inom något av områdena hänvisas till annan litteratur.

Boken vänder sig i första hand till personal inom kommunal räddningstjänst. Syftet med boken har varit att skapa förståelse för och spegla helheten som den uttryckande och olycksförebyggande verksamheten tillsammans utgör. Den kan både användas som lärobok vid kompetensutveckling, men kan med fördel också användas som handbok och inspiration i det dagliga arbetet på stationen. Kan boken dessutom komma till användning i andra sammanhang för andra som arbetar med skydd mot olyckor är det naturligtvis positivt. Förhoppningen är att denna uppdaterade version av boken ska användas lika flitigt som de tidigare utgåvorna.

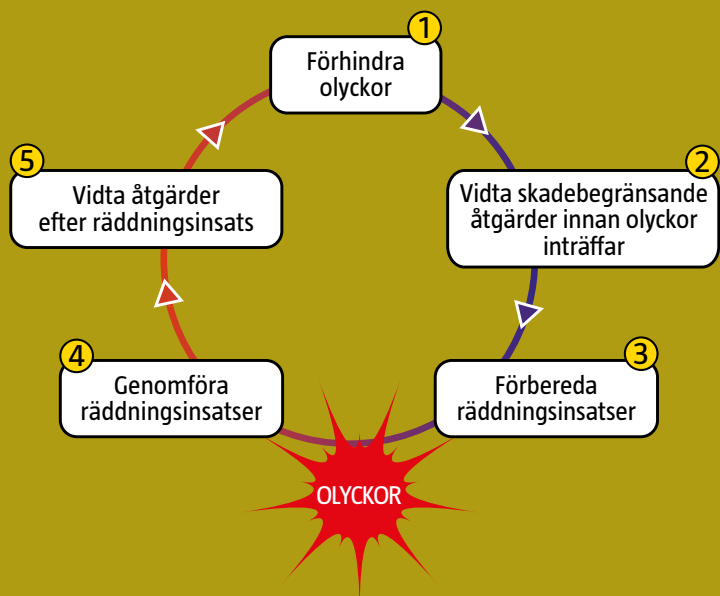
Patrik Perbeck

Chef för enheten för brandskydd och brandvarlig vara, MSB



Historiskt sett har räddningstjänsten arbetat med olyckan som startskott och utifrån det vidtagit en mängd åtgärder.

Varför inträffar olyckor? Du får olika svar beroende på vem du frågar. Ingenjören ger ett svar, psykologen ett annat och juristen ett tredje. Förklaringarna varierar dessutom beroende på om man betraktar en enskild olycka eller flera olyckor samtidigt. Enskilda olycksfall ses ofta som unika och beskrivs då som en avvikelse från det normala. Orsaken förklaras som "tekniskt fel" eller "den mänskliga faktorn". Analyseras däremot många olyckor, framträder snart vissa gemensamma orsaksmonster.



Inledning

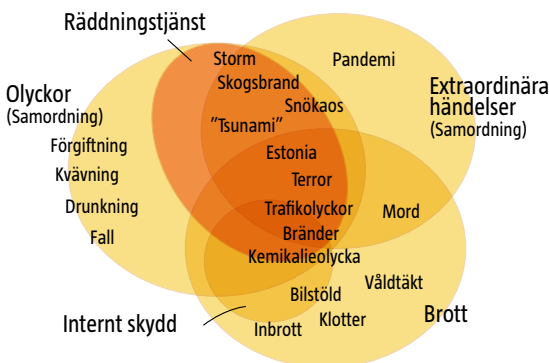
Skydd mot olyckor

I förarbetena till lagen om skydd mot olyckor skriver regeringen att det måste bli färre som dör, färre som skadas och mindre som förstörs.

I denna strävan har kommunerna en viktig uppgift. Varje kommun ska förebygga bränder och skador till följd av bränder, och utan att inskränka andras ansvar ska kommunerna också verka för att skydda mot andra olyckor än bränder, till exempel reducera fall-, drunknings-, trafik- och förgiftningsolyckor samt folkhälsorisker.

Kommunen ska även inom annan lagstiftning planera för sådana händelser som kan medföra allvarliga störningar i det normala samhällslivet, så kallade extraordinära händelser, till exempel extrema översvämningar, omfattande långvariga elavbrott och svåra väderstörningar. (Se vidare regeringens proposition 2002/03:119 Reformerad räddningstjänstlagstiftning.)

Tidigare betraktades en olycka som startskottet i en längre händelsekedja där de berörda försöker minska skadeverkningarna. Den grundtanke som förs fram i denna bok är att *dessu åtgärder måste kompletteras med olycksförebyggande verksamhet.*



Beskrivning av olycksarbete i fem skeden (SOU 1998:59), (nästa sida).

Skede	Beskrivning	Stödord	Exempel på åtgärder
Förhindra olyckor.	Åtgärder som vidtas i syfte att minska sannolikheten för att en olycka skall inträffa.	Eliminera, isolera, separera, modifiera, utbilda, planera, bygga, samverka, analysera.	Samhällsplanering, riskanalys, utbildning, information, tillbudsrapportering, intern kontroll, skötsel, underhåll, materialval, sotning, tillsyn.
Vidta skadebegränsande åtgärder innan olyckor inträffar.	Åtgärder som byggs in eller förbereds i en byggnad, anläggning eller verksamhet och som bidrar till att minska konsekvenserna vid en olycka.	Isolera, separera, modifiera, utbilda, planera, organisera, bygga, installera, avskilja.	Riskanalys, utbildning, information, internkontroll, skötsel, underhåll, tillsyn, sprinkler, brandlarm, brandvarnare, sektionering, utrymningsvägar, skyddsavstånd, materialval.
Förbereda räddningsinsatser.	Åtgärder som byggs in eller förbereds i en byggnad, anläggning, verksamhet eller hos olika räddningsorgan och som syftar till att underlätta för enskilda, ägare och innehavare, räddningstjänsten eller andra organ att genomföra en räddningsinsats.	Utrusta, öva, planera, bygga, installera, dimensionera, modifiera, utbilda, samverka.	Insatsplanering, objektsorientering, utbildning, övning, räddningsvägar, stigargledningar, brandventilation, vattenförsörjning, handbrandsläckare, varningssystem samverkansavtal.
Genomföra räddningsinsatser.	Åtgärder som genomförs av enskilda, ägare och innehavare eller räddningstjänsten och som syftar till att avbryta ett pågående olycksförlopp, begränsa skador och deras konsekvenser eller förhindra olycka om överhängande fara föreligger.	Rädda, varna, larma, eliminera, begränsa, fördröja, avbryta.	Släcka bränder, ta loss fastklämda personer, utrymma, spärra av, vattenlivräddning, stoppa utsläpp av farliga ämnen.
Vidta åtgärder efter räddningsinsatser.	Åtgärder som vidtas efter en olycka eller avslutad räddningsinsats i syfte att sanera, återställa eller förhindra nya olyckor.	Lindra, vårda, återtälja, utvärdera och bygga upp kunskap.	Sanering, restvärdesäddning, bevakning på byggnad, insatsrapportering, brottsutredning, erfarenhets- och insatsuppföljning, utredningar av orsaker och händelseförlopp.

Handlingsplan för säkerhet och trygghet	Handlingsplan för skydd mot olyckor		Handlingsplan för extraordinära händelser
Brottslighet, Kommunskydd	Folkhälsa, fall etc.	Räddningstjänst, Brandförebyggande	Extraordinär händelse
Uttryck för den politiska viljan, information till enskilda.	Uttryck för den politiska viljan, KF uppdrag till nämnder, information till enskilda, underlag för egenkontroll, underlag för länsstyrelsens tillsyn.		Sammanhängande system för hela hotskalan, uttryck för den politiska viljan, KF uppdrag till nämnder, information till enskilda, underlag för rapportering.
Frivillig		Obligatorisk	
Bör grundas på en riskanalys och bör innehålla mål och fokusområden.		Ska grundas på en riskanalys. Ska innehålla mål, förmåga, strategiska investeringar, samverkan och organisation. Ska grundas på en risk- och sårbarhetsanalys. Ska innehålla mål.	

Placeras olyckan i centrum, som en del i ett fortgående förlopp, blir det nödvändigt att se mer till vad som sker innan olyckan inträffar. Med mer kunskap om olycksorsaker och olycksförebyggande åtgärder går det att bryta förloppen innan olyckorna inträffar. Med bättre insatsförberedelser, kunskap om skadebegränsande åtgärder som vidtas i förväg och god planering går det att arbeta bättre och effektivare i de återstående fall då en olycka ändå har inträffat.

*Handlingsprogram mot
önskade händelser.*

Ett sätt att systematisera räddningstjänstens arbete med olyckor är att dela in olycksarbetet i fem skeden:

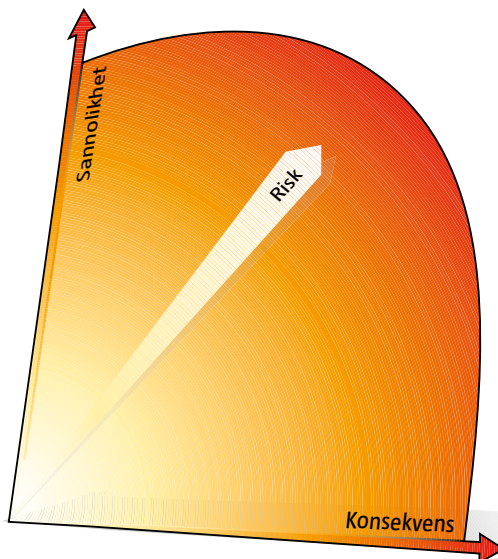
1. Förhindra olyckor, t.ex. samhällsplanering och information.
2. Vidta skadebegränsande åtgärder innan olyckor inträffar, t.ex. brandcellsindelning och utrymningsvägar.
3. Förbereda räddningsinsatser, t.ex. insatsplanering och utformning av räddningsvägar.
4. Genomföra räddningsinsats, t.ex. brandsläckning.
5. Vidta åtgärder efter räddningsinsatser, t.ex. sanering och olycksutredning.

Denna bok följer och beskriver ovanstående fem skeden. Vissa moment som till exempel tillsyn och utbildning/information berör flera skeden, men presenteras här ingående endast i ett avsnitt.

Olycksrisiker

Begreppet risk definieras vanligtvis i stil med "möjlighet till negativ utveckling eller negativt resultat av ett visst skeende". Riskbegreppet kan följaktligen bli mycket komplext. Det finns risker av alla möjliga slag, till exempel inbrottsrisker, ekonomiska risker, miljörisker och olycksrisker. Risker är i de flesta fall förknippade med något negativt, men en ökad medvetenhet om risker kan leda till något positivt genom ökat säkerhetstänkande och ökad förmåga att hantera olika situationer. I Räddningsverkets "Riskhandbok" (Rosenberg m.fl. 1989)¹ definieras begreppet risk som "en sammanvägning av sannolikheten för att en negativ händelse ska inträffa och en sådan händelses tänkbara konsekvenser."

Det är viktigt att arbeta för att minska alla typer av olycksrisker. Sannolikheten för att en stor kemikalieolycka ska inträffa är liten, men *om* den inträffar blir konsekvenserna stora. Det är därför viktigt att arbeta för att behålla sannolikheten på en låg nivå, samtidigt som man vidtar åtgärder för att lindra konsekvenserna om olyckan trots allt skulle inträffa. Vanliga "vardagsolyckor" som trafikolyckor, fallolyckor och lägenhetsbränder har ofta stora konsekvenser för enskilda individer,



Riskenivån ökar med ökad sannolikhet och/eller ökade konsekvenser av en olycka.

1. Fullständiga referenser återfinns i referenslistan i slutet av boken.

Om sannolikhet

Alltså, sannolikhet, va, det betyder väl nå't som är likt sanning. Och då är det synd, tycker jag, att man tydligen från och med i år – på grund av de rådande konjunkturen – inte har råd med några riktiga sanningar längre, utan att man måste nöja sig med sannolikhetskalkyler. För dom är inte riktigt lika pålitliga. Dom blir till exempel väldigt olika före och efter. Jag menar till exempel, före Harrisburg... och då var det ju ytterst osannolikt, att det som hände i Harrisburg skulle hända, men se'n så fort det hade hänt, då raka sannolikheten upp till inte mindre än hundra procent, så att det blev ... det blev nästan sant att det hade hänt.

Ja, men bara NÄSTAN sant. Det är det som är det konstiga. För det är fortfarande som om dom går och tycker, att det där som hände i Harrisburg, det var så otroligt osannolikt, så att egentligen så har det nog inte hänt. Hela socialdemokratiska partiet går ju sedan mer än ett halvår tillbaka å väntar på besked om det som hände i Harrisburg har hänt eller inte. Innan dom kan bestämma sig för om dom ska tycka att kärnkraften är så farlig som den skulle va om det som hände i Harrisburg har hänt. Ja, å man förstår ju att dom tvekar för jag har läst att enligt alla sannolikhetsberäkningar, så inträffar ju en sån där olycka kanske bara nå'n enstaka gång på flera tusen år. Och det är ju i varje fall inte troligt, att den skulle ha hänt redan nu, va? Utan det är i så fall betydligt mera sannolikt, att den har inträffat längre fram. Å då kommer ju saken i ett annat läge.

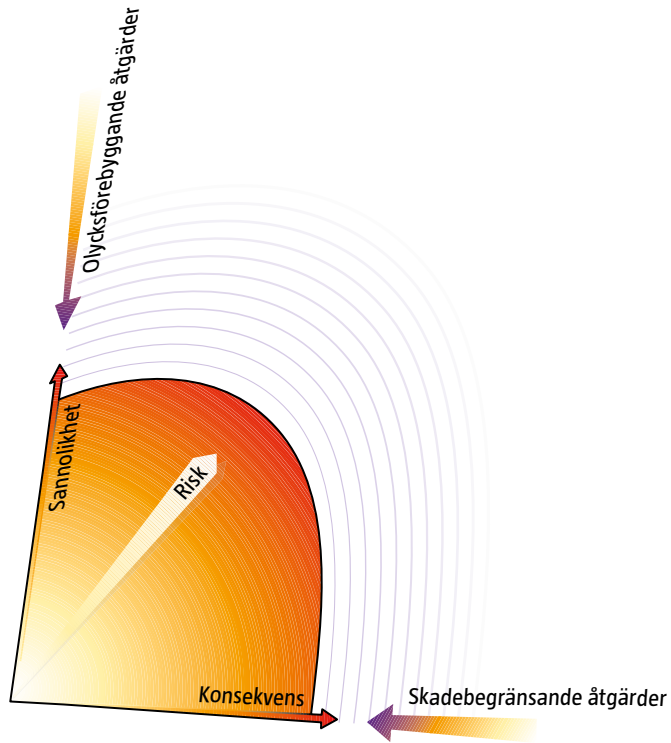
Se'n är det det också, att OM nu det här som hände i Harrisburg verkligen hände mot förmodan, då är ju risken att det ska hända en gång till, den är ju så löjligt liten, så att... på sätt och vis, så kan man säga, att det som hände i Harrisburg, ja... det var tur att det hände, va. För då vet vi ju nu, att det är nästan säkert, att det inte händer en gång till. I varje fall inte i Harrisburg. Och i varje fall inte samtidigt som förra gången. Risken för det, den är så fabulöst liten, så att... så att den är försumbar. Med det menas, att den finns inte. Fast bara lite.

Nu är ju det här ganska komplicerade saker för gemene man, alltså. Så att... å ha folkomröstning om sån't här, det är väl egentligen ingen idé för att jag menar, folk i allmänhet dom resonerar väl på sitt grovhuggna vis så att, det som hände i Harrisburg verkligen har hänt. Dom tar det som en sanning.

Dom förstår inte att en sak, som inte ens är sannolik, den kan ännu mindre vara sann. Jag menar, dom har inte hängt med i utvecklingen, och... alltså dom fick säkert lära sig av sina föräldrar att alltid tala sanning. Tala alltid sanning, barn, sa nog deras föräldrar till dom. Det får vi inte säga till våra barn. Vi måste lära våra barn, att alltid tala sannolikt, så att dom förstår, att det som hände i Harrisburg inte kan hända här. Eftersom det inte ens kunde hända där, vilket hade varit mycket mera sannolikt med tanke på att det var där det hände.

“Om sannolikhet” av Tage Danielsson (Ur “Under Dubbel-göken” 1979).

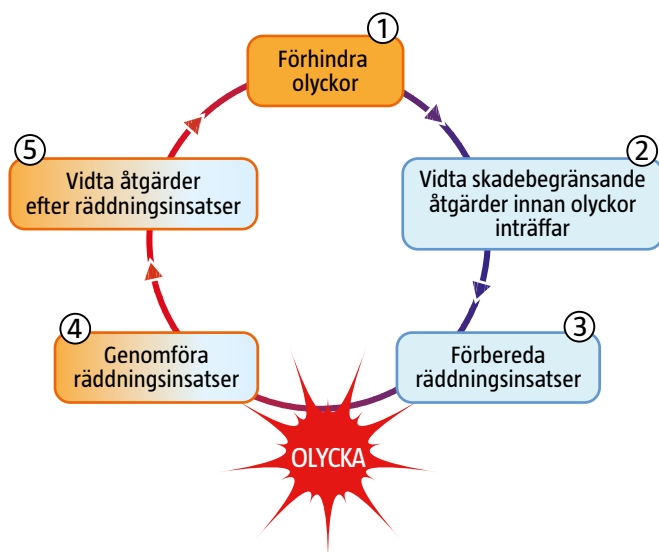
*Olycksförebyggande
och/eller skade-
begränsande åtgärder
leder till minskad risk.*






men små konsekvenser, sett ur ett samhällsperspektiv, om man betraktar en enskild olycka. Eftersom vardagsolyckorna är så många, orsakar de totalt sett stora samhällskostnader. Att förebygga dessa olyckor är därför angeläget och dessutom samhälls-ekonomiskt.

Den största anledningen till olyckor är mänskliga handlingar eller felhandlingar. Olyckorna kan vara direkt vållade av människor, till exempel genom slarv med brandfarliga varor eller andra kemikalier, anlagda bränder, glömda ljus eller kokplattor. Andra är indirekt vållade av människor, till exempel genom felaktiga elinstallationer, felkonstruktioner, bristfälligt utformade rutiner eller felplanerad verksamhet. Felplanerad verksamhet kan vara fallet när anläggningar som utformats för en verksamhet används till något annat. Ibland kan oklara beslutsvägar leda till att beslut uteblir eller att "dubbla beslut" fattas av flera personer, oberoende av varandra, vilket i sin tur kan leda till olyckor.

I dagligt tal skyller man ofta på den "mänskliga faktorn". En annan vanlig förklaring är "tekniskt fel", vilket ger en



-  Åtgärder som minskar sannolikheten för en olycka – olycksförebyggande åtgärder.
-  Åtgärder som begränsar konsekvenserna av en olycka – skadebegränsande.
-  Åtgärder som kan vara både olycksförebyggande och skadebegränsande.

Olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder reducerar den samlade risknivån, tillsammans eller var för sig.

föreställning om att tekniken skulle leva sitt eget liv utan mänsklig inblandning. Men även tekniska fel uppstår på grund av mänskliga misstag vid konstruktion, installation, underhåll eller drift. Tyvärr blir det ofta den person som utlöser en risk som görs moraliskt, ibland även juridiskt ansvarig, inte personen som skapat risken.

Eftersom olyckorna ofta är följden av mänskligt handlande, eller uteblivet handlande, kan ett förändrat beteende minska antalet olyckor. Men när olyckan trots allt inträffar måste samhället, liksom den enskilda människan, ha resurser och möjligheter att snabbt kunna begränsa skadorna.

Åtgärder som reducerar den samlade risknivån

Det finns två typer av åtgärder som kan minska riskerna: *olycksförebyggande åtgärder* och *skadebegränsande åtgärder*. Olycksförebyggande åtgärder minskar sannolikheten för att en olycka ska ske. Skadebegränsande åtgärder minskar konsekvenserna av en olycka genom att mildra skador och avbryta pågående olycksförlopp. Dessa två åtgärdstyper, till-

Exempel på tillämpning av Haddons 10 strategier

1. Eliminera risken



2. Separera risken



3. Isolera risken



4. Modifiera risken



5. Utrusta för att klara risken



6. Träna och instruera



7. Varna



8. Övervaka



9. Rädda om olycka inträffat



10. Lindra och återställ



Det är viktigt att man i första hand, så långt det är möjligt, vidtar riskreducerande åtgärder som syftar till att förhindra olyckor och i andra hand att begränsa konsekvenserna av olyckor. När en olycka inträffar ska ett snabbt ingripande kunna ske. Det viktiga är att man inte nöjer sig med det sista, det vill säga att bara rycka ut då något redan inträffat! (Källa: Folkhälsoinstitutet 1996).

sammans eller var för sig, reducerar den samlade risknivån.

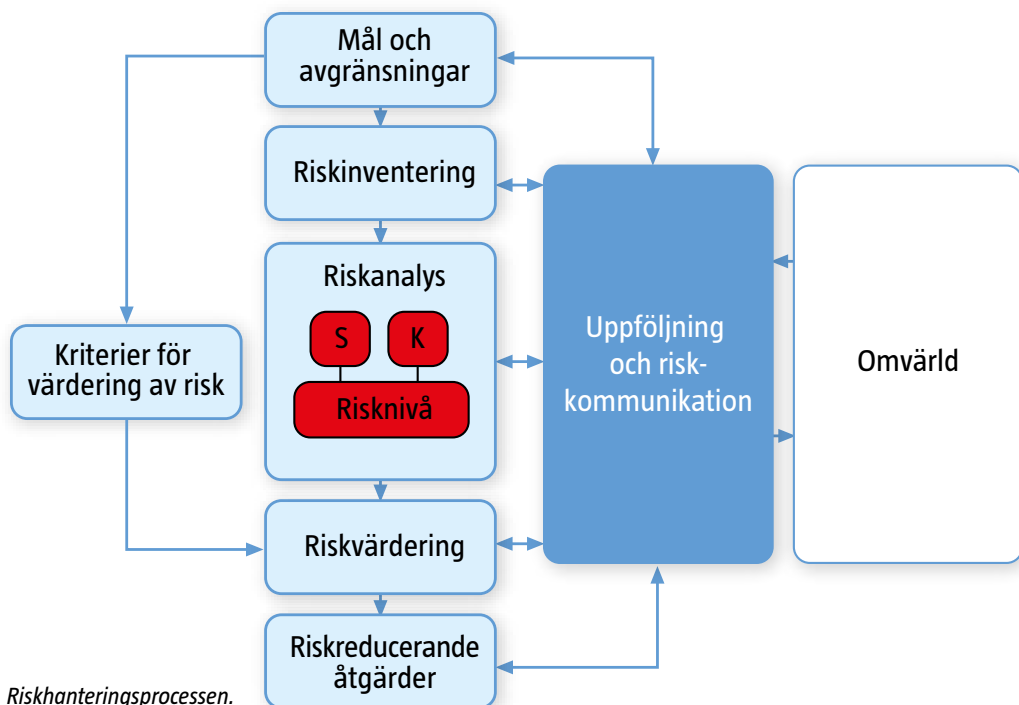
I skedet *Förhindra olyckor* ingår enbart olycksförebyggande åtgärder, till exempel samhällsplanering, information och utbildning. Genom att parallellt med detta *Vidta skadebegränsande åtgärder innan olyckor inträffar* och *Förbereda räddningsinsats* minskas riskerna ytterligare. När en olycka inträffat handlar det i skedet *Genomföra räddningsinsatser* om att begränsa skadorna, men även att förhindra nya olyckor. Efter en brand kan det till exempel bli tal om att riva huset för att förhindra att människor kommer till skada om konstruktionen skulle ge vika. *Åtgärder efter räddningsinsatser* består också av en kombination av skadebegränsande och olycksförebyggande åtgärder, till exempel sanering av rökskadade möbler och utredning av olyckans orsak och förlopp för att ta tillvara erfarenheter.

Vissa riskreducerande åtgärder kan, beroende på syfte, vara både olycksförebyggande och skadebegränsande. Utbildning/information och tillsyn är exempel på detta. Julkampanjer som *Du släckte väl ljuset?* genomförs i olycksförebyggande syfte, medan handbrandsläckarutbildning genomförs i skadebegränsande syfte.

Det går att förhindra och förebygga anlagda bränder om ägaren och verksamhetsutövaren har förståelse för att man ska arbeta systematiskt med sitt brandskydd för att skapa ordning, reda och rutiner, till exempel att inte lagra tomkartonger på butikens lastkaj. Vidare kan tillsynsför rättaren vid en tillsyn exempelvis anmärka på en otät genomföring i en brandcellsgräns eller på en uppkilad dörr, för att begränsa skadan eller trygga utrymningen vid en brand.

Tio sätt att minska en risk

Enligt den amerikanske riskforskaren William Haddon finns det tio strategier för att minska risker: eliminera, separera, isolera, modifiera, utrusta, träna och instruera, varna, övervaka, rädda, lindra och återställa. Det är också i den prioriteringsordningen som de riskreducerande åtgärderna bör genomföras.



Riskhantering

Att definiera mål och göra avgränsningar, inventera och identifiera risker, analysera och värdera dessa, fram till att genomföra riskreducerande åtgärder, göra uppföljningar som erfarenhetsåterföring ingår i riskhanteringsarbetet. Det gäller också att nå ut med information och skapa förståelse för och kunskap om hur man kan minska risker. Därför är riskkommunikation till politiker, allmänhet, företag och organisationer en viktig del i riskhanteringen.

Riskhantering bör bygga på ett samarbete mellan olika verksamheter och aktörer. En arbetsmetod som provats med framgång i några kommuner är att bilda en riskhanteringsgrupp. En sådan grupp kan bestå av företrädare för flera olika kommunala funktioner. Fördelarna med en sådan kommunal arbetsgrupp är att kunskaperna om kommunens riskbild ökar hos samtliga deltagare i gruppen. Exempel på viktiga kommunala förvaltningar som bör ingå i arbetet är

räddningstjänst, miljö- och hälsoskydd, teknisk försörjning, trafikfunktion, fysisk planering och socialtjänst. Det kommunala riskhanteringsarbetet måste förankras och få stöd från den politiska ledningen i kommunen.

Riskinventering

En kommunal riskinventering är en sammanställning av kommunens riskbild. Riskinventeringen bör vara kommuntäckande och innehålla uppgifter om riskobjekt (till exempel industrier som hanterar farliga ämnen) och skyddsobjekt (till exempel vattentäkt eller en skola) kompletterade med olycksstatistik med mera.

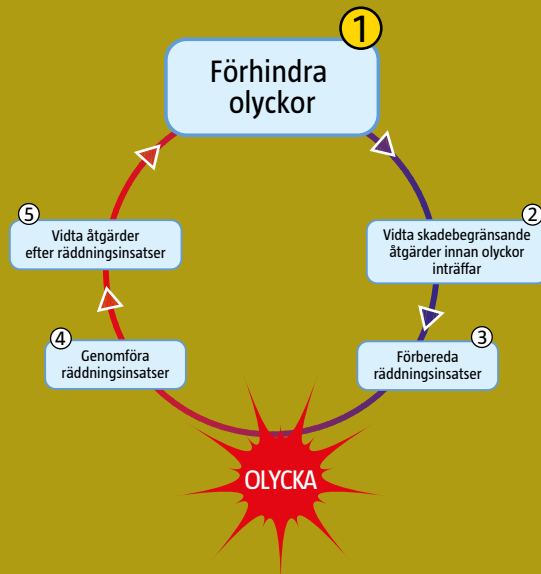
Riskinventeringen bör bygga på en samlad kunskap om kommunens olycksrisker och den kan redovisas med hjälp av kartor, tabeller, diagram samt förklarande text. Riskinventeringen utgör en kommunal kunskapskälla om olycksrisker och är ett bra underlag för bland annat fysiska planer, miljöplaner, krisberedskapsplaner och handlingsprogram enligt LSO. Riskinventeringen utgör grunden till riskanalysen.

Riskanalys

Riskanalys är en systematisk identifiering och bedömning av riskobjekt, riskkällor eller system. Analysen bör normalt innehålla beräkningar och uppskattningar av sannolikheter och konsekvenser.



En fungerande riskhantering bygger på ett samarbete mellan många aktörer.



Skede 1, förhindra olyckor.

Åtgärder som avser att förhindra olyckor är i hög grad kopplade till människor. Åtgärderna bör därför syfta till att förändra mänskligt beteende i den händelsekedja som kan leda fram till en olycka. Därför är kunskaper om hur människor betar sig, väsentliga för att förhindra olyckor.

Information, utbildning, checklistor, arbetsorganisation och operatörsregler är exempel på åtgärder för att förhindra olyckor. Den bästa åtgärden behöver inte alltid vara att förändra ett beteende, man kan också ändra konsekvenserna av ett beteende.

Skede	Beskrivning	Stödord	Exempel på åtgärder
Förhindra olyckor	Åtgärder som vidtas i syfte att minska sannolikheten för att en olycka skall inträffa.	Eliminera, isolera, separera, modifiera, utbilda, planera, bygga, samverka, analysera.	Samhällsplanering, riskanalys, utbildning, information, tillbudsrapportering, intern kontroll, skötsel, underhåll, materialval, sotning, tillsyn.

Kapitel 1

Förhindra olyckor

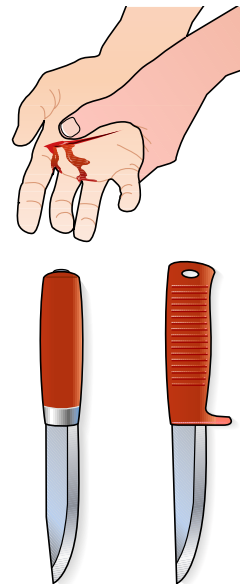
Olyckor kan förhindras med förebyggande åtgärder. Ett viktigt underlag blir då att dra lärdom av vad som tidigare hänt eller varit på väg att hända. Med den kunskap vi har om tidigare olyckor och den framtida olycksbilden behöver samhället i större utsträckning koncentrera sina insatser på hem- och fritidsolyckor, olyckor som drabbar äldre, sjuka, missbrukare och socialt utsatta barn samt fall- och förgiftningsrelaterade olyckor.

Alla olyckor kan inte förutses och förändringar medför att nya risker tillkommer. Det måste därför finnas rutiner för att fånga upp nya risker, till exempel genom tillbudsrapportering.

Olycksstatistik

I vårt land dör varje år ungefär 3 000 människor till följd av olyckor. Skador till följd av olyckor är den vanligaste dödsorsaken hos barn (över ett år), ungdomar och yngre vuxna. Olycksfall skapar inte bara ett stort mänskligt lidande – de kostar också samhället stora pengar – 65 miljarder årligen².

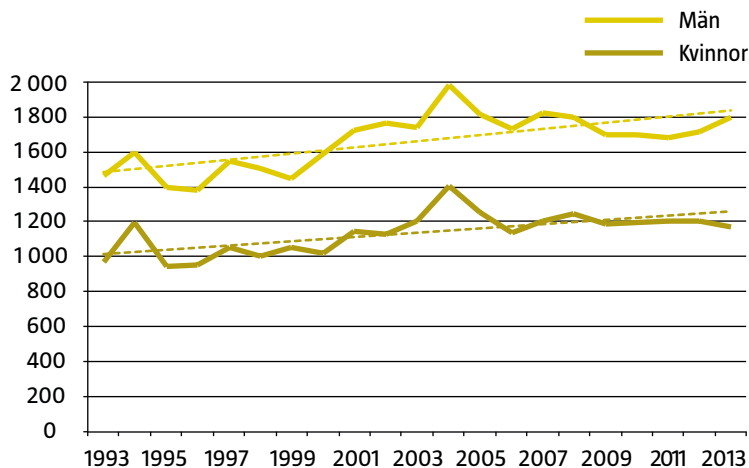
Innan den här dagen är slut har åtta människor omkommit i olyckor i Sverige. Drygt fyra av dem har dött till följd av fallolyckor. Något färre än en människa om dagen omkommer i trafikolyckor. Övriga dödsolyckor kommer att ha orsakats av förgiftning, drunkning, kvävning och brand. Innan den här dagen är slut har över 300 människor lagts in på sjukhus för sluten vård till följd av olyckor. Hälften är äldre än 65 år. Innan den här dagen är slut har nästan 1 800 människor uppsökt en



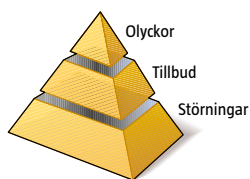
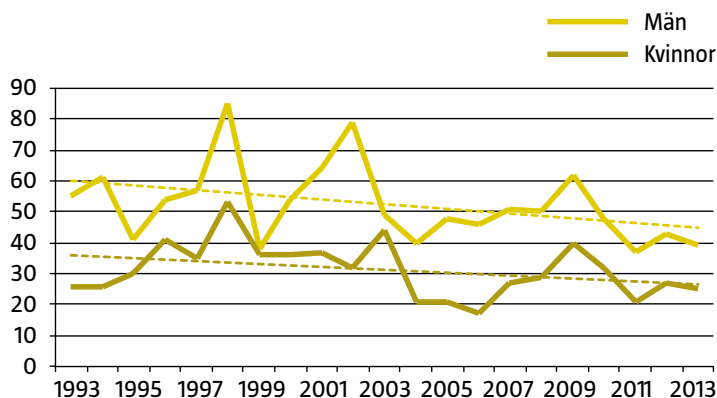
Bra produktdesign kan minska risken för olyckor.

2. Personskador i Sverige – 2012 år utgåva. MSB och Socialstyrelsen.

Antal dödsfall till följd av olyckor. Källa: Dödsorsaksregistret, Socialstyrelsen EpC.



Antal dödsfall till följd av bränder. Källa: Dödsorsaksregistret, Socialstyrelsen EpC.



Många olyckor kan förhindras om tillbuden rapporteras och utreds. Bilden speglar förhållandet mellan antalet tillbud och olyckor.

akutmottagning efter att ha skadats i olyckor. Härtill kommer de som uppsökt sin vårdcentral, skolsköterskan etc.

Årligen omkommer cirka 100 personer i bränder varav de flesta dör i sin egen bostad. Personer i åldersgruppen 80 år eller äldre är kraftigt överrepresenterade i dödsbränder liksom för flera andra olyckstyper. I åldersgruppen 20-64 år har fler än hälften av de omkomna konsumerat alkohol före branden. I båda fallen handlar det om personer, som har en nedsatt förmåga att uppfatta att det brinner eller att själva sätta sig i säkerhet.

Alla olyckor kan inte förutses och ständiga samhällsförändringar medför att nya risker tillkommer hela tiden. Det måste därför finnas rutiner för att fånga upp nya risker. Sådana rutiner ingår bland annat i olycksutredningar där kommunens räddningstjänst och polis söker fastställa orsaker och olycksförlopp samt om det skadeförebyggande skyddet har fungerat vid olyckstillfället eller inte.

Kommunens handlingsprogram för skydd mot olyckor

Enligt lagen om skydd mot olyckor ska kommunen upprätta och anta handlingsprogram för förebyggande verksamhet och för räddningstjänst.

Programmen ska bland annat ange de risker för olyckor som finns i kommunen och som kan leda till räddningsinsatser, liksom vilka mål kommunen har för arbetet med skydd mot olyckor. Programmen ska också beskriva hur den förebyggande verksamheten är planerad och ordnad, och kommunens förmåga att göra räddningsinsatser samt hur man tänker förbättra den.

Handlingsprogrammen ska antas av kommunfullmäktige för varje ny mandatperiod, och de ska ses som en del i den systematiska processen för ökat skydd och ökad säkerhet i kommunen.

I denna process blir handlingsprogrammet ett styrdokument för kommunens säkerhetsarbete, där man i mätbara termer beskriver vilken nivå på skyddet eller säkerheten som kommunen eftersträvar.

En förutsättning för det fortsatta arbetet är att det finns en god bild av riskerna och skyddet i kommunen som grund för politiska värderingar. Dessa prioriteringar och värderingar ska i sin tur ligga till grund för de mål som kommunen sätter upp.

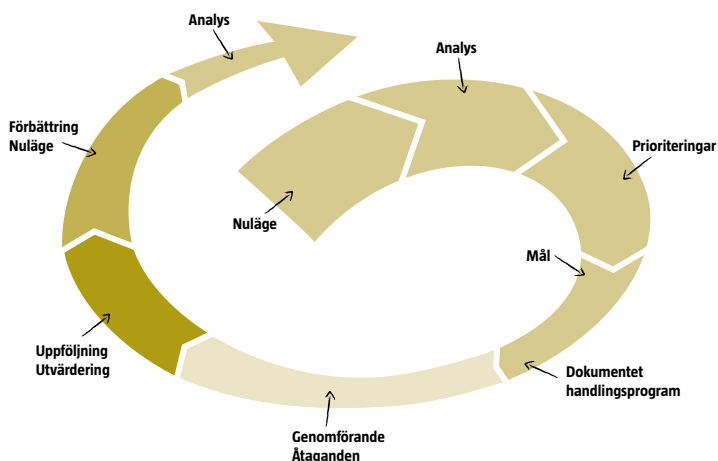
Enligt lagen om skydd mot olyckor ska handlingsprogrammet omfatta risker för sådana olyckor som kan leda till räddningsinsatser, men kommunen kan även låta handlingsprogrammen styra arbetet med skydd mot andra olyckor.

LSO 3 kap. 1§

För att skydda människors liv och hälsa samt egendom och miljön ska kommunen se till att åtgärder vidtas för att förebygga bränder och skador till följd av bränder samt, utan att andras ansvar inskränks, verka för att åstadkomma skydd mot andra olyckor än bränder.

Kommunerna skall ta till vara möjligheterna att utnyttja varandras resurser för förebyggande verksamhet.

Arbetet med handlingsprogrammen ska ses som en process med kontinuerlig uppföljning, utvärdering och förbättring. Illustration från boken *Vägledning för kommunala handlingsprogram*.



Illustrationen ovan visar hur arbetet med skydd mot olyckor kan bedrivas i sju steg:

1. Kartläggning av nuläge.
2. Analys.
3. Prioriteringar.
4. Mål.
5. Genomförande och åtaganden.
6. Uppföljning och utvärdering.
7. Förbättring och nuläge.

I planeringsfasen görs analyser av riskerna och skyddet. Dessa analyser är viktiga underlag när de förtroendevalda ska avgöra inom vilket eller vilka områden som skyddet mot olyckor ska öka. Utifrån prioriteringarna formuleras sedan mål för vad kommunen vill åstadkomma beträffande skydd och säkerhet för dem som vistas i kommunen. Handlingsprogrammen antas slutligen av kommunfullmäktige.

Så genomförs den verksamhet som är nödvändig för att uppnå målen. Det är dock viktigt att arbetet följs upp och utvärderas för att få svar på varför målen har nåtts eller inte nåtts, och ge underlag för förbättringar av verksamheten och skyddet i samhället. På så sätt är det möjligt att uppnå regeringens intention om färre döda, färre skadade och mindre förstörelse.

Kommunens mål

Kommunen har ett övergripande ansvar för att förhindra olyckor, vilket innebär att politiker och tjänstemän i de kommunala förvaltningarna har en viktig roll i arbetet med skydd mot olyckor.

Politikerna ska besluta om inriktningsmål, till exempel att minska antalet bränder med 20 procent på fem år, och de beslutar även om de resurser som ska ställas till förvaltningarnas förfogande. Varje förvaltning ska ange hur målen nås samt ta fram produktionsmål, till exempel att alla hushåll ska besökas av räddningstjänsten inom tre år för att få information om hur bränder kan förhindras.

Ibland hamnar ansvaret för det olycksförebyggande arbetet i en gråzon där det kan saknas en ansvarig myndighet och säkerhetsarbetet kan bedrivas utan systematik och mål. Sådana situationer kan lösas med en ökad tvärsektoriell samverkan så att myndigheter och kommunala förvaltningar får en gemensam plattform, till exempel genom arbetsgrupper för riskhantering och genom säkerhetsarbete för att kunna minska olyckorna.

Ett individanpassat brandskydd för personer med nedsatt förmåga

Under 2010 startade brandförsvaret i Uppsala kommun ett projekt med målet att öka säkerheten för personer med behov av hjälpinsatser i eget boende och på omvårdnadsboenden i kommunen. Projektet syftade till att förbättra brandskyddet för dessa grupper samt till att minska risken och konsekvenserna av en eventuell brand. Efter projektets start insåg Uppsala Brandförsvaret att de behövde ha stöd i sitt arbete från de i kommunen som i sin dagliga verksamhet hanterar dessa målgruppers behov. Det ledde till ett samarbetsprojekt mellan Kontoret för hälsa, vård och omsorg och Uppsala Brandförsvaret. Efter projekttiden övergick arbetet till att ingå i den ordinarie verksamheten. Ansvaret för det löpande arbetet ligger på Kontoret för hälsa, vård och omsorg och brandförsvaret har en stödjande roll som sakkunnig i brandskyddsfrågor.

Texten ovanför är hämtad från MSB:s skrift Brandsäker bostad för alla - Vägledning för individanpassat brandskydd. I den finns vägledning för hur kommunen kan arbeta för att individanpassa brandskyddet i bostäder för personer som bedöms vara särskilt utsatta för och vid bränder.

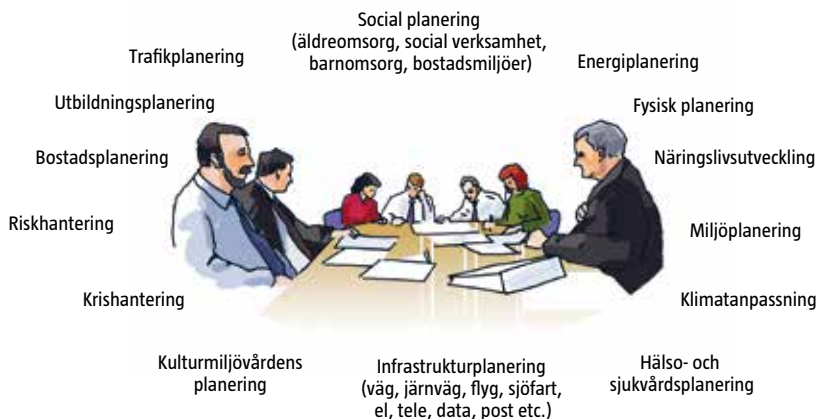
Ett gott exempel på vision från Norrköping

Norrköpings brandförsvaret startade en intern strategiprocess när lagen om skydd mot olyckor trädde i kraft. Strategiprocessen innebar att man tog fram en vision för området skydd mot olyckor som kompletterades med en verksamhetsidé samt konkreta och mätbara mål för hur säkerheten i Norrköpings kommun ska se ut år 2018. Målen innebar att antalet trafikolyckor, bränder och fallolyckor ska minska med 25 procent fram till 2018, och att antalet döda och svårt skadade till följd av dessa olyckor också ska minska med 25 procent fram till samma år.

När dessa mål var fastställda fick en projektgrupp i uppdrag att leda en process i alla arbetslag för att ta fram förslag på hur målen skulle kunna nås. Alla idéerna lades fram till ledningsgruppen som prioriterade vilka som var viktigast att genomföra. Resultatet av hela processen var att alla anställda fick god kännedom om verksamhetens mål och var delaktiga i arbetet de sedan skulle utföra.

Samhällsplanering och byggande

I Sverige är det kommunen som ansvarar för att planera hur mark och vatten ska användas. Staten har möjlighet att påverka genom att ange att ett geografiskt område är ett riksintresse, vilket innebär att det innehåller nationellt viktiga värden och kvaliteter. Det kan både handla om områden som är intressanta att bevara och exploatera, exempelvis naturområden respektive områden gynnsamma för vindkraft. Kommunen ska vid sin planering beakta de riksintressen som finns inom aktuellt område.



Fysisk planering

Fysisk planering handlar om att långsiktigt planera för hur mark och vatten ska användas. Det är plan- och bygglagen som styr kommunernas fysiska planering. Det finns tre olika nivåer i kommunernas fysiska planering: översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser.

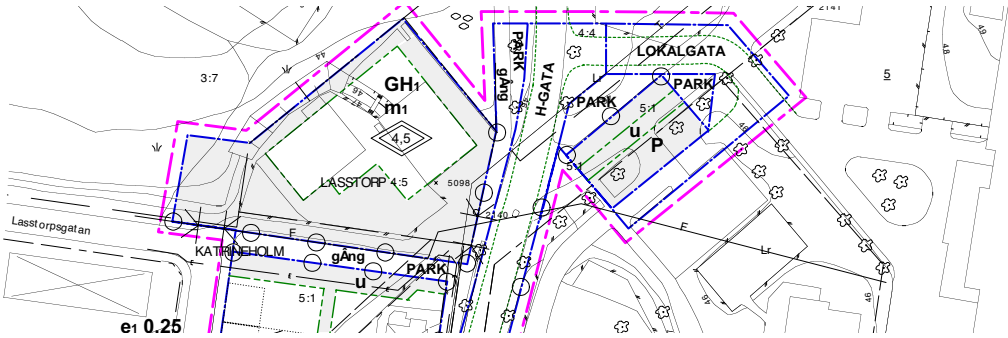
Översiktsplan

Översiktsplanen ska bidra till en god miljö och hållbar utveckling. Den vägleder beslut om hur mark- och vattenområden får användas. I översiktsplanen talar kommunen om hur man vill att stad och land ska utvecklas, var det kan och bör byggas, var det behövs nya vägar och cykelbanor och vilka områden som bör sparas för rekreation. I arbetet med översiktsplanen beaktas de risker som finns och hur de påverkar markens användning. Risker som beaktas kan exempelvis vara översvämningsrisker, industrier med farlig verksamhet, transport av farligt gods och risk för ras och skred.

Översiktsplanen är vägledande för detaljplaner och bygglov men inte bindande, den ger alltså ingen laglig rättighet att bygga.

För att förhindra olyckor som Tuveskredet (1977) ska bebyggelse lokaliseras till lämplig mark.





*Detaljplan från Lasstorp,
Katrineholms kommun.*

Detaljplan

Med en detaljplan reglerar kommunen hur mark och vatten ska användas och hur bebyggelsen ska se ut. Detaljplanen talar därför om vad man får och inte får göra för byggåtgärder inom planområdet.

Detaljplanen kan exempelvis reglera hur stora eller höga husen får vara, hur långt det får vara mellan hus och tomtgräns och om någon har rätt att dra fram ledningar över någon annans mark. I arbetet med detaljplan tas hänsyn till de risker som påverkar markens användning och bebyggelsens utformning. Det kan exempelvis vara att byggnader ska placeras på ett visst avstånd från transportled farligt gods, avkörningsskydd eller att friskluftsintag ska placeras på en viss sida av byggnaden.

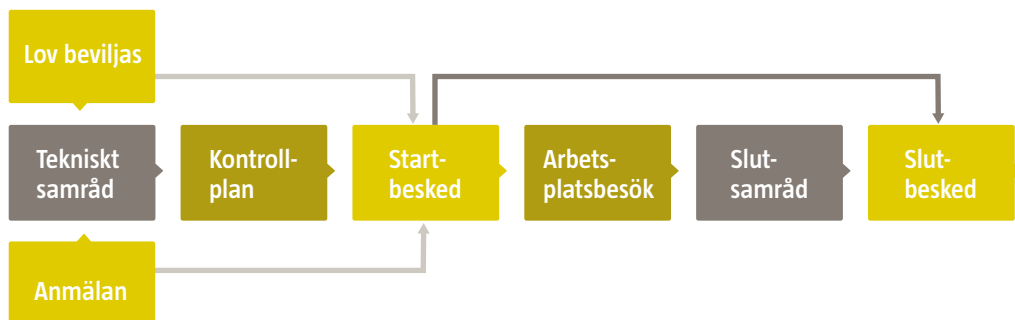
Detaljplanen är bindande och ger en laglig rättighet att bygga enligt planen.

Områdesbestämmelser

För områden som inte har detaljplan kan kommunen besluta om områdesbestämmelser. Områdesbestämmelser används framför allt när man vill reglera en befintlig bebyggelse på olika sätt eller när man vill reservera mark för ett viktigt allmänt ändamål exempelvis en framtida vägdragning eller som en förberedande planering inför en kommande detaljplanering. Områdesbestämmelserna ger ingen rätt att bygga.

Bygglov och byggprocessen

I samband med byggande, rivning och markarbeten är det byggherren som har det fulla ansvaret för att gällande lagar,



förordningar, föreskrifter och beslut följs. Detta gäller även om åtgärden inte kräver lov eller anmälan. Ibland genomförs inte alla steg i byggprocessen (se bild), det är byggnadsnämnden som beslutar om vilka delar som behöver genomföras.

Byggprocessen.

Räddningstjänsten har ingen myndighetsroll vid bygglov eller i byggprocessen. Ofta finns dock ett samarbete där räddningstjänsten bistår byggnadsnämnden med sin kunskap i sakfrågor som rör brandskydd.

Bygglov eller anmälan

I ett bygglov prövar kommunen (byggnadsnämnden) att den tänkta åtgärden inte strider mot plan- och bygglagen, detaljplanen eller områdesbestämmelserna.

Det behövs också bygglov om en befintlig byggnad ska användas eller inredas till något annat ändamål än det som den senast har använts för, till exempel om du ändrar ett kontor till en bostad eller ett garage till en butik.

För vissa åtgärder som inte kräver bygglov ska istället en anmälan göras. Ett exempel är en ändring som väsentligt påverkar brandskyddet i en byggnad.

Tekniskt samråd, kontrollplan och startbesked

Vid ett tekniskt samråd går man igenom hur byggnaden kommer att uppfylla de tekniska egenskapskraven som finns i Boverkets byggregler. Brandsäkerhet är ett av dessa egenskapskrav. Ofta kräver byggnadsnämnden, inför det tekniska samrådet, en brandskyddsbeskrivning som visar hur byggnaden ska uppfylla brandskyddskraven i Boverkets byggregler. Ibland deltar räddningstjänsten vid tekniskt sam-

råd och i granskningen av brandskyddsbeskrivningen, som byggnadsnämndens rådgivare avseende brandskyddsfrågor.

Vid det tekniska samrådet går man också igenom byggherrens förslag till kontrollplan. Den ska visa vad som under arbetets gång ska kontrolleras för att verifiera att byggnaden uppfyller kraven i byggreglerna. Avseende brandskyddet bör det av kontrollplanen framgå vilka utförandekontroller som genomförs under byggtiden samt vem som tar fram brandskyddsdocumentationen.

En åtgärd som kräver bygglov eller anmälan får inte påbörjas förrän byggnadsnämnden gett ett startbesked. Byggherren får startbesked om denne kunnat visa att bygget antas uppfylla kraven i plan- och bygglagen och Boverkets byggregler. I startbeskedet fastställs kontrollplanen och byggnadsnämnden anger också vilka handlingar som ska redovisas inför slutsamråd för att slutbesked ska kunna ges. Brandskyddsdocumentationen bör normalt vara en av dessa handlingar.

Arbetsplatsbesök

Vid det tekniska samrådet går man igenom behovet av att byggnadsnämnden genomför arbetsplatsbesök. Normalt ska minst ett besök genomföras under arbetets gång.

Slutsamråd, brandskyddsdocumentation och slutbesked

När bygget avslutas ska ett slutsamråd hållas. Vid slutsamrådet går man bland annat igenom hur kontrollplanen uppfyllts, om avvikelser gjorts från de krav som gäller och att de handlingar som byggnadsnämnden angav i startbeskedet har kommit in.

En sådan handling bör vara den brandskyddsdocumentation som ska upprättas enligt Boverkets byggregler. Brandskyddsdocumentation som lämnas in ska vara en så kallad relationshandling, vilket innebär att den ska visa hur det faktiska utförandet blev. Under ett byggprojekt tvingas man ofta göra ändringar från hur det var tänkt från början. Den brandskyddsbeskrivning som togs fram inför det tekniska samrådet är därför sällan identisk med relationshandlingen. Brandskydds-

dokumentationen är ett viktigt underlag för det systematiska brandskyddsarbete som sker i förvaltningsskedet.

När slutbesked ges får byggnaden tas i bruk. Slutbeskedet innebär att byggnadsnämnden utifrån det underlag som finns i ärendet bedömer att byggnaden kan antas uppfylla kraven i plan- och bygglagen och Boverkets byggregler. Ett slutbesked innebär inte att byggnadsnämnden tar ansvar för, eller ställning till, att byggnaden uppfyller alla krav. Det är byggherren som ensam ansvarar för att så är fallet.

Tillsyn

Enligt lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO) är det den enskilde som ansvarar för brandskyddet i byggnader och andra anläggningar. Kommunens har ett ansvar att genom tillsyn kontrollera att lagen efterlevs. Med LSO har styrningen av kommunens tillsyn gått från en detaljreglering till målstyrning. Kommunen ska med utgångspunkt i den politiska ambitionen i det kommunala handlingsprogrammet (3 kap. 3 § LSO) planera och genomföra sin tillsynsverksamhet utifrån sina specifika behov. Om en tillsynsför rättare vid en samlad bedömning kommer fram till att kraven i LSO inte uppfylls får kommunen meddela förelägganden eller förbud.

Tillsyn är en viktig del i det förebyggande arbetet. För den som önskar mer kunskap i ämnet hänvisas till MSB:s bok "Kommunal tillsyn enligt lagen om skydd mot olyckor".

Den enskildes skyldigheter

Uttrycket "den enskilde" omfattar både juridiska och fysiska personer, det vill säga både företag, offentliga verksamheter, organisationer, föreningar etc. och privatpersoner. Skyldigheterna för den enskilde kan delas upp i två delar: dels de skyldigheter som gäller ägare eller nyttjanderättshavare till byggnader och andra anläggningar, och dels den enskildes skyldigheter vid så kallad farlig verksamhet.

LSO 2 kap. 2 §

Ägare eller nyttjanderättshavare till byggnader eller andra anläggningar skall i skälig omfattning hålla utrustning för släckning av brand och för livräddning vid brand eller annan olycka och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand.

Ett brandskydd i skälig omfattning

Ägare eller nyttjanderättshavare till byggnader eller andra anläggningar är enligt LSO 2 kap. 2 § skyldiga att vidta vissa åtgärder för att förebygga, hindra eller begränsa skador till följd av brand.

Bestämmelsen i lagen ställer alltså en rad krav på ägare eller nyttjanderättshavare.

De ska i skälig omfattning

- hålla utrustning för att släcka bränder
- hålla utrustning för livräddning vid en brand eller någon annan olycka
- i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga bränder och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand.

Ett nyckelbegrepp i LSO 2 kap. 2 § är ”i skälig omfattning”.

Uttrycket baseras på principen att den enskilde inte ska behöva vidta mer omfattande åtgärder än vad som är motiverat utifrån risken, och att kostnaden för en eventuell åtgärd ska stå i proportion till den förväntade nyttan. För byggnader eller anläggningar som är förknippade med stora risker vid en brand, exempelvis hotell, vårdanläggningar eller samlingslokaler, ställs också större krav på den enskilde än när det gäller en byggnad eller anläggning där risken är mindre.

I syfte att förtydliga kraven och vägleda de berörda parterna skrev Räddningsverket ett allmänt råd om systematiskt brandskyddsarbete (SBA, se SRVFS 2004:3), där innehållet i LSO 2 kap. 2 § konkretiseras. Ett allmänt råd är dock ingen tvingande föreskrift som ägare eller nyttjanderättshavare måste följa.

Det kan finnas andra sätt att leva upp till bestämmelsen än att följa det allmänna rådet, men i skriften presenteras Räddningsverkets tolkning och rekommendationer om hur ägare eller nyttjanderättshavare bör gå tillväga.

En del ägare till byggnader eller andra anläggningar är skyldiga att lämna in en skriftlig redogörelse för sitt brandskydd till kommunen (LSO 2 kap. 3 §). Det gäller där brandrisken är särskilt stor eller där en brand skulle få särskilt svåra konsekvenser.

Räddningsverket har i sin föreskrift SRVFS 2003:10 angett vilka typer av objekt som omfattas av bestämmelsen om skriftlig redogörelse för brandskyddet, och det gäller exempelvis vissa typer av vårdanläggningar, större samlingslokaler, större industrier, vissa hotellverksamheter, byggnader med fler än 16 våningar ovan mark. Totalt finns det ungefär 50 000 objekt i landet där ägaren är skyldig att lämna in en skriftlig redogörelse för brandskyddet.

Syftet med redogörelsen är att förtydliga ansvaret för brandskyddet för den enskilde, men redogörelsen ska också ingå som en del i underlaget när kommunen planerar sin tillsynsverksamhet.

Det är ägarens ansvar att lämna in den skriftliga redogörelsen, men nyttjanderättshavaren eller nyttjanderätts-havarna är skyldiga att ge ägaren de uppgifter som denne behöver för att kunna redogöra för brandskyddet. Något andra regler gäller för farliga verksamheter.

Farlig verksamhet

I LSO 2 kap. 4 § finns även en bestämmelse om farlig verksamhet, vilken omfattar vissa anläggningar där det finns risk för särskilt allvarliga olyckor med stora konsekvenser på människor eller miljö. Anläggningens ägare eller verksamhetsutövaren är skyldig att i skälig omfattning se till att det finns personal eller utrustning för att hindra eller begränsa skador till följd av de särskilt allvarliga olyckor som verksamheten kan medföra.

Den som utövar verksamheten måste dessutom analysera riskerna för dessa olyckor. Dessa skyldigheter vid farlig verksamhet gäller exempelvis industrier som hanterar farliga ämnen i större omfattning (Sevesoanläggningar), flygplatser, dammanläggningar och vissa gruvor.



Från brandsyn till tillsyn – Brandsynens historia

Redan i de första skrivna landskapslagarna på 1200-talet fanns rättsliga regler om den enskildes ansvar för hantering av eld och om hur elden skulle skötas. Någon regelrätt brandsyn förekom inte, utan myndigheterna reglerade straffsatser och utmätte straff om den enskilde misslyckats i sin hantering av elden eller avsiktligt anlade en brand.

Magnus Ericssons stadslag från 1300-talet är den första lag som innehöll mer utförliga föreskrifter om brandsyn. Bl.a. föreskrevs att brandsyn skulle hållas fyra gånger om året. Yxa, ämbar, stege, en ständigt fylld vattentunna och brandhake skulle då uppvisas.

Efter ett antal stadsbränder under 1800-talet skärptes regelverket både beträffande byggande och brandsyn. Regelbunden brandsyn infördes och man talade om vår- och höstbrandsyn. Tanken var att uppvärmnings- och belysningsanordningar skulle synas efter eldningssäsongens slut och därefter kunna repareras under sommartid. Till hösten skulle efterbesiktning ske så att allt var i sin ordning inför eldningssäsongen. Detta visade sig med tiden bli en orimlig arbetsbörda i förhållande till resurserna.

Det dröjde ända fram till 1962-års brandlag innan ett helt nytt system infördes. Nu skulle uteslutande sådana byggnader, upplag och andra anläggningar som var särskilt brandfarliga eller där brand kunde utgöra fara för ett större antal människor synas, och brandchefen kunde ensam bestämma fristerna. Till brandchefens ledning utfärdade Statens brandinspektion anvisningar rörande lämpliga brandsynefrister för olika objekt. Fristerna angavs i anvisningarna till mellan ett och fyra år, kortare för de farligaste objekten och längre för de mindre farliga. Rätt att utföra brandsyn fick brandchefen och de brandbefäl brandchefen förordade därtill. Det är att märka att det alltså var brandchefen som var myndighet, inte den politiskt valda nämnden, på den tiden oftast kallad brandstyrelse.

För att inte släppa bostadshus helt utan samhällskontroll vad avser brandskyddet infördes 1962 eldstadsbrandsyn som skulle utföras av skorstensfejarmästaren. Bedömningen då var att det brandfarligaste som fanns i en bostad var uppvärmningsanordningen och eftersom sotaren ändå skulle besöka bostaden för att sota var det lämpligt att ge honom utökad utbildning så att han samtidigt kunde utföra brandskyddskontroll. Sotaren som upptäckte brandfarliga brister fick rapportera det till sin mästare som sedan gjorde eldstadsbrandsyn. Upptäcktes brister på det som inte ingick i eldstadsbrandsynen skulle anmälan till brandchefen ske.

En stor förändring med räddningstjänstlagen 1986 var att myndighetsansvaret flyttade från brandchefen till kommunens nämnd för räddningstjänst. I övrigt skulle brandsynen fortgå som tidigare, d.v.s enligt förarbetena till 1962 års brandlag. Den tidigare brandsynen var ju detaljreglerad och gav inte kommunerna något större utrymme att anpassa sin tillsynsverksamhet efter de lokala förutsättningarna. Brandsynens avskaffande i samband med införandet av LSO gav kommunerna möjlighet att anpassa sin tillsynsverksamhet efter kommunens riskbild. Kommunerna kan nu prioritera och fokusera sin tillsyn där de bedömer att den behövs mest och ger bäst effekt. En effektivare tillsynsverksamhet helt enkelt. Varje kommun bör därför ha en tillsynsplan där kommunen anger hur tillsynsverksamheten planeras, genomförs och följs upp. Även tillsynsförättarnas kompetens bör beskrivas i tillsynsplanen. Från att brandchefen tidigare själv, med stöd av anvisningar från Brandinspektionen, kunde bestämma över vilka objekt som skulle bli brandsynade infördes objekten i räddningstjänstförordningen. Dessutom fick Räddningsverket i uppdrag att ge ut föreskrifter om brandsynefrister. Skillnaden var framför allt att varje kommun i grunden måste planera brandsyneverksamheten med utgångspunkt från räddningstjänstförordningen och Räddningsverkets föreskrifter om brandsynefrister.

För att skapa resurser för den viktiga brandsyneverksamheten infördes också möjligheten för kommunen att besluta om avgift för brandsyn. I och med att lag (2003:778) om skydd mot olyckor trädde ikraft försvann begreppet brandsyn och ersattes av tillsyn.

Det är länsstyrelsen som efter samråd med kommunerna beslutar om vilka anläggningar som omfattas av LSO 2 kap. 4 §. Syftet med bestämmelsen är att kommunen och anläggningarna ska dela på ansvaret för beredskapen mot de särskilt allvarliga olyckor som kan inträffa på dessa anläggningar. Det är inte rimligt att kommunen helt själv ska bekosta det ökade krav på beredskap som dessa anläggningar medför. MSB har gett ut allmänna råd om skyldigheter vid farlig verksamhet, MSBFS 2014:2.

Kommunens tillsyn över den enskilde

Kommunen har enligt LSO 5 kap. 1 § tillsynen över efterlevnaden av LSO och de föreskrifter som meddelats med stöd av lagen. Förutom tillsynen över den enskildes brandskydd och farlig verksamhet utövar dessutom kommunen tillsyn över fasta förbränningsanordningar genom den brandskyddskontroll som kommunen ska genomföra. Brandskyddskontrollen genomförs normalt av skorstensfejarmästaren och beskrivs i kapitlet Sotning och brandskyddskontroll.

Genomförande av tillsynen

Kommunen har som redan nämnts tillsyn över brandskyddet och att ägarna och nyttjanderättshavarna har livräddningsutrustning som passar vid andra olyckor än brand. Genom tillsynen kontrollerar kommunen att de ansvariga personerna följer kraven som ställs på ägare och nyttjanderättshavare i LSO 2 kap. 2 §.

Där den enskilde bedriver ett systematiskt brandskyddsarbete (SBA) kan kommunens tillsyn med fördel utgå från detta och peka på samband mellan den enskildes systematiska brandskyddsarbete och skyldigheterna som anges i LSO 2 kap. 2 §. Tillsynen får dock inte enbart fokusera på den enskildes dokumentationen av sitt systematiska brandskyddsarbete. Det är det faktiska brandskyddet som ska kontrolleras, vilket i de flesta fall förutsätter att tillsynsförättaren följer upp

och kontrollerar att det som framkommit också fungerar i praktiken. Först därefter kan en bedömning göras huruvida byggnaden/anläggningen uppfyller lagens krav eller inte.

Det är inte alltid helt enkelt att tolka uttrycket ”i skäligen omfattning”. Till sin hjälp har kommunen och tillsynsförretaren boken "Kommunal tillsyn enligt lagen om skydd mot olyckor", utgiven av MSB. Boken föreslår ett arbetssätt som hjälper tillsynsförretaren i bedömningen om brandskyddet ska anses vara skäligt och ger stöd i vilka krav på åtgärder som är möjliga att ställa. I slutändan är det dock tillsynsförretaren som behöver göra helhetsbedömningen och besluta vad som är ett skäligt brandskydd. Ett sådant beslut kan överklagas och prövas i förvaltningsdomstol.

När det gäller farliga verksamheter är målet med tillsynen att kontrollera den enskildes skyldighet att analysera riskerna för de olyckor som kan orsaka allvarliga skador på människa eller miljö. Med utgångspunkt i bland annat riskanalysen ska kommunen sedan ta ställning till om anläggningens ägare eller verksamhetsutövare har ordnat beredskap i skäligt omfattning och i övrigt vidtar de åtgärder som behövs för att förhindra skador på människor och miljö till följd av en allvarlig olycka.

Om kommunen anser att beredskapen är otillräcklig eller att de ansvariga i övrigt inte vidtar de åtgärder som behövs kan kommunen ställa krav på den enskilde att rätta till dessa brister.

Tillsynen över den enskildes skyldigheter kring livräddningsutrustning gäller främst livräddningsutrustning vid badplatser, hamnar och vattennära bebyggelse. Se vidare allmänt råd (SRVFS 2007:5) om utrustning för vattenlivräddning vid hamnar, kajer, badplatser och liknade vattennära anläggningar.

Kommunens befogenheter och sanktionsmöjligheter

För att kommunen ska kunna bedriva en effektiv tillsyn har man vissa befogenheter och sanktionsmöjligheter gentemot den enskilde, enligt LSO 5 kap. 2 §. Kommunen har rätt att få tillträde till de byggnader, lokaler och andra anläggningar som tillsynen kräver. Dessutom har kommunen rätt att få ta del av de handlingar och upplysningar som de behöver för att kunna bedriva sin tillsyn. Om någon enskild undanhåller information eller andra upplysningar som är väsentliga för tillsynen kan de dömas till böter.

Polismyndigheten ska även lämna den hjälp som behövs för tillsynen.

För att den enskilde ska följa lagen kan kommunen också meddela förbud och förelägganden, det vill säga krav om att vissa åtgärder ska vidtas. Förelägganden och förbud kan även meddelas med ett så kallat vite, det vill säga att om föreläggandet eller förbudet inte följs, så måste den enskilde betala pengar, vite. Ett föreläggande kan överklagas av den enskilde om denne inte anser att de åtgärder som kommunen kräver är befogade. Om den enskilde överklagar ska föreläggandet prövas hos länsstyrelsen som får ta ställning till om kommunens krav är skäligen. Det blir alltså en prövning av om kommunen har gjort en korrekt tolkning av de krav som anges i LSO 2 kap. 2 §. Även länsstyrelsens beslut kan överklagas till förvaltningsrätten, vars beslut i sin tur kan överklagas till kammarrätten för ytterligare en prövning. I sällsynta fall kan ett ärende även bli föremål för Högsta förvaltningsdomstolen.

Kommunen får enligt 5 kap. 4 § ta ut en avgift för sin tillsyn.

Tillsynsför rättare

I LSO 3 kap. 14 § anges bland annat att den personal som utövar tillsyn för kommunens räkning ska ha utbildning och erfarenhet för att få den kompetens som behövs. Tillsynsför rättarens kompetens bör således anpassas efter den typ av tillsyn som ska genomföras, även om alla tillsynsför rättare bör ha någon form av grundläggande tillsynsutbildning. Om tillsynen gäller enkla, okomplicerade byggnader och verksamheter med begränsade risker för skador på liv, egendom och miljö kan det räcka med en grundläggande tillsynsutbildning.

När tillsynen rör lite större och mer komplexa objekt bör den grundläggande tillsynsutbildningen kompletteras med en vidareutbildning och några års erfarenhet som tillsynsförrättare. I andra fall kan det vara befogat att tillsynen genomförs av någon som har brandingenjörskompetens. Det kan exempelvis vara objekt där brandskyddet är analytiskt dimensionerat, det vill säga där beräkningar och liknande metoder helt eller delvis har ersatt de regler och normer som normalt används vid dimensioneringen av brandskyddet.

Information användbar vid insats

I samband med sin tillsyn får tillsynsförrättaren information om objekten som räddningstjänsten sedan kan använda som planeringsunderlag när man upprättar eller reviderar sina insatsplaner. Tillsynsförrättaren är ofta den person som har bäst kunskaper om ett objekts verksamhet, risker och brandskydd. Dessa kunskaper kan vara värdefulla för räddningstjänstens insatsstyrka vid händelse av en brand och bör därför användas vid utbildning på objektet.

Sotning och brandskyddskontroll

Kommunerna ansvarar för rengöring (sotning) och brandskyddskontroll av eldstäder, rökkanaler och imkanaler i storkök. Sotning och brandskyddskontroll kan utföras i kommunens egen regi eller genom att kommunen sluter avtal med en entreprenör. Brandskyddskontroll ska genomföras enligt de intervall som MSB har fastställt medan det är kommunerna som beslutar hur ofta rengöringen (sotningen) ska göras. Brandskyddskontrollen omfattar de moment som krävs för att man ska kunna bedöma den enskilda anläggningens brandsäkerhet, bland annat hur brandskyddet påverkas av sotbildning och beläggningar, skador eller förändringar i det byggnadstekniska utförandet, temperaturförhållanden, tryckförhållanden, täthet, drift och skötsel. Kontrollen omfattar även tak och de tillträdes- och skyddsanordningar som krävs för att man ska kunna utföra sotning och brandskyddskontroll. Brandskyddskontroller får endast utföras av en behörig skorstensfejartekniker. Se vidare MSB:s föreskrifter

Sotning minskar risken för soteld och för eld i fettbeläggningar och damm i imkanaler.



LSO 3 kap. 4 §

En kommun skall i brandförebyggande syfte ansvara för att rengöring (sotning) sker av fasta förbränningsanordningar, som inte är inrättade för eldning uteslutande med gas, och därtill hörande rökkanaler. Detsamma skall gälla imkanaler i restauranger, storkök och därmed jämförbara utrymmen.

Kommunen får medge att en fastighetsägare utför eller låter annan utföra sotning på den egna fastigheten. Ett sådant medgivande får endast ges om sotningen kan ske på ett från brandskyddssynpunkt betryggande sätt.

Kommunen skall i brandförebyggande syfte även ansvara för att det som skall rengöras enligt första stycket samt skorstenar, tak och anslutande byggnadsdelar kontrolleras från brandskyddssynpunkt (brandskyddskontroll). Detsamma skall gälla fasta förbränningsanordningar inrättade för eldning uteslutande med gas och därtill hörande avgaskanaler.

och allmänna råd (MSBFS 2014:6) om rengöring (sotning) och brandskyddskontroll.

Sotning innebär att rengöra eldstäder och rökkanaler från sot, och imkanaler från fett och damm. Liksom brandskyddskontrollen minskar denna åtgärd risken för brand. Sotningen har både ekonomisk och miljömässig betydelse eftersom en rengjord panna förbrukar mindre energi, ger renare förbränning och mindre miljöpåverkan. I bostadshus är köksfläktar med imkanaler undantagna från kravet på sotning, men det är naturligtvis ändå bra att de rengörs. Sotning ska genomföras med regelbundna intervall enligt kommunens föreskrifter.

Brandfarliga och explosiva varor

MSB är den centrala förvaltningsmyndigheten för frågor om brandfarliga och explosiva varor. Lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor (LBE) innehåller nationella regler för hantering och import av sådana varor. Huvudsyftet med lagen är att hindra oavsedda bränder eller explosioner samt förebygga och begränsa de skador på personer, egendom och miljö som kan uppstå vid hanteringen av dessa varor.

MSB är också expertmyndighet för kemiska produkters fysikaliska faror, det vill säga brandfarliga, oxiderande och explosiva egenskaper.

Klassificering och märkning

Tillverkare, importörer och andra som yrkesmässigt överläter eller saluför kemiska produkter ska klassificera dem, och



Faropiktogram för märkning av brandfarliga, oxiderande och explosiva varor enligt CLP-förordningen.



Farosymboler för märkning av brandfarliga, oxiderande och explosiva varor enligt KIFS 2005:7.

om produkterna har farliga egenskaper ska de också märka förpackningarna med faropiktogram och varningstexter. Reglerna för att klassificera och märka kemiska produkter är EU-gemensamma och återfinns i CLP-förordningen.

CLP-förordningen (EG-förordning nr 1272/2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar) från 2009 baseras på FN:s GHS-system (Globally Harmonized System) och innebär en omfattande förändring jämfört med det gamla systemet med bland annat nya symboler och varningstexter.

Rena ämnen har klassificerats och märkts enligt CLP-förordningen sedan 1 december 2010. Från och med den 1 juni 2015 är CLP-förordningen bindande även vid klassificering och märkning av kemiska produkter som är blandningar av två eller flera ämnen. Blandningar i förpackningar med den gamla märkningen (KIFS 2005:7), som kom ut i leverantörskedjan före detta datum, får dock säljas vidare fram till 1 den juni 2017.

Brandfarliga varor

Brandfarliga varor hanteras till exempel vid raffinaderier, färg- och läkemedelsindustrier, lackeringsanläggningar, bensinstationer, oljedepåer, tryckerier, sjukhus, försäljningsställen och skolor.

En viss hantering förekommer även i hushållen, till exempel förvaring av brandfarliga lösningsmedel och gasol. Det krävs

Exempel på brandfarliga varor

Brandfarliga gaser är gaser som vid en temperatur av 20 °C kan bilda en antändbar gasblandning med luft, t.ex. acetylen, gasol och vätgas.

Brandfarliga vätskor omfattar vätskor som har en flampunkt* lika med eller lägre än 100 °C.

Med brandreaktiva varor avses brandfarliga fasta varor, självantändande varor, varor som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten, oxiderande varor och organiska peroxider, som anges i MSB:s föreskrifter.

*Flampunkt är den lägsta temperatur då en vätska, under den applicerade provningsmetodens specifika förhållanden vid ett tryck av 101,3 kPa, avger ångor som bildar en antändbar blandning med luft.

tillstånd för att hantera mer än en viss mängd brandfarliga varor. Tillståndsnivån för hantering av brandfarliga gaser och vätskor påverkas bland annat av typen av verksamhet, om förvaringen sker inomhus eller utomhus, och för brandfarliga vätskor även dess flampunkt. Även om det inte krävs något tillstånd ska brandfarliga varor alltid hanteras och förvaras enligt bestämmelserna i föreskrifterna till lagen om brandfarliga och explosiva varor.

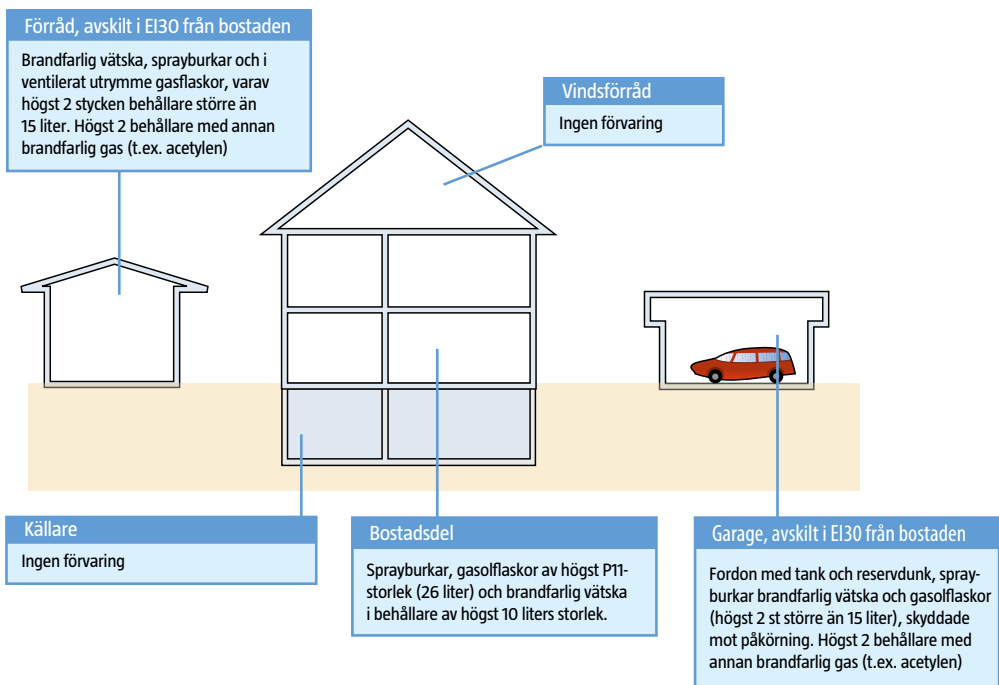
Tillstånd för att hantera brandfarliga varor söks hos den kommun där hanteringen ska ske. Vanligtvis är räddningstjänsten både tillstånds- och tillsynsmyndighet. MSB är tillstånds- och tillsynsmyndighet för Forsvarsmaktens hantering av brandfarliga varor.

Tabellen nedan visar vilka mängder som får hanteras utan tillstånd. Om någon av mängderna överskrider är hanteringen däremot tillståndspliktig. Då ska även de mängder som inte överskrider tabellens gränser ingå i tillståndet. Föreskrifterna om tillstånd (MSBFS 2013:3) innehåller ytterligare undantag för viss hantering.

Mängder som får hanteras utan tillstånd

Hantering	Volym (liter)			
	Brandfarliga gaser	Extremt brandfarliga eller brandfarliga aerosoler	Brandfarliga vätskor med flampunkt högst 60 °C (1)	Brandfarliga vätskor med flampunkt högre än 60 °C
Yrkesmässig (2) publik verksamhet	Inomhus: 2 Utomhus (3): 60	100	100	10 000
Yrkesmässig icke publik verksamhet, inomhus	250	500	500	10 000
Yrkesmässig icke publik verksamhet, utomhus (4)	1 000	3 000	3 000	50 000
Icke yrkesmässig hantering (5)	Gasol: 60 Andra gaser: 10	100	100	10 000

1. Hit räknas även gasoljor, diesel och lätta eldningsoljor med flampunkt 55 °C eller högre.
2. Med yrkesmässig avses all hantering som inte är privat, t.ex. även föreningar och frivilligorganisationer.
3. Detta gäller under förutsättning att även förbrukningen sker utomhus.
4. Med utomhus avses även nedgrävda cisterner och rörledningar.
5. Detta omfattar endast privat hantering.



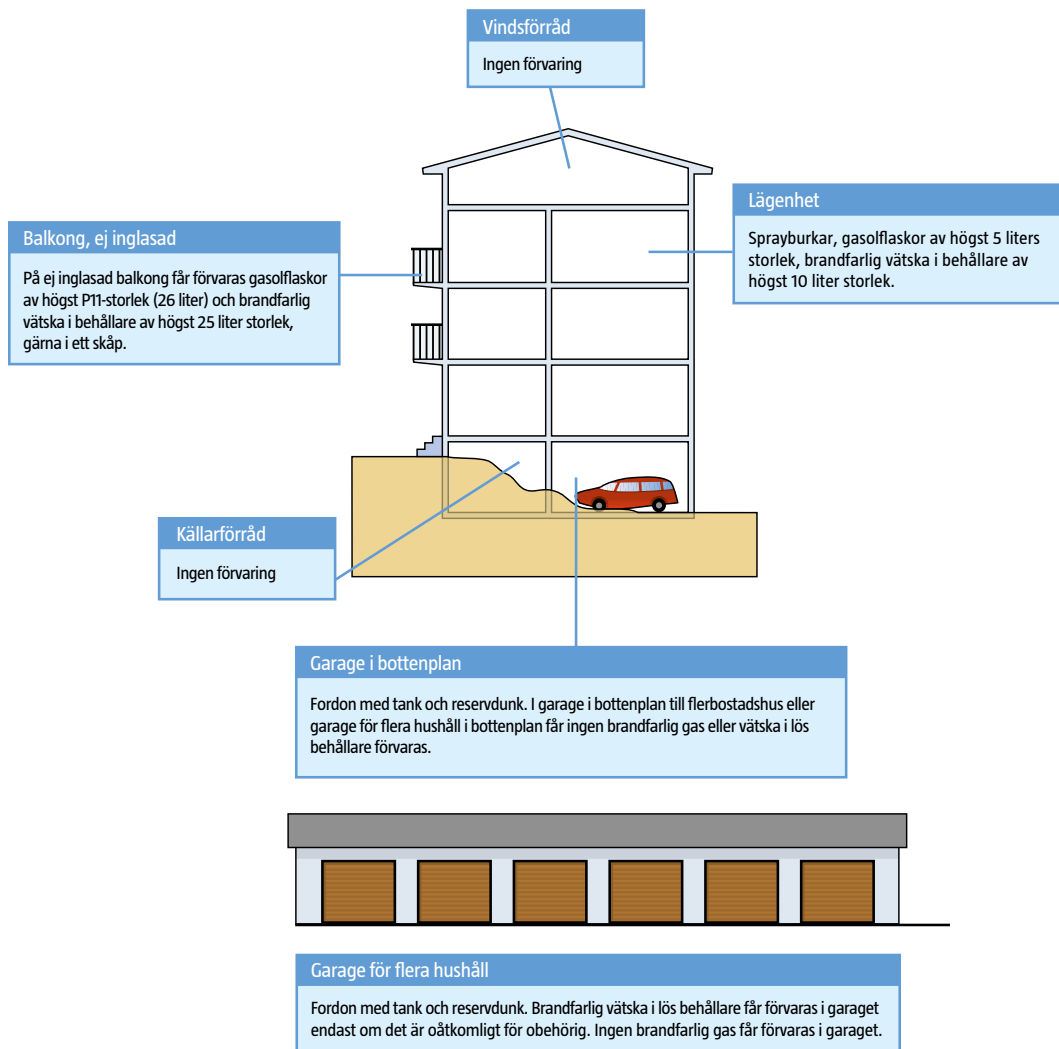
Så här får brandfarliga varor förvaras i en- och tvåfamiljshus och fritidshus.

Föreståndare för brandfarliga varor

Den som har fått tillstånd att hantera brandfarliga varor ska utse en eller flera föreståndare för hanteringen. Föreståndaren ska verka för att hanteringen bedrivs på ett säkert sätt samt att man följer de gällande reglerna för brandfarliga varor. Föreståndaren ska ha den kompetens som krävs för uppgiften.

Brandfarliga varor i hemmet

För hushåll gäller att man endast får förvara brandfarliga varor för hushållets behov. Behöver man i hushållet förvara mer än 100 liter brandfarlig vätska (bil och reservdunk inte inräknat), mer än 60 liter gasol eller mer än 10 liter av någon annan brandfarlig gas krävs tillstånd från kommunen. En godtagbar förvaring av exempelvis gasolflaskor (med högst P11 storlek) är att ställa dem på en oinglasad balkong. För att skydda behållarna från väder och vind kan det dock vara bra om de förvaras i ett skåp på balkongen. De brandfarliga varorna får inte vara åtkomliga för obehöriga.



Så här får brandfarliga varor förvaras i flerbostadshus. Har fastighetsägaren iordningställt ett särskilt förråd endast avsett för förvaring av brandfarliga varor får man ha brandfarliga vätskor och gasol där. För tillstånd till detta förråd ansvarar fastighetsägaren.

Explosiva varor

Explosiva varor är varor som består av eller innehåller explosiva ämnen eller blandningar, eller som tillverkats i avsikt att framkalla en verkan genom en explosion eller en pyroteknisk effekt. Explosiva ämnen och blandningar är fasta eller flytande ämnen eller blandningar som i sig själva genom kemisk reaktion kan alstra gaser med sådan temperatur och sådant tryck, samt med sådan hastighet att de kan skada omgivningen. Pyrotekniska satser är explosiva ämnen eller blandningar även om de inte alstrar gas.



Skyltar som används från den 1 juni 2015 - CLP-piktogram.

Tidigare skyltar som får fortsätta användas till 1 juni 2019.

Explosiva varor

Hantering av explosiva varor kräver tillstånd, förutom vissa typer av fyrverkerier med mera för konsumenter. Explosiva varor indelas i sprängämnen, tändämnen, drivämnen och pyrotekniska satser. De som främst hanterar stora mängder explosiva varor är sprängämnes- och ammunitionstillverkare, försvarsmakten, gruv- och anläggningsföretag och fyrverkeriimportörer.

Mindre kvantiteter av sådana varor hanteras bland annat vid handladdning av ammunition. MSB prövar tillstånd för tillverkning och gränsöverskridande överföring och import av explosiva varor samt är den myndighet som utövar tillsyn över tillverkarna. Dessutom sköter MSB tillståndsprövning av och tillsyn över Försvarsmaktens hantering av explosiva varor. Kommunen ger tillstånd för övrig hantering av explosiva varor, inklusive inrikes överföring, förvaring och försäljning, samt utövar tillsynen.

Skyltning av brandfarliga och explosiva varor

Förbudsskylt

Det är förbjudet att röka eller vidta åtgärder som kan ge upphov till öppen eld eller till farliga gnistor där brandfarliga eller explosiva varor hanteras. Vid yrkesmässig hantering, till exempel på bensinstationer, ska det finnas förbudsskylt.

Varningsskylt

Det ska finnas varningsskylt som upplyser om brand- och explosionsriskerna där brandfarliga eller explosiva varor hanteras yrkesmässigt. Där gasflaskor hanteras räcker i stället varningsskylt för gasflaskor.



Utbildning och information

Aktiv mot brand är ett samarbete mellan bland annat Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Brandskyddsföreningen, BrandvarnareGruppen, SABO Sveriges allmännyttiga bostadsföretag, Svensk försäkring, Fastighetsägarna Sverige, länsstyrelserna och räddningstjänsterna. Aktiv mot brand är en nationell och långsiktig satsning för att minska antalet bostadsbränder. Olika lokala, regionala och nationella aktörer som på olika sätt arbetar med brandskydd i bostäder kan delta. Inom ramen för Aktiv mot brand finns det kampanjmaterial, vägledningar och metodstöd att ta del av. Tanken är att när flera aktörer använder samma budskap samtidigt blir effekten större. För räddningstjänsten kan ett deltagande i Aktiv mot brand underlätta arbetet med den information och rådgivning som riktar sig till privatpersoner. Mer information finns på msb.se.

I många kommuner genomförs hembesök där den enskilde medborgaren får information kring hur man förebygger brand och hur man ska agera om det börjar brinna. Ofta är det räddningstjänstens personal som genomför besöken. MSB tar fram informationsmaterial anpassade för privatpersoner som är lämpliga att dela ut. Även uppenbara brister i avskiljning mot källare och vind samt felaktig förvaring i trapphus kan upptäckas i samband med hembesöken och rapporteras vidare.



Det är viktigt att barn och ungdomar får en bra brandskyddsutbildning.

När man är ute i bostadsområden kan det vara bra att samtidigt kontrollera brandposter samt framkomligheten generellt och på räddningsvägar.

MSB ger ut ett färdigt och kostnadsfritt utbildningsmaterial för förskola och grundskola. I utbildningsmaterialet för förskolebarn 4-7 år får barnen lära sig hur man förebygger och agerar om det börjar brinna. I åldersgrupperna 6-10 år, 9-13 år och 12-16 år får eleverna fördjupade kunskaper om eld och brand, men även kunskaper om andra risker som naturolyckor, olyckor med farligt gods och faror i vardagen. Syftet är att de ska ha en handlingsberedskap och förstå vikten av skyddsåtgärder. På många håll i landet är det kommunens räddningstjänst som utbildar barnen och ungdomarna.

Hemsidor och sociala medier kan vara ett bra sätt att nå ut med information och rådgivning. Med en genomtänkt strategi kan budskapet få ett stort genomslag. På dinsakerhet.se har MSB samlat information som riktar sig direkt till privatpersoner. Förutom brandskydd finns där även information och råd kring säkerhet för barn och äldre, informationssäkerhet, naturens påverkan, farliga ämnen och hushållens krisberedskap. Informationen anpassas till årstidens brandrisker såsom eldning utomhus, grillning, fyrverkerianvändning med mera.

Det är viktigt att nå ut med information till alla kommunens invånare, även till dem som inte behärskar det svenska språket på ett sådant sätt att de kan ta till sig information på svenska. Några sätt att nå ut till personer som inte behärskar svenska kan vara utbildning med tolk, att anlita en speciellt anställd informatör som behärskar flera språk eller att ge ut informationsblad på olika språk. Det är i detta sammanhang viktigt att inte bara nå ut med brandskyddsinformation utan också beskriva hur svensk räddningstjänst arbetar.

Det är också viktigt att genom information och rådgivning underlätta för företag och organisationer att fullgöra sina skyldigheter enligt LSO. Förutom att finnas tillgänglig när frågor uppstår kan det också handla om att delta på företagsträffar och liknande. Det kan finnas vinster i att lokalt jobba tillsammans med andra myndigheter som företagen har kontakt med.



Skede 2

Skadebegränsande åtgärder är helt inriktade mot ett tänkbart händelseförlopp när en utveckling har startat som kan leda till en olycka. Syftet är att begränsa händelseförloppet. Åtgärderna är ofta av teknisk karaktär till exempel brandsektionering och sprinkler för att bland annat stänga inne eller dämpa olycksförloppet.

Skede	Beskrivning	Stödord	Exempel på åtgärder
Vidta skadebegränsande åtgärder innan olyckor inträffar	Åtgärder som byggs in eller förbereds i en byggnad, anläggning eller verksamhet och som bidrar till att minska konsekvenserna vid en olycka.	Isolera, separera, modifiera, utbilda, planera, organisera, bygga, installera, avskilja.	Risicanalys, utbildning, information, internkontroll, skötsel, underhåll, tillsyn, sprinkler, brandlarm, brandvarnare, sektionering, utrymningsvägar, skyddsavstånd, materialval.

Kapitel 2

Skadebegränsande åtgärder innan olycka

I detta kapitel diskuteras byggnadstekniskt brandskydd. Tillsyn, sotning, utbildning och information är skadeförebyggande åtgärder som förhindrar olyckor och ökar den skadebegränsande förmågan innan olyckan. De har presenterats i föregående kapitel och beskrivs därför inte här.

Byggnadstekniskt brandskydd

Utgångspunkten för ett byggnadstekniskt brandskydd är att byggnader ska utformas med ett sådant brandskydd att brandsäkerheten blir tillfredsställande. Brandskyddets utformning förutsätter att brand kan uppkomma och att skyddets robusthet ska utformas så att inte hela eller delar av skyddet slås ut av enskilda händelser.

För de som genomför räddningsinsatser är god kunskap om det byggnadstekniska brandskyddet viktigt både för att nå ett bra resultat med insatsen och för att skapa god säkerhet på skadeplatsen. Vid tillsyn är det viktigt för en tillsynsför rättare att känna till hur brandskyddet ska vara uppbyggt och fungera för att relevanta krav ska kunna ställas till den enskilde med avseende på felaktigheter och brister. I samband med upprättande av insatsplaner för enskilda objekt kan kännedom om det byggnadstekniska brandskyddet ge värdefull information vid räddningsinsats.



Byggreglernas utveckling

I äldre tider ansågs det mer eller mindre vara den drabbades ensak om en friliggande byggnad på landsbygden brann. Behov av byggreglering och tillsyn uppkom därför först då samhällen och städer uppstod. I landskapslagarna fanns antydning till reglering av bebyggelsen i byar. I vår äldsta stadslag, Bjärkarätten, regleras avstånd mellan byggnader och här står att ljusen ska vara släckta vid kvällsringning.

Magnus Eriksons stadslag från 1300-talet är den första stadslagen som innehåller utförliga föreskrifter om brandförsvar, släckning av brand och hållande av brandredskap såsom brandyx, brandhake, stege, ämbar och en ständigt fylld vattentunna.

1734 ersätts landskapslagarna med Sveriges Rikes Lag. Byggningsbalkens 24:e kapitel 1§ anger att "Husägaren skall hålla fastigheten i gott skick så att eldsvåda förebyggs."

1874 fick rikets städer en gemensam byggnadsstadga. Det blev krav på att det skulle finnas en byggnadsordning i varje stad. Brandskyddsprincipen var att sektionera genom uppdelning av bebyggelsen. Stadens byggnadsnämnd hade stora befogenheter att utfärda brandskyddsföreskrifter för varje enskilt bygge. Fortfarande var bebyggelsen oreglerad utanför stadsplanlagt område. I den samtidigt utfärdade brandstadgan ålades städerna att ha ett ordnat brandväsen.

1931 kom en ny byggnadsstadga med regler om brandmur, brandsäkra väggar och krav på bygglov. Föreskrifter om byggnaders tekniska utförande reglerades fortfarande lokalt genom byggnadsordningar, eller enbart av byggnadsnämnden.

I 1947 års byggnadslag och byggnadsstadga inskränktes utrymmet för lokala variationer betydligt. Stad och landsbygd hade dock fortfarande skilda bestämmelser. Byggnadsstyrelsens anvisningar till byggnadsstadgan som kom 1950 (BABS 50) var grunden till det som kom att bli svensk byggnorm.

1960 kom det första samlade regelverket, BABS 60, som byggde på 1959 års byggnadsstadga. Lokala byggnadsordningar slopades och stad och landsbygd fick gemensamma bestämmelser.

Statens Planverket gav 1967 ut Svensk byggnorm, SBN 67. Den reviderades i två omgångar, SBN 75 och SBN 80.

1947 års byggnadslag och 1959 års byggnadsstadga upphörde att gälla i och med att plan- och bygglagen, PBL, trädde i kraft 1987. Tillämpningsföreskrifterna återfinns i plan- och byggförordningen (PBF).

SBN ersattes 1989 av Nybyggnadsreglerna, NR 1. 1990 respektive 1991 kom tilläggshäften NR 2 och NR 3. 1993 kom ett smakprov på Boverkets byggregler, NR 4.

1994 förändrades PBL stort, bland annat på grund av EU-harmonisering. De tekniska egenskapskraven på byggnader fördes över till egen lag och förordning, lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, BVL, och förordningen, BVF. Brandkraven i PBL utvecklas i Boverkets byggregler, BBR, kap 5.

Byggreglerna är funktionsbaserade fr.o.m. BBR 94, till skillnad från tidigare regler som utgjordes av detaljkrav.

Sedan 1994 har det i Boverkets byggregler funnits krav på att en brandskyddsdocumentation ska upprättas. Kravet har lett till ökad efterfrågan av kunskap inom området byggnadstekniskt brandskydd. Detta gäller speciellt vid analytisk dimensionering av brandskyddet då sakkunniga med ingenjörsmässiga metoder kan anpassa och optimera brandskyddet.

Brandtekniska klasser och övriga förutsättningar

De krav som ställs på det byggnadstekniska brandskyddet i Boverkets byggregler utgår från byggnadsklass och verksamhetsklass. Begreppet verksamhetsklass infördes i Boverkets byggregler 2012 (BBR19).

Verksamhetsklasser

Utrymmen i byggnader ska utifrån avsedd verksamhet delas in i verksamhetsklasser. Detta blir styrande för vilka krav som ställs avseende byggnadens brandskydd. Indelningen i verksamhetsklass beror på:

- i vilken utstäckning personerna har kännedom om byggnaden och dess utrymningsmöjligheter,
- om personerna till största del en kan utrymma på egen hand,
- om personerna förväntas vara vakna samt,
- om det förekommer förhöjd risk för uppkomst av brand eller en brand kan få ett mycket snabbt och omfattande förlopp.

Samma byggnad kan delas in i flera verksamhetsklasser. Varje verksamhetsklass kan vara uppdelad i delklasser, exempelvis verksamhetsklass 2A, 2B och så vidare. Delklasserna kan vara föremål för särskilda byggnadstekniska krav eller krav på installationer som finns angivna i BBR.

Verksamhetsklass 1 - industri, kontor med mera

Verksamhetsklassen omfattar utrymmen där det vistas personer som kan förväntas ha god lokalkännedom, som har förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet och som kan förväntas vara vakna.

Verksamhetsklass 2 - samlingslokaler

Verksamhetsklassen omfattar samlingslokaler och andra lokaler där det vistas personer som inte kan förväntas ha god lokalkännedom, som har förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet och som kan förväntas vara vakna. Med samlingslokal avses varje lokal eller varje grupp av lokaler inom en brandcell som är avsedd för ett större antal personer.

Utrymmen ska delas in i verksamhetsklasserna 2A, 2B eller 2C. Verksamhetsklass 2A avser en lokal för högst 150 personer. Verksamhetsklass 2B avser en samlingslokal för fler än 150 personer. Verksamhetsklass 2C avser en samlingslokal som är avsedd för fler än 150 personer och där alkohol serveras i mer än begränsad omfattning.

Verksamhetsklass 3 – bostäder

Verksamhetsklassen omfattar utrymmen där det vistas personer som kan förväntas ha god lokalkännedom, som har förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet och som kan förväntas vara vakna. År 2014 infördes verksamhetsklass 3B, gemensamhetsboenden, i byggreglerna (BBR21). Exempel på gemensamhetsboende kan vara vissa studentbostäder samt hem för vård och boende (HVB), till exempel för ensamkommande flyktingbarn. De bostäder som inte är verksamhetsklass 3B tillhör verksamhetsklass 3A.

Verksamhetsklass 4 – hotell med mera

Verksamhetsklassen omfattar utrymmen där det vistas personer som inte kan förväntas ha god lokalkännedom, som har förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet och som inte kan förväntas vara vakna.

Verksamhetsklass 5 – vårdmiljöer med mera

Verksamhetsklassen omfattar utrymmen där det vistas personer som har begränsade, eller inga, förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet. Utrymmen ska delas in i verksamhets-

klasserna 5A, 5B, 5C och 5D. Verksamhetsklass 5A omfattar utrymmen som enbart är avsedda för daglig verksamhet.

Verksamhetsklass 5B omfattar behovsprövade särskilda boenden för personer

- med fysisk eller psykisk sjukdom,
- med funktionsnedsättning,
- med utvecklingsstörning,
- med demens eller
- som på annat sätt har nedsatt förmåga att själva sätta sig i säkerhet.

Verksamhetsklass 5C omfattar lokaler för hälso- och sjukvård. Verksamhetsklass 5D omfattar lokaler avsedda för personer som hålls inlåsta.

Verksamhetsklass 6

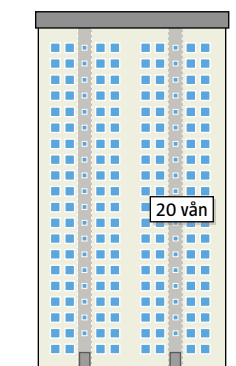
Verksamhetsklassen omfattar lokaler med förhöjd sannolikhet för uppkomst av brand eller där en brand kan få ett mycket snabbt och omfattande förlopp.

Byggnadsklasser

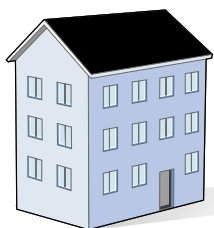
Byggnader ska delas in i byggnadsklasser (Br) utifrån skyddsbehovet:

- Byggnader med mycket stort skyddsbehov ska utformas i byggnadsklass Br0.
- Byggnader med stort skyddsbehov ska utformas i byggnadsklass Br1.
- Byggnader med måttligt skyddsbehov ska utformas i byggnadsklass Br2.
- Byggnader med litet skyddsbehov ska utformas i byggnadsklass Br3.

Vid bedömningen av skyddsbehovet ska hänsyn tas till troliga brandförlopp, potentiella konsekvenser vid en brand och byggnadens komplexitet.



Br 0-byggnad.



Byggnadsklass Br0

Byggnader med fler än 16 våningsplan, större byggnader med verksamhetsklass 5C, byggnader med verksamhetsklass 5D och byggnader med vissa typer av samlingslokaler bör utformas i Br0.



Byggnadsklass Br1

Byggnader med tre eller fler våningsplan bör utformas i byggnadsklass Br1. Småhus med högst tre våningar kan dock utformas i lägst byggnadsklass Br2.

Följande byggnader i två våningsplan bör utföras i byggnadsklass Br1:

- byggnader avsedda för verksamhetsklasserna 4, 5A, 5B eller 5C,
- byggnader med samlingslokaler i verksamhetsklasserna 2B eller 2C på andra våningsplanet.

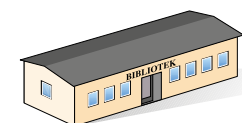


Br1-byggnader.

Byggnadsklass Br2

Följande byggnader med två våningsplan bör utformas i lägst byggnadsklass Br2:

- byggnader avsedda för fler än två bostadslägenheter och där bostads- eller arbetsrum finns på vindsplanet,
- byggnader med samlingslokaler i verksamhetsklasser 2B eller 2C i bottenvåningen,
- byggnader som har en byggnadsarea större än 200 kvm och som inte delas in i brandceller av högst denna storlek genom brandväggar i viss brandteknisk klass.



Br2-byggnader.

Byggnader i ett våningsplan bör utformas i lägst byggnadsklass Br2 om de inrymmer:

- samlingslokaler i verksamhetsklasserna 2B och 2C i eller under bottenvåningen,
- bostäder och lokaler i verksamhetsklasserna 5B eller 5C.



Byggnadsklass Br3

Övriga byggnader kan utformas i byggnadsklass Br3.

Br3-byggnader.

Klassbeteckningar

Sedan byggnaden har försetts med beteckningen Br0, Br1, Br2 eller Br3 inom den tillämpliga brandtekniska byggnadsklassen indelas byggnadsdelarna med funktioner efter sin bärlighetsförmåga, integritet (täthet) och isolering i följande klasser:

- R bärförmåga.
- RE bärförmåga och integritet (täthet).
- REI bärförmåga, integritet (täthet) och isolering.
- E integritet (täthet).
- EI integritet (täthet) och isolering.
- EI₁ eller EI₂ integritet (täthet) och isolering för brandavskiljande fönster eller för branddörrar.
- EW integritet (täthet) och begränsad strålning.

Klassbeteckningarna för byggnadsdelarna åtföljs av tidskrav som anger byggnadsdelens brandmotstånd i minuter.

I byggregler före BBR 1994 var byggnadsdelar indelade i klasserna A (obrännbar), B (brännbar) och F (fönster). Numera görs ingen skillnad på brännbar och obrännbar konstruktion utan det är tiden för brandmotståndet som ska uppfyllas.

Tilläggsbeteckningar

Klassificeringen av byggnadsdelarna kan kombineras med följande beteckningar:

- M mekanisk påverkan.
- S_a eller S_m brandgastäthet för dörrar.
- C dörrar med dörrstängare.

Därutöver används klassbeteckningar för material, beklädnad och ytskikt enligt Boverkets byggregler.

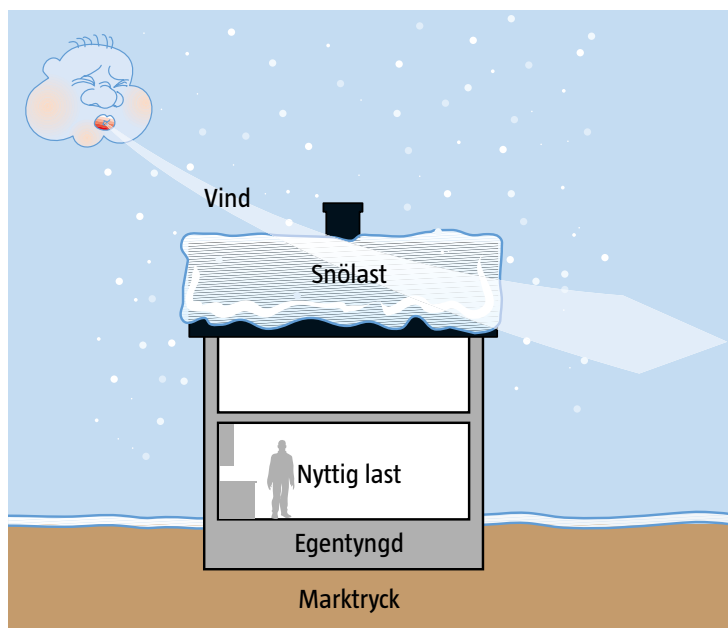
Bärförmåga vid brand

Enligt plan- och bygglagen (2010:900) ska en byggnad ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om bärförmåga, stadga och beständighet. Eurokoderna utgör tillsammans

med föreskriftsserien EKS ett system som är de svenska reglerna för verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet. EKS är en förkortning för Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder).

I EKS görs Sveriges nationella val till eurokoderna. De nationella valen baseras exempelvis på olika förutsättningar avseende geologi, klimat, levnadssätt och säkerhetsnivå. Genom dessa nationella val har de berörda eurokoddelarna införlivats i det svenska regelverket.

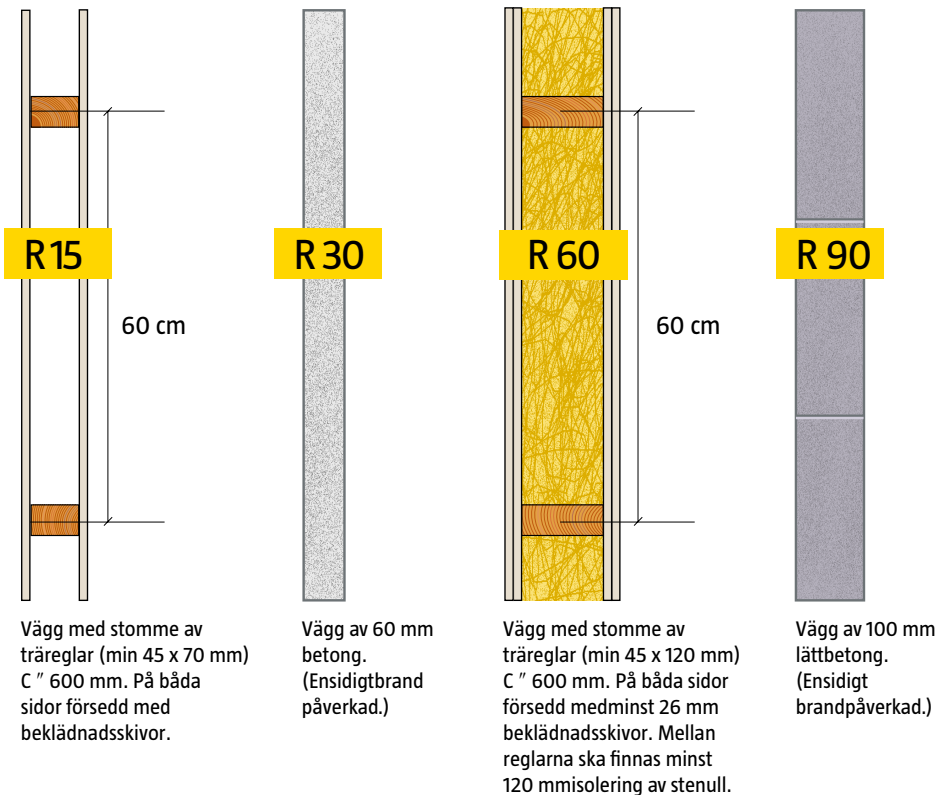
Byggnadsdelar ska enligt EKS indelas i brandsäkerhetsklasser utifrån risken för personskador om byggnadsdelen kollapsar under ett brandförlopp. I bedömningen ska hänsyn tas till risken för att personer vistas i skadeområdet, sekundära effekter som kan uppstå, det befarade brottets karaktär och påverkan på funktioner i byggnaden som har väsentlig betydelse för utrymnings- och insatsmöjligheter. Dessa förutsättningar blir sedan styrande för vilka krav som ställs på byggnadens bärförmåga.



Dimensionerande laster.

Br1-byggnader ska ha en bärighet vid brand på *minst 60 minuter* både för bostadshus och andra byggnader. I byggnader med fem våningar eller mer, ökar bärighetskravet ytterligare.

Bärigheten vid brand för Br2-byggnader ska vara *minst 30 minuter*. För Br3-byggnader är kravet på bärighet vid brand *minst 15 minuter* för bostadshus, medan det inte finns något krav alls för "andra byggnader än bostadshus". Det innebär att till exempel envåningsindustrier inte har något krav på bärighet vid brand. *Tänk på detta vid håltagning på tak och vid rökdykning med långa angreppsvägar så att räddningsmanskapets säkerhet beaktas!*

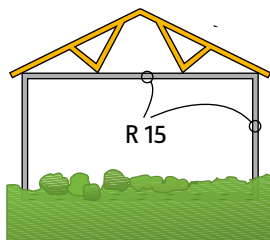


Exempel på konstruktioner

R15, R30, R60 och R90.

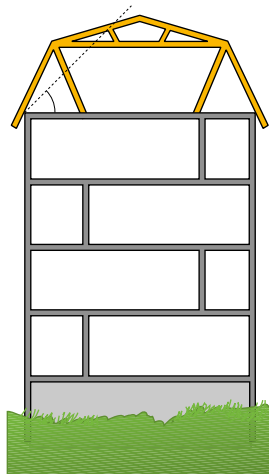
Exemplen är illustrerade uppifrån.

*Takkonstruktion
i småhus.*



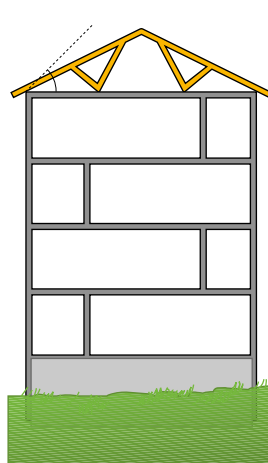
0-krav om takkonstruktionen inte behövs för att stabilisera ytterväggarna

R 30 om
vinkeln är
mer än 45°



*Bärverk för yttertak,
flervåningshus.*

0-krav om
vinkeln är
mindre än 45°



lakttag alltid stor
försiktighet vid alla
takarbeten i samband
med brand!

Tak

Det finns inga särskilda krav på bärlighet vid brand för yttertak ovan oinredd vind om vindsbjälklaget är brandcellsavskiljande. Undantag är dock om bärverket för yttertaket i någon del är utförd i mer än 45° vinkel. Då bör bärverket utföras så att bärligheten vid brand upprätthålls under 30 minuter.

Takkonstruktioner i en- eller tvåvåningshus kan utföras utan brandteknisk klass, under förutsättning att konstruktionen inte behövs för stabilisering av ytterväggarna.

Skydd mot brandspridning inom brandcell

För att en lokal ska hinna utrymmas vid brand ställs krav på ytskikt och beklädnad av väggar och tak. Materialen som används ska förhindra en snabb brandspridning och avge liten mängd brandgaser. Material, beklädnad och ytskikt delas in i olika klasser och vilken klass som krävs bestäms av byggnadsklassen och verksamhetsklassen. Vid klassindelningen bedöms risken för flamspridning och övertändning samt hur mycket rök som utvecklas.

Det är höga ytskiktsskrav i Br0- och Br1-byggnader och därmed liten medverkan till brandspridning inom brandcell. Br3-byggnader har däremot låga krav och en relativt stor medverkan till brandspridning inom brandcell. Oavsett brandteknisk byggnadsklass är det alltid höga krav på ytskikt och beklädnad i utrymningsvägar.

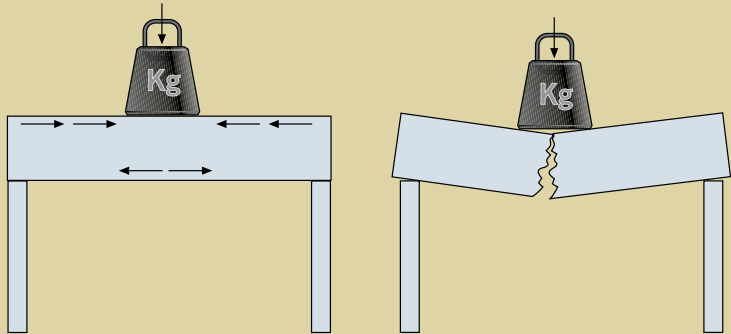
Brandcell

Med brandcell avses en avskild del av en byggnad inom vilken en brand under hela eller delar av ett brandförlopp kan utvecklas utan att sprida sig till andra delar i byggnaden eller andra byggnader. Brandcellen ska vara avskild från byggnaden i övrigt med omslutande väggar och bjälklag eller motsvarande, så att utrymning av byggnaden tryggas och så att personer i intilliggande brandceller eller byggnader skyddas under hela eller delar av ett brandförlopp.

Brandcellsindelning

Byggnader ska delas in i brandceller i sådan omfattning att det medför tillräcklig tid för utrymning och att konsekvenserna på grund av brand begränsas. För mindre byggnader med en verksamhet där konsekvenserna av en brand är ringa behövs inga brandceller. Brandcellsindelning får helt eller delvis ersättas av brandtekniska installationer.

*Drag- respektive tryck-
krafter på en betongbalk.*



Byggmaterials egenskaper vid brand

Betong

Betong består av cementpasta (cement och vatten), ballast som sand och grus samt tillsatsmedel. För cementtillverkning utgör kalksten huvudråvaran tillsammans med lera. Betongens hållfasthet bestäms helt av vattencementtalet, det vill säga vattenmassan i förhållande till cementmassan.

Betong är obrännbart och har en mycket hög värmekapacitet. Det går åt stora mängder energi för att värma upp en betongkonstruktion. När betong utsätts för brand sönderdelas ballastmaterialet. Det blir även en nedsatt resthållfasthet efter branden.

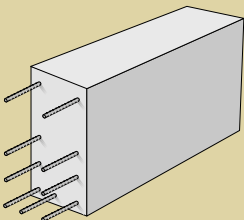
Sönderdelningen vid brand beror på ballastmaterialet. Vid 500 °C sker en omkristallation av granit. Granitbetong förlorar därför hållfastheten redan vid 600 °C. Kalkstensbetong förstörs vid 800 °C då koldioxiden drivs ut ur kalkstenen. Sker ytterligare temperaturökning till 1000 °C kommer det strukturellt bundna vattnet som binder cementlimmet att gå förlorat. Observera att en betongkonstruktion måste utsättas för en intensiv och långvarig brand innan temperaturstegringen blir påtaglig.

Armerad betong

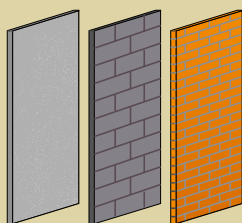
Betong har bra tryckhållfasthet, men draghållfastheten är mycket dålig. Det är för att kompensera detta som man armerar betongen.

Den svaga länken vid en brand är armeringen. Om armeringen tappar hållfasthet förlorar betongen draghållfasthet. Armeringsjärnen måste ha ett täcksikt av betong för att inte kunna utsättas för korrosion eller brand. Täcksiktet avgör hur lång tid konstruktionen håller vid brandpåverkan. En timmes normalbrand fordrar cirka 16 mm täcksikt.

Ytavspjälkning är vanlig vid snabb temperaturstegring i fuktig betong. Den orsakas av ångsprängning i betongen och den sprickbildning

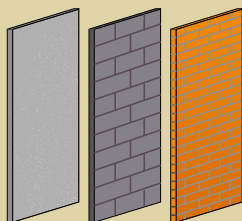


*Genomskärning av
armerad betongbalk.*



Avskiljande **EI 60**

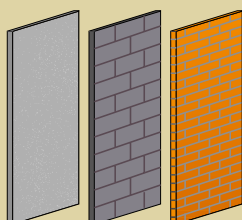
Betong 70 mm
Lättbetong 70 mm
Tegel 70 mm



Bärande och avskiljande **REI 60**

Ensidig brandbelastning,
d v s vägg i brandcellsgräns

Betong 80 mm
Lättbetong 100 mm
Tegel 90 mm



Bärande **R 60**

Tvåsidig brandbelastning,
d v s vägg inne i brandcell

Betong 130 mm
Lättbetong 150 mm
Tegel 120 mm

*Utdrag ur God-
kännandelista Brand:
betong-, lättbetong- och
tegelkonstruktioner.*

som blir på grund av temperaturrörelserna. Risken med ytavspjälkning är att armeringen friläggs, vilket påskyndar en hållfasthetsförsämring.

Lättbetong

Det finns två slag av lättbetong. Porballastbetong (lättklinkerbetong) har ett poröst ballastmaterial, till exempel bränd, expanderad lera, och gasbetong har en tillsats av aluminiumpulver som är porbildande. Lättbetong har i princip samma egenskaper vid brand som betong. Den stora porositeten ger dock en sämre värmelagringsförmåga och därför krävs större tjocklek och täcksikt än vad vanlig betong behöver för samma belastning. En entimmes normalbrand kräver därför cirka 25 mm täcksikt.

Tegel

Tegel räknas också som obrännbart och det deformeras inte vid temperatur under 800 °C. Däremot kan det spricka om avkylning med vatten sker för fort.

Murbruket är den svaga länken i en tegelkonstruktion eftersom det sönderdelas redan vid en temperatur kring 500–600 °C. En 12 cm mur av fulltegel tål en tvåtimmars brand.

Stål

Stål kan visserligen brinna i syrerik miljö och i finfördelat tillstånd, men som konstruktionsmaterial räknas det som obrännbart. Nackdelen med stål är att det utvidgas cirka 1 % vid värmepåverkan och att värmeledningsförmågan är mycket god, vilket medför att hållfastheten sjunker snabbt. Hållfastheten är förlorad vid 600 °C, och de temperaturbetingade rörelserna hos en stålkonstruktion blir stora.

Draghållfastheten halveras vid en temperatur på ca 350 °C. Ett oisolerat stålbärverk uppnår 350 °C efter cirka 10-45 minuter, beroende på bärverkets tjocklek och den för branden utsatta ytan.

En stålkonstruktion kan skyddas med t.ex. brandskyddsfärg, betongtäckning alternativt gipsinklädning. Brandskyddsfärg sväller vid värmepåverkan och bildar ett isolerande skikt som skyddar konstruktionen mot uppvärmning.

Gips

Gips är en mycket bra beklädnad ur brandskyddssynpunkt. Nackdelen är att det börjar sönderdelas redan vid cirka 50 °C. Utsätts gipsbeklädnaden konstant för förhöjd temperatur, t.ex. i pannrum och bakom spisar, kan de brandtekniskt goda egenskaperna förloras.

Trä

Träets hållfasthet beror på fukthalten. Ju högre fukthalt desto sämre hållfasthetsegenskaper.

Trä antänder vid 300-600° C. Eventuell brandimpregnering förhindrar inte att träet förkolnar, endast antändning.

Trä är en dålig värmeledare och har stor värmekapacitet. Därför åter sig elden inåt i trä med låg och mycket konstant hastighet, 0,3-1 mm/min. I de delar som inte förkolnat är veden frisk och hållfastheten oförändrad.

Värmeisolering

Värmeisolering kan åstadkommas med hjälp av exempelvis mineralull, lättklinker, cellplast och cellulosafiber. Cellplast är ett samlingsnamn för ett antal plastbaserade material såsom EPS, XPS, PUR och PIR. Brandegenskaperna varierar men alla kan bidra till brandspridning och rökspridning om de antänds. Det är därför viktigt att en plastbaserad isolering monteras på rätt sätt så att den skyddas från en eventuell tändkälla.

Mineralullsisolering avsedd för väggar och bjälklag innehåller vanligtvis en liten mängd bindemedel som påverkas av höga temperaturer. För isolering av rökkanaler från eldstäder används därför stennull som är speciellt värmetålig och obrännbar.

Glas

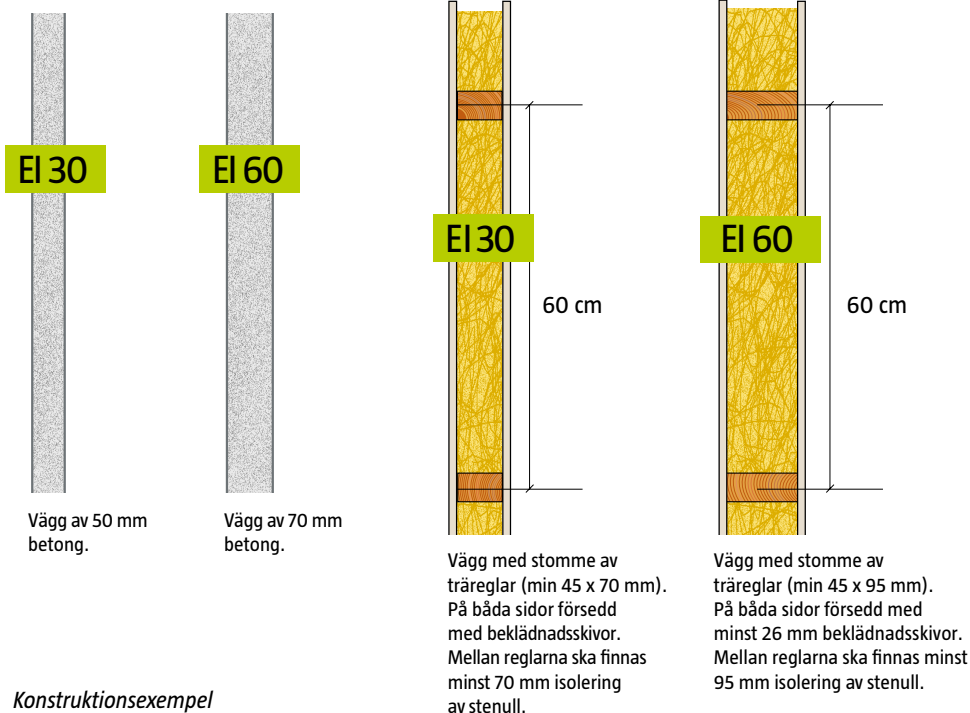
Vanligt tunt fönsterglas har dålig upphettningstålighet och går sönder redan i ett tidigt skede av en brand. Trådglas är ett bättre alternativ och utgör ett bättre hinder mot brand då metalltrådarna håller kvar det spruckna glaset. Om man inte vill ha den ibland störande trådarmeringen finns specialhårdade enkelglas som klarar en uppvärmning. Vill man även ha värmeisolerande glaspartier krävs flerglasfönster med inbäddade brandskyddsskikt som vid en brand bildar ett isolerande skum. Alternativt finns flerglasfönster med en gelé som förvandlas till en värmeskyddande skorpa.

Skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller

Brandcellsskiljande byggnadsdelar ska utformas så att de upprätthåller sin brand- och brandgasavskiljande funktion under en viss föreskriven tid. Brandteknisk byggnadsklass, brandbelastning, sprinkler och verksamhetsklass påverkar kraven. Principen är att man ska ha samma säkerhet mot granne oavsett vilken brandteknisk byggnadsklass huset man bor i har. Därav kravet på 60 minuters lägenhetsavskiljande byggnadsdelar i *alla* bostadshus.

Krav på avskiljande förmåga vid brand enligt BBR

Brandavskiljning	Br1	Br 2	Br 3
Lägenhet	EI 60	EI 60	EI 60
Allmänt t.ex. industri	EI 60-240	EI 30	EI 30



Konstruktionsexempel

EI 30 och EI 60.

Exemplen är illustrerade uppifrån.

Br0- och Br1-byggnader med annan verksamhet än boende har som lägst 60 minuters krav på avskiljande byggnadsdelar. (Om brandbelastningen är större än normalt och om sprinkler samtidigt saknas, ökar kravet på avskiljning till 120 eller 240 minuter.)

Krav på brandcellsskiljande byggnadsdelar i allmänhet för Br2- och Br3-byggnader är 30 minuter, oavsett brandbelastning.

Exempel på brandcellsindelning

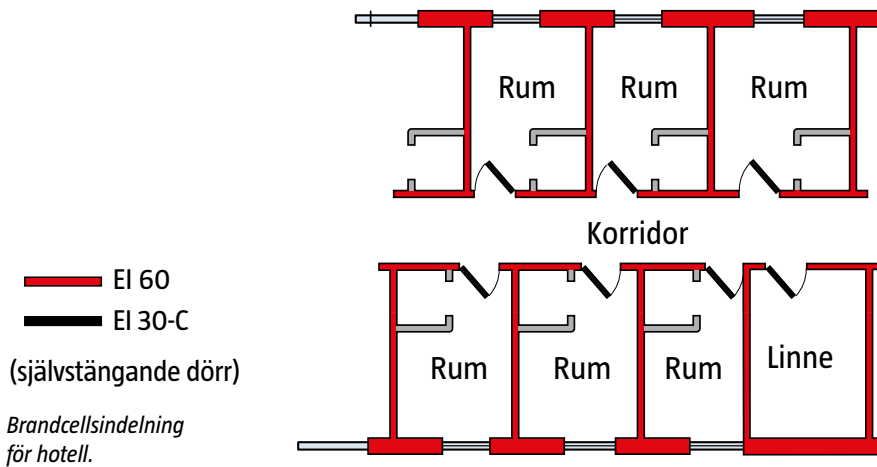
Villa (Br3, Vk3). En villa utgörs av en och samma verksamhet och har därför inga brandcellsgränser, såvida det inte finns pannrum eller sammanbyggt garage. De räknas då som skilda verksamheter och ska vara egna brandceller.

Radhus (Br3, Vk3). Varje bostadslägenhet är en egen brandcell.

Flerfamiljshus (Br1/2/3, Vk3). Varje lägenhet och trapphus är en egen brandcell. Källaren delas in i olika brandceller beroende på vilka verksamheter som finns. Exempel på egna brandceller är trapphus, garage, soprum, pannrum, tvättstuga, hobbyrum, cykelförråd och förråd (flera lägenhetsförråd kan placeras i samma brandcell eftersom det är samma verksamhet).

Hotell (Br1, Vk4). Varje gästrum är en egen brandcell. Korridoren är en utrymningsväg och ska därför utföras som egen brandcell. Städ- och linneförråd ska utföras som egna brandceller.

Lokaler för hälso- och sjukvård (Br1, Vk5C). Varje vårdavdelning utgör en brandcell. Korridoren genom en vårdavdelning räknas som väg till utrymningsväg. Utrymningsvägar kan vara trapphus eller angränsande vårdavdelningar. Passager mellan två vårdavdelningar ska kunna ske utan att brandgaser sprider sig. Förbindelserna bör därför utföras i form av luftslussar.



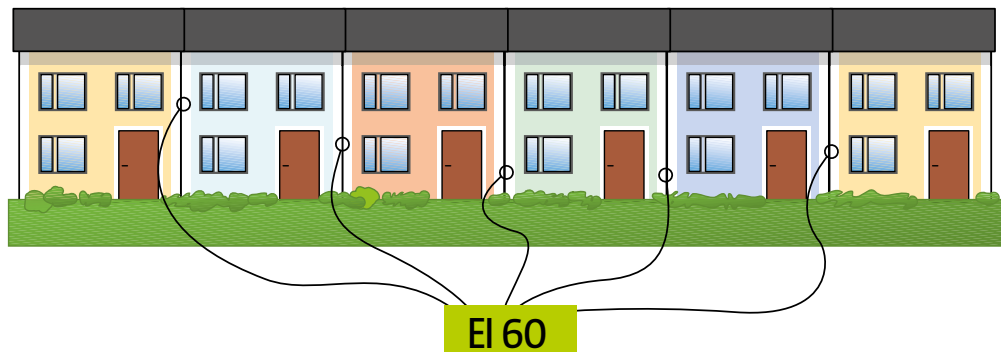
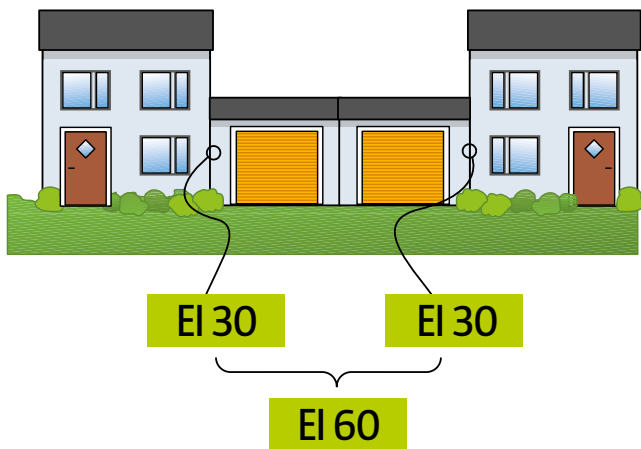
Sedan 2012 finns det ett krav i Boverkets byggregler att utrymmen i verksamhetsklass 5C förses med automatiskt släcksystem (sprinkler), och tidigare krav på avskiljning mellan vådrum och korridor har tagits bort.

Samlingslokal (Br0/1/2, Vk2B/C). En teatersalong ska vara egen brandcell, avskiljd från foajé och garderob. Scenen bör avskiljas från publikdelen med en brandskyddsridå. Loger, förråd och dylikt är egna brandceller. En nattklubb delas in i brandceller efter verksamhet, till exempel restaurang och dans i en brandcell och kök i en annan.

Industri (Br3, Vk1). Myndighetskraven för brandcellsindelning i industri grundar sig huvudsakligen på att utrymnings-säkerheten tillgodoses. Vid större industrier är det snarare egendomsskydd och försäkringsfrågor som påverkar brand-cellsgränserna. En vanlig uppdelning är att lager, produktion och kontor placeras i olika brandceller.



Brandcellsindelning för villor med hopbyggt garage samt för radhus.

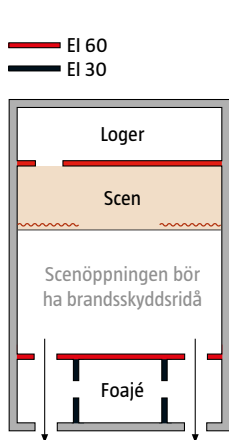


Brandtekniska krav på dörrar

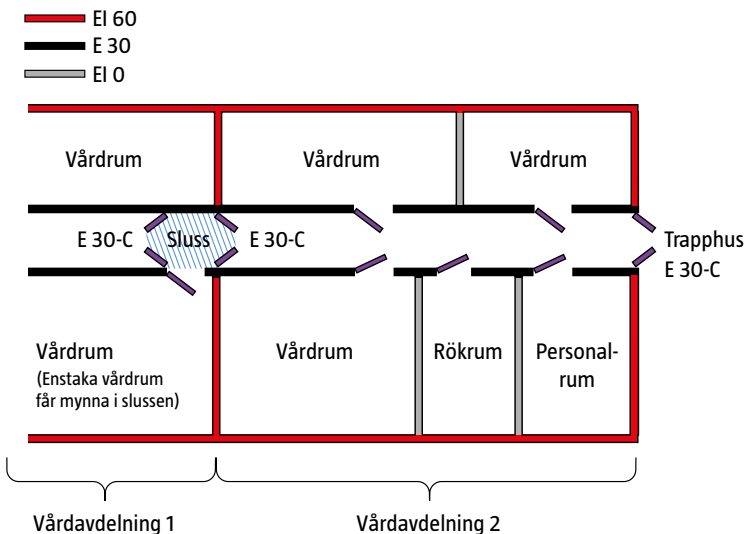
Generellt är det samma brandtekniska krav för dörren som för väggen, men i vissa fall kan lägre klass användas. Dörrar som ansluter till utrymningsväg kan utformas i lägst brandteknisk klass EI 30-Sa. Utrymmen som är försedda med automatisk vattensprinkleranläggning eller som har en låg brandbelastning (lägre än 250 MJ/m²) kan utformas med halva den brandtekniska klassen för aktuell byggnadsdel och utan krav på isolering, dock i lägst klass E 30.

Två krav på samma byggnadsdel

Om det för en viss byggnadsdel finns högre krav på brandteknisk klass i avskiljande avseende, än i bärande, ska byggnadsdelen utföras i den högre klassen även i bärande avseende.

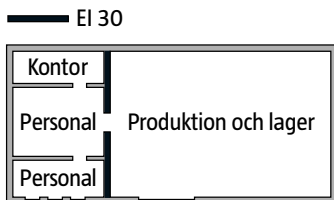


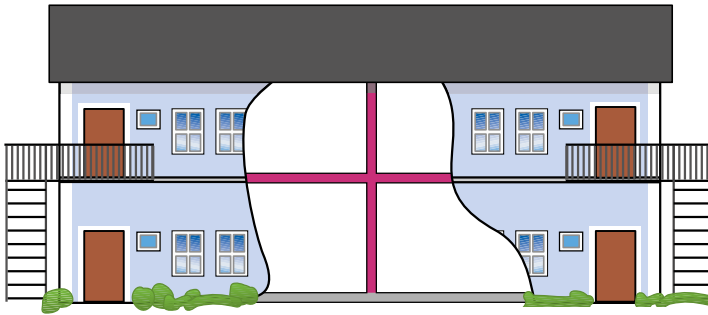
Brandcellsindelning för en teaterlokal. Scenöppningen bör ha brandskyddsridå. Är scenen större än 120 m² bör den ha ridåsprinkler.



Brandcellsindelning för vårdanläggning utförd enligt byggreglerna som gällde före 2012.

Brandcellsindelning för en industri.





Krav på bärlighet = R 30
 Krav på avskiljning = EI 60
 Bärverket måste hålla R 60

REI 60

Radhus, bärverk för avskiljande bjälklag.

Bärverk till avskiljande bjälklag

Bärverk för avskiljande bjälklag måste utföras i samma brandtekniska klass som bjälklaget.

Består de två olika planen i till exempel ett radhus (sammanbyggda småhus) av olika lägenheter, innebär detta att bärande väggar i den undre våningen ska utföras i lägst klass R 60, eftersom bjälklaget ska utföras i klass EI 60 i avskiljande avseende.

Skydd mot brandspridning mellan byggnader

Brandspridning mellan byggnader försvåras genom begränsning av strålningsnivån. Detta kan ske bland annat genom att byggnader uppförs på ett tillräckligt avstånd från varandra och att brandens omfattning begränsas genom avskiljning och sektionering.

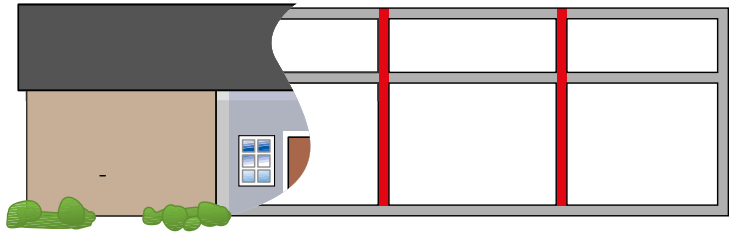
Sammanbyggda småhus



Vid sammanbyggda småhus ska lägenhetsavskiljande väggar utföras i EI 60. Även vindsutrymmet ska avskiljas i EI 60. Om vindsutrymmet inte kan inredas för bostadsändamål kan vindsutrymmet delas in med väggar i EI 30, om vindsbjälklaget också är EI 30.

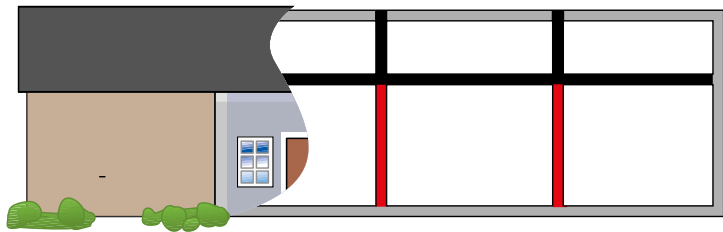
Radhusproblematiken kompliceras av att det tidigare har ställts olika krav om de sammanbyggda småhusen är placerade på en och samma tomt eller på flera tomter. Radhus på gemensam tomt har räknats som *ett* småhus med flera

Brandvägg

Brandväggar ska med tillräcklig tillförlitlighet kunna begränsa en brand utan insats från räddningspersonal. Väggen ska tåla sannolik mekanisk påverkan vid brand och utformas så att den enkelt kan lokaliseras av räddningstjänsten. Brandväggen mellan byggnader ska ha sådan stabilitet och bärförmåga att byggnader på endera sidan kan störta samman utan att brandväggens egenskaper avsevärt försämras.



 EI 60 *Rekommenderad*
 EI 30 *avskiljning för radhus.*



lägenheter, vars vind då inte behöver avskiljas. Gick det däremot en tomtgräns mellan lägenheterna räknades det som flera sammanbyggda småhus och vinden ska vara avdelad. Bostäder ska dock alltid vara avskiljda i lägst EI 60. Det är också en definitionsfråga om utrymmet räknas som "undertak" eller "vind". Undertaksutrymmen får än idag utföras osektionerade upp till 400 m². Detta innebär att man aldrig säkert kan veta om det är öppna vindar om 400 m² eller om den brandcellsavskiljande byggnadsdelen går ända upp till yttertak. Alla radhus borde därför ha insatsplaner och synliga utmärkningar av avskiljningar på vind.

Brandvägg

Byggnadsklassen och brandbelastningen påverkar kravet på brandteknisk klass för brandväggen. Om brandbelastningen i byggnaden är låg ($\leq 800 \text{ MJ/m}^2$) ska brandvägg i en Br1-byggnad tåla minst 90 minuter (REI 90-M) och i en Br2 eller Br3-byggnad minst 60 minuter (REI 60-M). Ökad brandbelastning ger ökade krav (se Boverkets byggregler).

Utrymning

Grundkravet är att alla lokaler där människor vistas mer än tillfälligt ska ha minst två utrymningsvägar som är oberoende av varandra. Från utrymmen i vissa verksamhetsklasser får en av utrymningsvägarna ersättas av tillgång till fönster (se nedan). Från övriga utrymmen ska samtliga utrymningsvägar bestå av dörrar. Vid en räddningsinsats har då räddningstjänsten tillgång till åtminstone två angreppsvägar genom dörrar, utöver de tillgängliga fönstervägarna. För vissa utrymmen accepteras att det endast finns en enda utrymningsväg, vilka dessa utrymmen är återfinns i Boverkets byggregler.

Utrymning genom fönster

Enligt byggreglerna får en av utrymningsvägarna från utrymmen i verksamhetsklass 1, skolor i verksamhetsklass 2A och bostäder i verksamhetsklass 3 ersättas av fönster. Varje fönster som är avsett för utrymning bör räknas som utrymningsväg för högst 30 personer och bör vara öppningsbart utan nyckel eller annat redskap. Fönsteröppningens underkant bör ligga högst 1,2 m över golvet.

Under vissa förutsättningar godtas utrymning genom fönster med hjälp av räddningstjänsten (bärbar stegutrustning/höjdfordon). Det är viktigt att räddningstjänstens personal är medveten om när detta kan bli aktuellt.

Utrymning utan hjälp från räddningstjänsten

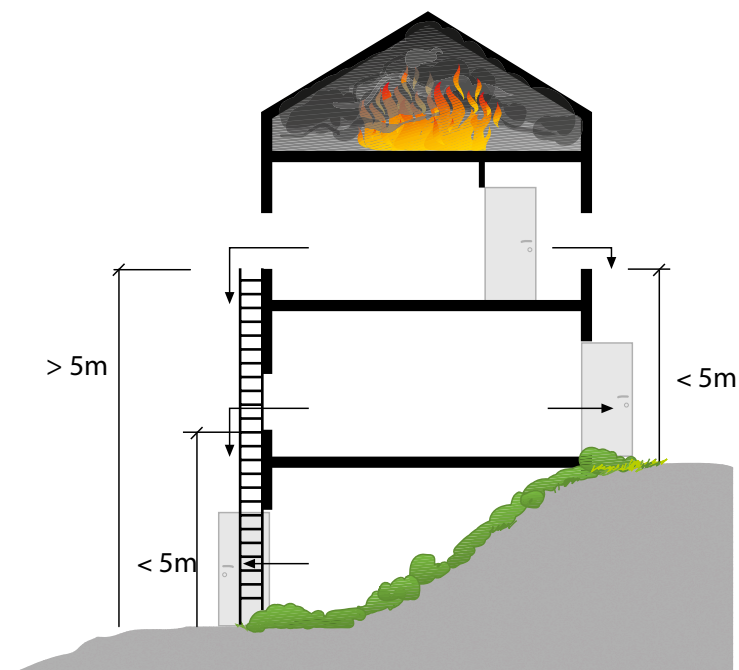
Om fönster används för utrymning i verksamhetsklass 1, skolor i verksamhetsklass 2A och bostäder i verksamhetsklass 3 ska fönstrets underkant vara beläget högst 2,0 m över marknivån utanför.

Bostadsrum i verksamhetsklass 3 som finns i byggnad i byggnadsklass Br2 eller Br3 ska enligt byggreglerna kunna utrymmas utan hjälp av räddningstjänsten. Ett öppningsbart fönster med öppningens underkant högst 5,0 m över marknivån får i dessa byggnader vara utrymningsväg från bostadsrum (se även faktaruta).



Utrymning via fönster.

Utrymning från
bostäder Br2/3.



Utrymningsväg är en utgång till en säker plats. Som säker plats avses plats i det fria där brand och brandgaser inte kan påverka utrymmande personer. Säker plats kan exempelvis vara en gata i det fria eller terrass, gårdsplan eller liknande under förutsättning att man kan nå gata i det fria därifrån. En utrymningsväg kan omfatta dörrar och förbindelsevägar såsom korridorer eller trappor inom egna brandceller, loftgångar eller liknande utrymmen utomhus.

Exempelvis är en hotellkorridor utrymningsväg och utförd som egen brandcell medan en internkorridor på kontor vanligtvis inte är utrymningsväg. Tanken är att en person som kommit in i utrymningsvägen ska betraktas som utom direkt fara.

Utrymning med hjälp av räddningstjänsten

Utrymning från fönster med hjälp av räddningstjänst får tillgodoräknas som en av utrymningsvägarna för byggnader i verksamhetsklass 1 eller 3, förutsatt att högst 15 personer utrymmer denna väg från brandcellen. Utrymning med hjälp av räddningstjänst bör endast användas i byggnader där öppningens underkant ligger högst 23 m över marknivån.

Om utrymning förutsätts ske med hjälp av höjdfordon bör avstånd från husvägg till uppställningsplats vara högst 9,0 m. Andra förutsättningar kan framgå av kommunens handlingsprogram. Räddningsväg ska finnas om inte det befintliga gatunätet ger åtkomlighet (se Åtkomlighet för räddningstjänsten-räddningsväg). Utanför fönster där bärbar stege är tänkt att användas bör marken vara anpassad för utrymning. Bärbar stege beräknas normalt kunna nå upp till 11 meter.

Utrymning med hjälp av räddningstjänsten förutsätter att räddningstjänsten har tillräckligt snabb insatstid och förmåga. Tillräcklig snabb insatstid är normalt högst 10 minuter men för friliggande flerbostadshus i verksamhetsklass 3 med högst 3 våningsplan kan tillräckligt snabb insatstid vara högst 20 minuter. Med tillräcklig förmåga avses i byggreglerna sådan bemanning och utrustning att utrymningen kan genomföras på ett tillfredsställande sätt. Finns det byggnader i området som sedan tidigare kräver att räddningstjänsten har ett höjdfordon för att bistå vid utrymning så får denna förmåga anses finnas och nya byggnader bör därför kunna uppföras enligt ovan. Om det sedan tidigare inte finns byggnader som kräver höjdfordon för utrymning så har inte kommunen någon skyldighet att skaffa den förmågan på grund av till-

Utrymning från bostäder Br2/3

Utrymning från bostadsrum i verksamhetsklass 3 som finns i byggnad i byggnadsklass Br2 eller Br3 ska kunna utrymmas utan hjälp av räddningstjänsten. Denna utrymning kan anordnas enligt följande alternativ:

- Utgång till utrymningsväg, t.ex. ett gemensamt trapphus.
- Utgång direkt till säker plats eller till utvändig trappa eller fast stege utformad enligt SS 831340 som leder till säker plats.
- Öppningsbart fönster med öppningens underkant högst 5,0 m över marknivån.
- Genom ett annat närliggande rum i samma plan som uppfyller något av ovanstående alternativ förutsatt att det närliggande rummet enkelt kan avskiljas från underliggande våning med exempelvis dörr.

Räddningstjänstens bärbara stege kan vara den alternativa utrymningsvägen (till vänster).

Höjdfordon når i normala fall upp till 8:e våningen (till höger).



kommande byggnader. Flerbostadshus kan i sådana fall byggas på ett sätt som inte kräver utrymning med hjälp av räddningstjänsten (se avsnitt om trapphus).

Trappor och trapphus

Fyra trapp typer kan urskiljas. Den öppna *internttrappan* utan avskiljande väggar kan inte utgöra utrymningsväg, men väl ingå i väg till utrymningsväg.

Det *brandtekniskt avskilda trapphuset* ger ett visst skydd mot spridning av brand och brandgaser. Det är vanligt som trapphus i kontor och bostadshus. Spridning av brand och brandgas kan dock ske genom springor eller när en dörr öppnas för utrymning.

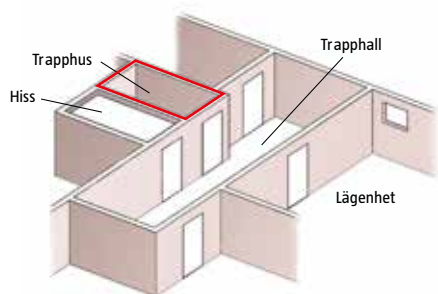
Trapphus Tr2 är det som förr kallades för brandsäkert trapphus. Det ska vara utformat så att det begränsar spridning av brand och brandgas till trapphuset under minst 60 minuter.

Trapphus Tr1 är det som förr benämndes brand- och rök-säkert trapphus. Det ska vara utformat så att det begränsar brand och brandgas till trapphuset under minst 60 minuter. Trapphuset ska ha förbindelse med andra utrymmen genom en brandsluss som antingen är öppen mot det fria eller är försedd med anordning som förhindrar brandgasspridning till trapphuset, till exempel övertrycksventilation eller automatisk brandgasventilation av slussen och trapphuset.

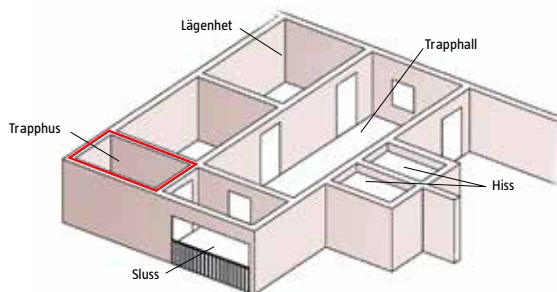
Tillgång till trapphus Tr1 och Tr2

I byggnad för fler än 8, men högst 16 våningsplan, där bostäder och lokaler har tillgång till flera trapphus, ska minst ett trapphus utföras som Tr2. I byggnader med fler än 16 våningsplan ska bostäder och lokaler ha tillgång till minst ett trapphus Tr1, medan övriga ska vara åtminstone Tr2.

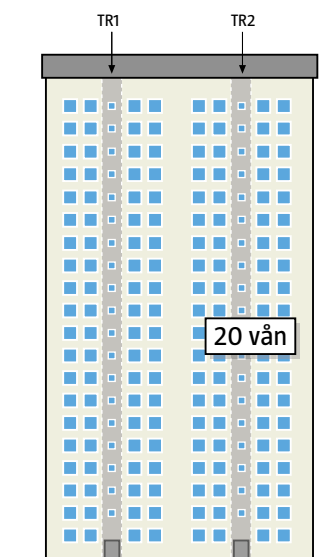
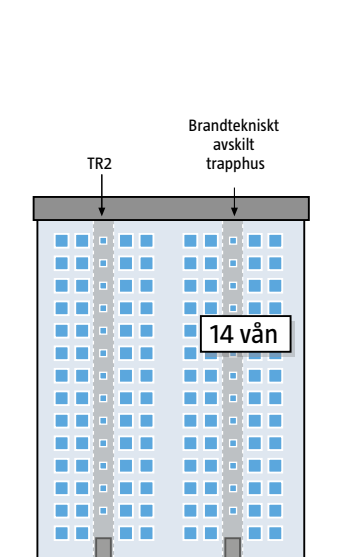
Ett trapphus Tr2 får utgöra den enda utrymningsvägen i lokaler i verksamhetsklass 1 i byggnader med högst 8 våningsplan och från bostäder i verksamhetsklass 3 i byggnader med högst 16 våningsplan. Ett trapphus Tr1 får utgöra enda utrymningsvägen i en byggnad med lokaler i verksamhetsklass 1 och bostäder i verksamhetsklass 3 med högst 16 våningsplan.



Exempel på utformning av trapphus Tr2.



Exempel på utformning av trapphus Tr1.



Tillgång till trapphus i byggnad med 14 respektive 20 våningar.



Väg till utrymningsplats bör kompletteras med vägledande markering som innehåller en symbol för personer med nedsatt rörelseförmåga.

Utrymningsplats

Utrymningsplats är ett utrymme där personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga kan avvakta fortsatt utrymning. I byggreglerna som trädde ikraft 2012 är grundkravet att det ska finnas minst två utrymningsplatser i publika lokaler. Utrymningsväg som leder horisontellt till säker plats behöver dock inte förses med någon utrymningsplats. Har lokalen mer än ett plan ska det finnas minst en utrymningsplats per våningsplan. Lokaler som är försedda med automatiskt släcksystem behöver inte förses med utrymningsplatser.

Utrymningsplatsen ska vara placerad i angränsande brandcell i anslutning till utrymningsväg men får även vara en del av utrymningsvägen (exempelvis trapphus) om utrymningsplatsen är placerad i anslutning till de utrymmen som betjänas av utrymningsvägen. Dörrar till utrymningsplatser bör vara försedda med dörrstängare. Det ska finnas möjlighet till tvåvägskommunikation från utrymningsplatsen. Kommunikation till utrymningsplats bör ske i anslutning till larmsystemets centralutrustning, brandförvarstablå eller motsvarande.

Det är viktigt att räddningstjänstens personal vid räddningsinsats är medveten om att det kan finnas utrymningsplatser i vissa byggnader. En person med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga, med behov av hjälp för fortsatt utrymning, kan befinna sig vid en utrymningsplats och vänta på svar via kommunikationsutrustningen.

Automatiska släcksystem – vattensprinkler

Sprinklersystem kan installeras av flera skäl. Det kan vara anläggningsinnehavaren som vill skydda sin anläggning, eller ett krav i författning för att byggnaden ska få utformas som innehavaren önskar. Det kan också vara försäkringsbolaget som kräver installation av sprinkler för att acceptera försäkringstagaren, eller uppmanar till det genom sin premiesättning. Vissa system installeras för att kontrollera branden till dess den är släckt av räddningstjänsten, eller har brunnit ut av sig själv. Andra system förväntas själva släcka branden.*

*Se Särdaqvist (2002) Vatten och andra släckmedel.

Beroende på syftet med systemet kan olika regelverk och handböcker användas för dimensionering och utförande. Brandskyddsföreningens regelverk SBF 120 är vanligast i Sverige, men även andra regler, exempelvis från amerikanska National Fire Protection Association NFPA, kan vara användbara, beroende på syftet med anläggningen.

Några tillämpningar

Konventionellt sprinklersystem. I byggnader med stora brandceller t.ex. varuhus och industrier, eller i byggnader med brandceller i fler än två våningsplan används konventionella sprinklersystem. Systemen är robusta och tillförlitliga om de underhålls på rätt sätt. Systemen aktiveras normalt av heta brandgaser och används för att kontrollera och släcka en brand i väntan på räddningstjänstens ingripande.

Sprinklernas utveckling

Redan under tidigt 1700-tal fanns ett engelskt patent på en automatisk brandsläckningsanordning. Detta anses vara den första uppfinningen som påminner om en sprinkler. Modern sprinklerteknik gjorde sin debut 1874 då amerikanen Harry Parmelee konstruerade den första moderna sprinklern som skydd för sin pianofabrik i Connecticut. Det var en automatisk sprinkler avsedd för våtrörssystem. Sprinklertekniken kom till Sverige i början av förra seklet, men det var först under 1950-talet som den började att installeras på allvar.

Sprinklerutvecklingen sker framförallt i USA. På 1950-talet uppfanns spraysprinklern som kom att bli standardsprinklern.

Traditionellt har sprinklern bara installerats i industrier, lager, kontor och liknande. I slutet av 1970-talet utvecklades dock en sprinkler avsedd för bostäder. Numera ställer hundratals kommuner i USA krav på sprinkler i nybyggda bostadshus. Huvudsyftet är att den ska utgöra ett personskydd. Även i Sverige förs det långtgående diskussioner om installation av bostadssprinkler och dess inverkan på bostadsbränder.

I slutet av 1970-talet kom den så kallade stordroppssprinklern (Large-Drop) och under 1980-talet utvecklades ESFR sprinklern. Under 1990-talet utvecklades olika system för vattendimma som ett komplement till traditionella sprinklersystem.

Bostadssprinkler kan användas i byggnader med bostäder, mindre vårdanläggningar, små hotell med mera. Systemet är kopplat till vattenledningsnätet men skiljer sig från konventionella system genom att det är dimensionerat för att släcka mindre bränder i enstaka rum (högst fyra sprinklerhuvuden). Det ger små vattenflöden med en enklare och billigare installation.

Skumspinkler. Sprinklersystemet måste alltid anpassas efter brandrisken. Om större mängd brandfarlig vätska hanteras i en industri duger inte vatten, utan skum måste användas i stället. Skumvätskan tillsätts i sprinklercentralen.

Vattendimssystem. Med hjälp av högre vattentryck än konventionella system kan man skapa vattendimma. Syftet med sådana högtryckssprinkler är att släcka eller kontrollera bränder där stora släckvattenmängder kan ställa till problem. Genom att använda vattendimma förbättras släckeffekten och mängden släckvatten kan hållas nere. Detta är en stor fördel i kulturbyggnader där vattenskadorna kan minimeras. Installationen kan göras så diskret att byggnadens utseende inte störs. Aktivering kan ske av rök eller värme. Den lilla vattenförbrukningen är också en stor fördel i marina sammanhang. Stora mängder släckvatten i en båt kan leda till stabilitetsproblem. Det finns också lätt monterbara utrustningar med vattendimma för personskydd i lägenhet, som aktiveras av rökdetektor och som larmar exempelvis hemtjänstpersonal.

Enkelutlösningssystem

Enkelutlösningssystem har sprinkler med glasbulb eller smältbläck som aktiveras individuellt vid värmepåverkan.

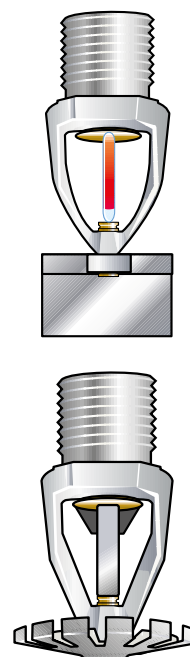
Våtrörsystem är vanligast. Hela rörsystemet är vattenfyllt, vilket innebär att vatten strömmar ut från sprinklerna så fort de aktiverat. Våtrörsystem installeras i alla typer av lokaler där det inte föreligger frysrisk.

Torrörssystem används i utrymmen där det finns frysrisk, till exempel på lastkajer och i ouppvärmade lagerlokaler. Principen bygger på att rörsystemet är fyllt med tryckluft. När en sprinkler aktiveras strömmar luften ut och en larmventil öppnar och vatten strömmar in i rörsystemet. Det innebär att det finns en tidsfördröjning från det att första sprinkler aktiveras till dess att vatten börjar påföras branden.

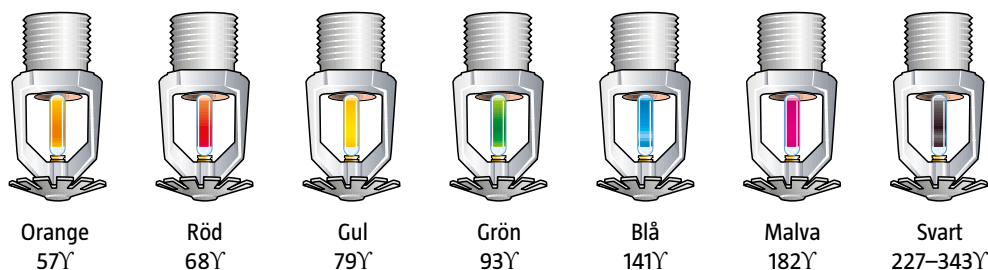
Förutlösningssystem (Pre-Action) kräver både aktivering av sprinkler och signal från brandlarm innan vatten strömmar ut. Systemet är fyllt med tryckluft och vid detektion från brandlarmet vattenfylls rörnätet innan den första sprinklern aktiverat. Förutom att systemet aktiverar snabbare jämfört med ett torrörssystem undviks även omotiverad vattenbegjutning. Systemet används därför i lokaler med känsliga miljöer såsom datorhallar och muséer eller i lokaler där en sprinkler kan komma att slås sönder, till exempel lagerlokaler med truckanvändning.

Grupputlösningssystem, delugesystem

Grupputlösningssystem används då snabba brandförlopp kan förväntas (hög riskklass) till exempel i flygplanshangarer, elkraftverk och petrokemiska anläggningar. Sprinklerhuvudena är öppna och vid detektion av brand, via ett separat detektionssystem, öppnas en ventil och vattnet strömmar ut ur samtliga sprinklerhuvuden i systemet.



Känselementets massa (bulb eller smältbleck) och dess yta påverkar aktiveringen av sprinklern.



Sprinklerbulbens färg visar aktiveringstemperaturen.

Brandbelastning är ett mått på den totala värmemängd som frigörs i en brandcell vid en fullständig förbränning av allt brännbart material. Till brännbart material räknas byggnadsstomme, fast och lös inredning, beklädnad, ytskikt och golvbeläggning. (Tekniska nomenklaturcentralen, TNC).

Riskklasser

Sprinkleranläggningar indelas i tre riskklasser beroende på brandbelastningen i de lokaler som ska sprinklerskyddas:

Låg icke industriell verksamhet med låg brandbelastning

Normal affärs- och industriverksamhet med normal brandbelastning

Hög affärs- och industriverksamhet med högre brandbelastning än normalt

Riskklassen styr vilket vattenflöde sprinklern ska ha.

Riskklassen bestäms normalt av försäkringsbolaget.

Aktiveringstid och RTI-värde

En sprinklerbulb med en aktiveringstemperatur om 68 °C aktiverar när vätskan inne i bulben har nått denna temperatur, inte då omgivningen är 68 °C. Aktiveringstiden påverkas således både av vätskans kokpunkt och av bulbstorleken. Vätskan värms snabbare i en smal bulb än i en tjock. Den termiska trögheten hos en sprinkler beskrivs genom dess RTI-värde (Response Time Index). Ju lägre RTI-värde desto snabbare sprinkler. I ett nyinstallerat sprinklersystem är RTI-värdet normalt cirka 30, så kallade snabba sprinkler. I äldre sprinklersystem är RTI-värdet högre, mellan 100 och 200.

Sprinklertyper

En **konventionell sprinkler** har en spridningsbild som gör att även takytorna närmast sprinklern väts.



Konventionell sprinkler väter takytorna närmast sprinklern.



Spraysprinkler riktar allt vatten neråt.



Väggsprinkler riktar det mesta av vattnet åt ena sidan och en mindre del mot väggen bakom.

En **spraysprinkler** har en spridningsbild som gör att takytorna inte väts – allt vatten är riktat nedåt.

Väggsprinkler har en vattenspridningsbild som gör att det mesta av vattnet kastas åt ena sidan och en mindre del mot väggen bakom. Väggsprinklern är avsedd att monteras utefter väggar och nära taket.

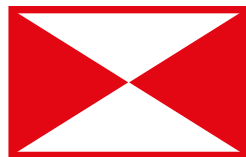
Stordroppssprinkler (Large drop) ger större vattendroppar för att vattnet ska komma ner till brandhärden även i lokaler med hög takhöjd och stor brandbelastning, till exempel i höglager.

Early Suppression Fast Response Sprinkler (ESFR) eftersträvar att inte bara kontrollera en brand utan också att släcka den i begynnelseskedet (early suppression). Sprinklertypen ger ett högt vattenflöde och aktiveras tidigt i ett brandförlopp.

Hantering av sprinkler

För att räddningstjänsten ska kunna hantera sprinklersystemet, ska det alltid finnas orienteringsritningar. De visar hur anläggningen är tänkt att fungera och hur man hittar den snabbaste vägen till det ställe där systemet aktiverats.

Vid larm om brand i en byggnad som är skyddad med sprinkler bör alltid någon ur insatsstyrkan bege sig till sprinklercentralen för att kunna stänga av systemet snabbt i händelse av fellarm. Vid brand ska man säkerställa funktionen hos systemet och samla in nödvändig information. Vid bränder i sprinklade byggnader är det i regel räddningsledaren som fattar beslut om när sprinklersystemet ska stängas av. Det finns inga skäl att stänga av ett sprinklersystem innan branden är under kontroll och innan det sker måste erforderliga manuella resurser vara framme vid branden.



Symbol för sprinklercentral.



Symbol för centralapparat.



Symbol för brandförsvarstablå.

Automatiskt brandlarm

Installation av ett automatiskt brandlarm kan vara ett krav enligt Boverkets byggregler. Av bestämmelserna framgår att det bland annat krävs automatiskt brandlarm för vårdanläggningar eller vårdmiljöer där personer har begränsade eller inga förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet. Detta krav gäller även hotell och liknande verksamhet där gäster förutsetts få tidig varning för att kunna påbörja omedelbar utrymning med undantag för hotell förlagt enbart till markplan med utgång direkt till det fria i varje gästrum, som kan förses med brandvarnare och manuellt aktiverat utrymningslarm.

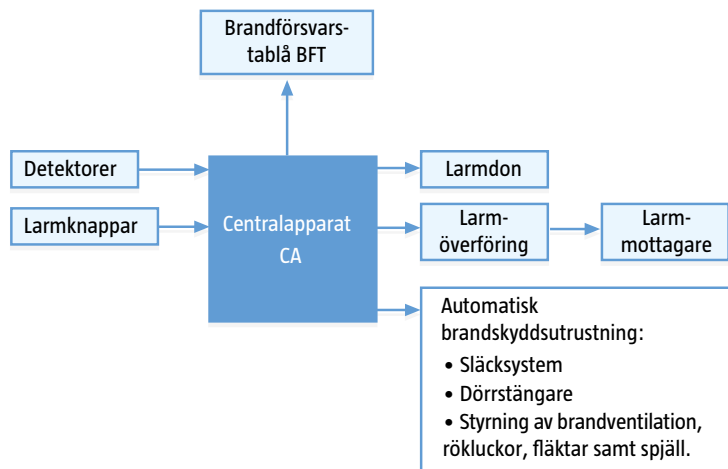
Krav från försäkringsgivare. Automatiskt brandlarm kan vara en förutsättning för att brandförsäkringen ska gälla eller att rabatt på försäkringspremien ska utgå.

Egen skyddsnivå (frivilligt). Automatiskt brandlarm installeras för att den skyddsnivå som är fastslagen inom ett företag eller en organisation ska nås.

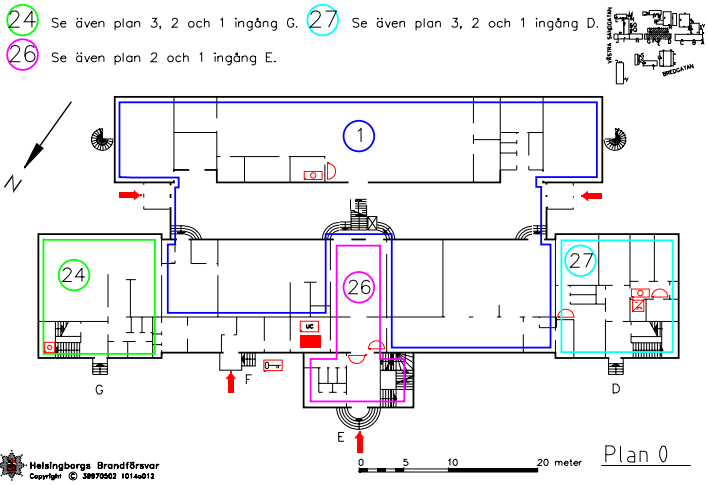
Utformningen och skötsel av en brandlarmanläggning regleras i SBF110 *Regler för automatisk brandlarmanläggning* utgivna av Brandskyddsforeningen.

Utformning av automatiskt brandlarm

Centralapparaten är hjärtat i en brandlarmanläggning. Indikering på brand kommer till centralapparaten via detektorer och/eller larmknappar. Från centralapparaten kopplas larmet



Principen för brandlarmanläggning.



Förenklad orienteringsritning, visar framförallt sektioneringen. På en verklig ritning finns också samtliga detektorer markerade. Orienteringsritningen är publicerad med tillstånd från Helsingborgs brandförsvär.

vidare till önskad funktion. Det kan vara utrymningslarm, dörrstängare, sprinkler, brandventilation och förmedling till larmmottagare.

Orienteringsritning

Orienteringsritningarna ska vara så utförda att räddningstjänsten snabbt kan hitta bästa vägen till larmadressen. Ritningarna ska förvaras i eller invid centralapparaten.

Sektioner och larmadresser ska framgå av ritningarna och symboler ska utmärka centralapparat, undercentral, larmknappar, detektorer, larmdon, rökluckor, dörrhållarmagnet med mera.

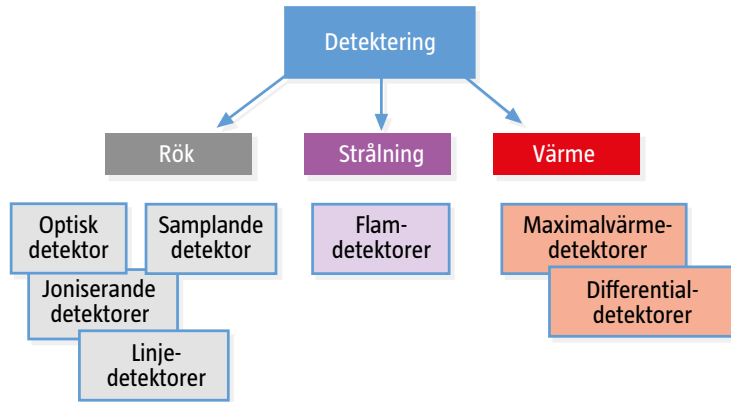
Centralapparaten

En centralapparat kan vara konventionell, adresserbar eller analogt adresserbar.

I en konventionell centralapparat (kollektiv) beslutar detektorn om det är larm eller ej. Det enda som visas är vilken sektion som har larmat. Nyare centraler har larmföljdsindikator, där man kan se i vilken ordning detektorerna indikerat larm.

Även i den adresserbara centralapparaten ligger beslutet i detektorn om det är larm eller inte. Här finns dock fördelen att man kan peka ut exakt vilken detektor inom sektionen som larmat. Centralerna har också larmföljdsindikering.

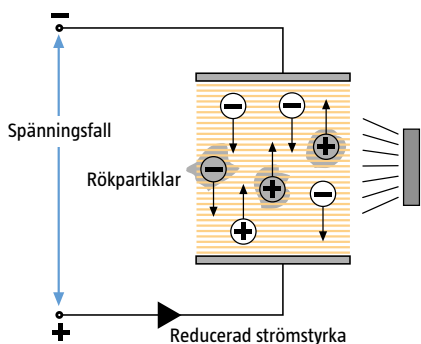
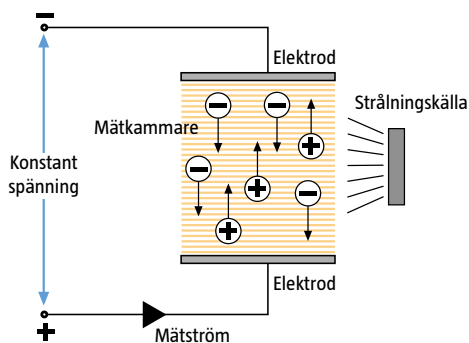
Det är viktigt att orienteringsritningarna revideras och uppdateras vid ändringar i anläggningen.



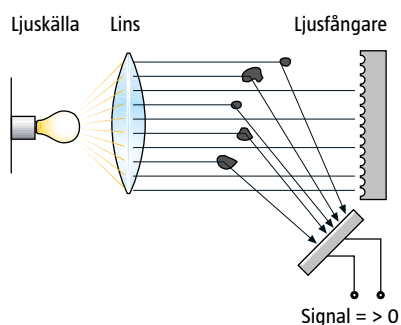
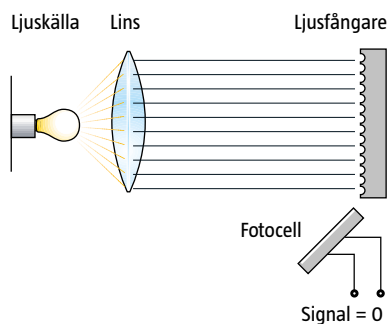
Olika typer av detektering.

Jämförelse mellan olika detektionssystem			
Detektor		Fördelar	Nackdelar
Rökdetektering	Joniserande detektor	Snabbt larm vid alla bränder som producerar rök.	Kan ge onödiga larm pga. nedsmutsning, ventilation, vattenånga, bärbara telefoner m.m.
	Optisk detektor	Effektiv vid bränder med stora, ljusa partiklar, t.ex. rök från glödbärare och brand i PVC.	Inte så snabb att detektera öppna, flammade bränder.
	Linjedetektor	Snabbt larm vid alla bränder som producerar rök. Stor täckningsyta. Lämpar sig därför bra för stora lokaler.	Kan ge onödiga larm pga. kondens, nedsmutsning m.m. Känslig för vibrationer och för hög temperatur.
	Samplande detektor	Mycket finkänsliga. Lämpar sig därför i lokaler där mycket tidig detektion av brand krävs. Installationen kan i princip göras osynlig och passar därför bra i kulturellt känsliga lokaler.	Dyrare än övriga system.
Flamdetektering		Mycket snabb detektering av flammade bränder.	
Värmedetektering		Liten risk för onödiga larm. Säker och beprövad teknik.	Långsam detektering. Liten täckningsyta.

Joniserande mätkammare.



Principen för optisk detektion.



I den analogt adresserbara centraltypen beslutar centralen, med hjälp av överförda mätvärden från detektorerna, om det är larm eller inte. Även här finns fördelen med en exakt angivelse av vilken detektor som larmat. Centralerna har också larmföljdsindikering.

Brandförvarstablå – BFT

De brandlarm som saknar individuell optisk indikering för larmande sektion och som har sålts sedan slutet av 80-talet har oavsett fabrikat det gemensamma att de utrustats med en brandförvarstablå, BFT, för att underlätta för räddningstjänstpersonal.



Brandförvarstablå – BFT.



Tysta larmdon, återställning.

Åtgärder som brandförsvaret normalt utför vid en larmande brandlarmmanläggning är att tysta larmdon, utläsa varifrån larmet kommer samt återställa centralapparaten till normal-läge efter en släckinsats. Brandförsvarestablån är utformad så att dessa åtgärder lätt ska kunna utföras.

Tysta larmdon

En röd knapp ska tryckas in eller i vissa fall hållas inne i ett antal sekunder för att larmdonen ska tystas. Här finns alltså en skillnad mellan olika fabrikat. På de flesta modeller startar larmdonen igen om den röda knappen trycks in ännu en gång.

Återställning

En grön knapp ska tryckas in eller i vissa fall hållas inne i ett antal sekunder för att återställning av larm ska ske. På vissa centralapparater återställs alla inkomna brandlarm med en tryckning, på andra måste varje inkommet brandlarm återställas för sig för att centralen ska återgå till normalläge.

Detektortyper och brandkaraktistik

Vid branddetektering används de restprodukter eller följd-fenomen från förbränningsförloppet som är mätbara. Tre huvudprinciper används: rök-, strålnings- och värmedetektering.

Rökdetektorer

Det finns fyra typer av rökdetektorer: joniserande, optiska, linje eller samplande.

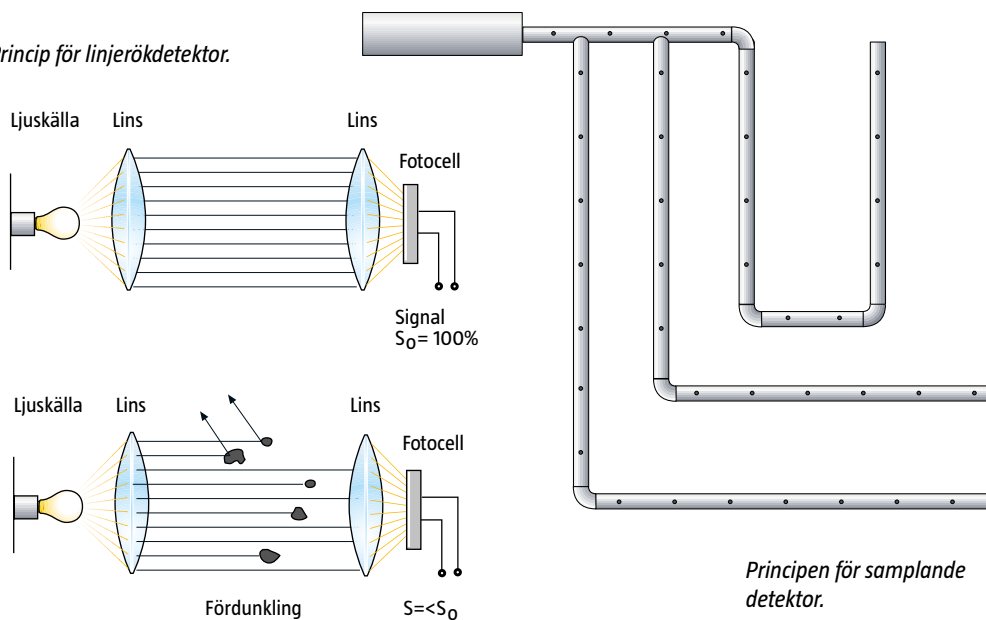
Luften i den *joniserande rökdetektorn*s mätkammare utgörs av ett elektriskt fält som joniseras (görs elektriskt ledande). Jonerna lagras vid de mycket tyngre rökpartiklarna och bidrar inte längre till laddningstransporten i kammaren. Kammarströmmen reduceras vilket gör att detektorn larmar.

Den *optiska rökdetektorn* består i huvudsak av en ljuskälla och en fotocell. Fotocellen ger larmsignal då den träffas av det reflekterande ljuset från rökpartiklarna. Den är placerad så att den inte "ser" ljusstrålen direkt, utan bara det ljus som reflekteras från rökpartiklarna.



Symbol för rökdetektor.

Princip för linjerökdetektor.



Linjerökdetektorn kan sägas vara en annan typ av optisk rökdetektor. Den består av två enheter, en ljuskälla med lins och en fotocell med lins. Fotocellen bevakar ljuskällan från viss distans. Tränger rök in i rummet mellan ljuskällan och fotocellen sjunker den uppmätta signalen vilket gör att detektorn larmar.

Samplande (rökanalys-) detektor består av ett rörsystem som suger in luft till en detektorenhet från lokalen som ska bevakas. Luftintaget behöver inte vara större än 5 mm i diameter och installationen kan därför göras i princip osynlig. I detektionskammaren exponeras luftprovet för en laserstråle och ljuset översätts till elektriska signaler som går till kontrollsystemet. Luftanalysen sker kontinuerligt och en mycket tidig detektion erhålls. På kontrollpanelen kan man följa röknivåerna på en display.

Beroende på rökutveckling och förprogrammering kan olika detektionsnivåer ge olika ”förbestämda larm”, till exempel undersökning, internlarm och brandlarm till räddningstjänsten.

Flamdetektorer

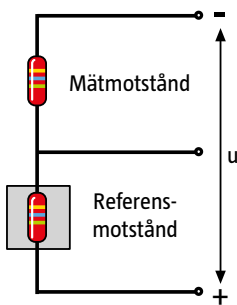
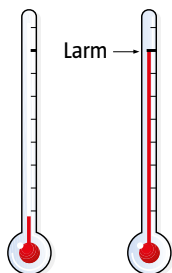
Flamdetektorer omvandlar den elektromagnetiska strålning som avges från flammor till en elektrisk signal som utnyttjas för larmutlösning.



Symbol för flamdetektor.



Symbol för värmedetektor.



Principen för maximal- och differentialvärmedetektor.

Värmedetektorer

Värmedetektorer kan vara av typen maximalvärme- eller differentialvärmedetektor. Maximalvärmedetektorn utnyttjar en fastställd maximaltemperatur. Den detekterar flambränder som förorsakar stor temperaturhöjning, när temperaturhöjningen överskrider en inställd maximaltemperatur hos detektorn. Differentialvärmedetektorn utnyttjar temperaturhöjning per tidsenhet för larmutlösning.

Onödiga larm

Automatlarm är den vanligaste orsaken till utryckning. Tyvärr är 96-97 % av dessa larm onödiga. De onödiga larmen kan minskas genom organisatoriska åtgärder som utbildning, tydliggörande av ansvar, information till och rutiner för hantverkare, regelbunden service och underhåll, uppföljning av onödiga larm etc.

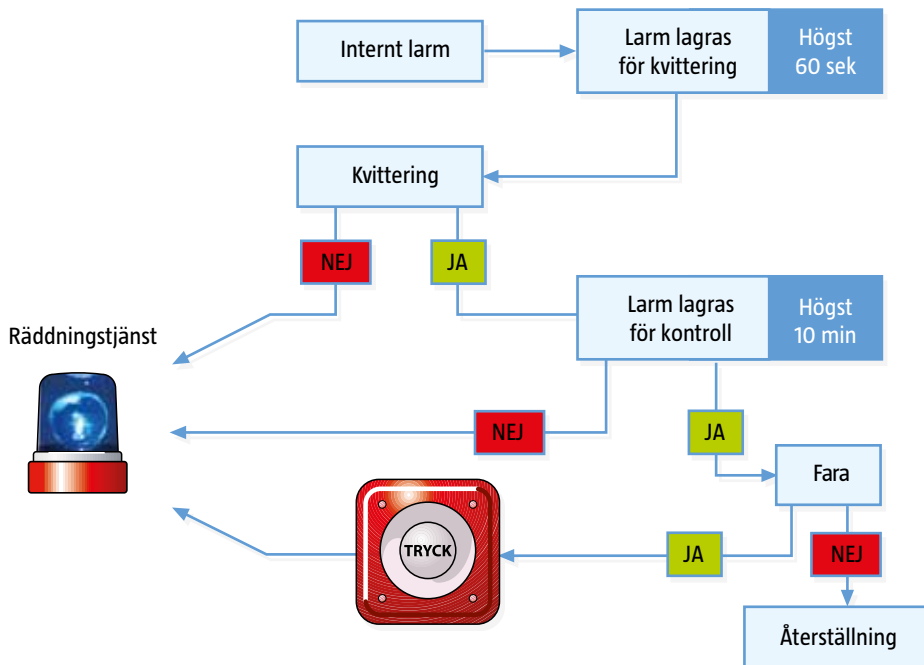
Nya anläggningar bör ha en inkörningstid innan de ansluts till räddningstjänsten för att anläggningen ska kunna testas och trimmas in. Det är oerhört viktigt att anläggningen underhålls och sköts noggrant enligt instruktionerna. Kontinuerlig besiktning av en oberoende besiktningsman är en bra kvalitetssäkring.

Antalet onödiga larm kan också minskas med hjälp av tekniska åtgärder till exempel:

- Val av lämpliga detektorer (typ, känslighet).
- Flyttning av detektorer eller störande verksamhet.
- Användning av fördröjande rökdetektorer.
- Användning av tvådetektorsberoende.
- Flyttning av larmknappar.
- Avstörning av radiofrekventa störningar.

Såvida det inte rör sig om en frivillig anläggning kräver följande åtgärder godkännande av berörd kravställare:

- Nedsättning av detekteringskänsligheten under vissa tider.
- Bortkoppling av rökdetektorer under vissa tider, under förutsättning att grundskydd med värmedetektorer finns kvar.



Principen för larmlagring.

- Tidur som kopplar bort rökdetektorer. Förutsätter att det finns larmknappar utplacerade på strategiska ställen.
- Larmlagring.

Larmlagring kan utnyttjas för att minska onödiga larm. En förutsättning är att platsen för mottagning av larm alltid är bemannad och att det finns en larmorganisation, det vill säga rutiner för personalens agerande vid larm. Larmet kopplas inte direkt till räddningstjänsten utan personalen på plats ges möjlighet att först kontrollera om brand utbrutit. Om larmet inte kvitteras eller återställs inom en viss tid kan larmet gå vidare till exempelvis räddningstjänsten. Tiden mellan larm och kvittering bör inte vara längre än cirka 1 min. Därefter ska larmorsaken undersökas. Larmlagringen efter kvittering varierar från 3-10 minuter. Det ska alltid gå att larma räddningstjänsten manuellt, genom en larmknapp, och på så vis avbryta larmlagringen. Räddningstjänsten och försäkringsbolaget ska godkänna systemet med larmlagring. Om platsen är obemannad nattetid bör larmlagringen kopplas ur. (SBF 110:6)

Brandvarnare

Det går att rädda liv genom att tidigt upptäcka en brand och larma så tidigt som möjligt. På bara några minuter kan ett rum bli fyllt av giftig rök och i värsta fall övertänt

Åren 2003-2012 omkom totalt 1058 personer vid bränder, 839 av dessa omkom vid brand i bostaden. Fördelningen mellan flerbostadshus och småhus är jämn, 45 respektive 55 procent. Rökning är den enskilt största kända brandorsaken, en stor del av de som omkommer är alkoholphåverkade, vid mer än hälften av bränderna saknades en fungerande brandvarnare. Många av dem som omkommer kunde ha överlevt om de haft brandvarnare.

Sedan 1999 anger Boverkets byggregler att brandvarnare ska installeras i bostäder vid nybyggnation. Räddningsverket har i sina allmänna råd sedan 2001 angett att det även bör finnas brandvarnare i befintliga bostäder, fritidshus med flera.

Lagtexten i lagen om skydd mot olyckor 2 kap. 2 § tolkas på följande sätt i Räddningsverkets allmänna råd och kommentarer om brandvarnare i bostäder (SRVFS 2007:1): ”Varje byggnad som är avsedd att användas stadigvarande eller som tillfällig bostad bör vara försedd med tillräckligt antal fast installerade och fungerande brandvarnare eller motsvarande anordningar för tidig varning vid brand”.

För hörselskadade finns speciella brandvarnare som kan varna genom vibrationer, blixtljus eller låga frekvenser.

Alla brandvarnare som säljs ska vara utförda enligt standarden SS-EN 14604:2005. De provas bland annat mot standardbränder i trä, bomull och plast, och för att bli godkända ska de reagera för brandrök inom de tider som fastställs i standarden. Ljudstyrkan ska vara 85 decibel inom tre meters avstånd och batteriet ska räcka för minst fem minuters signalering.

Det finns även brandvarnare som kan anslutas till elnätet. De är försedda med reservbatteri som träder in när det blir strömavbrott.

Placering av brandvarnare

Brandvarnaren ska ge dem som sover en tidig varning, och därför ska en brandvarnare sitta utanför sovrummen. En brandvarnare bevakar cirka 60 m² och ska placeras i taket minst 50 cm från väggen.

Om bostaden har flera plan bör det finnas brandvarnare på varje våningsplan, gärna i taket ovanför trappan dit röken snabbt sprider sig.

En brandvarnare bör sitta så att den inte orsakar onödiga larm av rök från matlagning.

Skötsel

Brandvarnaren ska kontrolleras direkt efter uppsättningen, och därefter bör den kontrolleras med jämna mellanrum och om de boende har varit borta länge. Larmsignalen provas genom att trycka in testknappen. Batteriet ska bytas varje år eller när brandvarnaren varnar för låg batterinivå genom en kort återkommande ljudsignal. Brandvarnaren bör också rengöras regelbundet genom att dammsuga och torka av den på utsidan, till exempel vid första advent.

Brandskydd i förvaltningsskedet

I Statens räddningsverks allmänna råd med kommentarer om systematiskt brandskyddsarbete (SRVFS 2004:3) beskrivs hur ett systematiskt brandskyddsarbete kan bedrivas. Ägare och nyttjanderättshavare behöver under byggnadens livstid arbeta för att behålla den brandskyddsnivå som en gång krävdes vid beviljat bygglov. De behöver också förebygga brand och skador till följd av brand samt se till att det finns utrustning för brandsläckning och livräddning vid brand. Många byggnader sköts bra medan andra har behov av bättre kontroll, underhåll och skötsel.

Ibland händer det att man punkterar brandcellsgränserna för att göra olika typer av installationer, och sedan underlåter att återställa dem till sitt ursprungliga skick och sin avsedda funktion att hindra brandspridning.



Ett stort hål är borrarat i en brandcellsgräns. Genom denna passerar en smal kabel. Ingen återställning är gjord och risken för rök- och brandspridning är tydlig.

I lagen om skydd mot olyckor anges att ägare och nyttjare under förvaltningsskedet bör bedriva ett systematiskt brandskyddsarbete (SBA) och se till att det finns utrustning för brandsläckning och livräddning vid brand. De ansvariga ska också göra det som behövs för att förebygga bränder och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand. Detta sker dock i varierande omfattning; vissa byggnader sköts exemplariskt medan andra sköts sämre.

Vid brandsläckning behöver räddningsstyrkan vara observant på rökläckage i brandcellsgränserna eftersom ett punkterat brandskydd kan göra att en brand sprids betydligt snabbare än annars. Läckage genom skador eller otätheter i brandcellsgränsen kan också leda till rökfyllning av utrymningsvägar. Sådana felaktigheter i det byggnadstekniska brandskyddet kan försvåra eller omöjliggöra en effektiv räddningsinsats.

Det är fastighetsägaren eller nyttjanderättshavaren som har det fulla ansvaret för att brandskyddet inte försämras i samband med olika ombyggnader eller anpassningar under byggnadens livstid.

Ägare eller nyttjanderättshavare bör genom ett systematiskt brandskyddsarbete förvissa sig om att brandcellsgränserna är intakta sedan till exempel en hantverkare har genomfört arbeten.

Detta bör ingå i den kravspecifikation som gäller jobbets genomförande. Brandskyddsåtgärder är vanligtvis en kostnad, och en del av hantverkarens arbete bör därför vara att återställa brandskyddet.

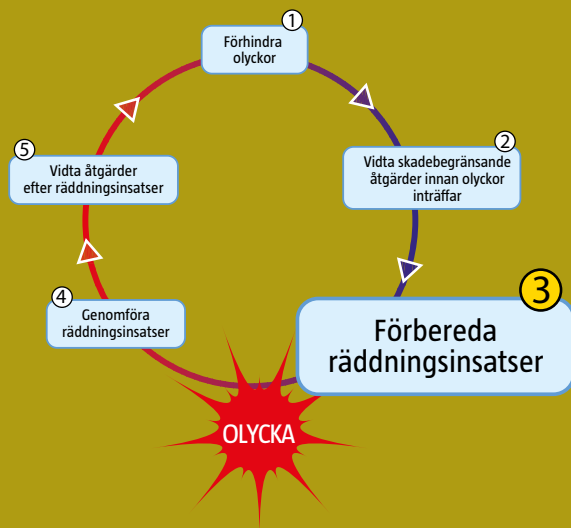
Det är räddningsledaren som beslutar om åtgärder i samband med en räddningsinsats, och det är viktigt att räddningstjänsten kan lita på de brandcellsgränser som krävdes för brandsäkerheten när bygglovet beviljades.



Utrymningsvägarnas framkomlighet är en del i det systematiska brandskyddsarbetet.



Ett hotell har kompletterats med ny teknik. Ingen åtgärd har genomförts för att behålla brandcellsgränsen, varför spridning av rök och brand inte kan uteslutas.



Skede 3

Om olyckan trots allt inträffar är det viktigt att ha tänkt efter före! Även om verkligheten många gånger överträffar fantasin, kan många olyckscenarier förutses. Dokumenterad information om objektet är ovärderlig den gången något händer och räddningsinsatsen är ett faktum!

Skede	Beskrivning	Stödord	Exempel på åtgärder
Förbereda räddningsinsatser	Åtgärder som byggs in eller förbereds i en byggnad, anläggning, verksamhet eller hos olika räddningsorgan och som syftar till att underlätta för enskilda, ägare och innehavare, räddningstjänsten eller andra organ att genomföra en räddningsinsats.	Utrusta, öva, planera, bygga, installera, dimensionera, modifiera, utbilda, samverka.	Insatsplanering, objektorientering, utbildning, övning, räddningsvägar, stigarmedlingar, brandventilation, vattenförsörjning, handbrandsläckare, varningssystem samverkansavtal.

Kapitel 3

Förbereda räddningsinsats

Handlingsprogram för räddningstjänst

Kommunen ska i sitt handlingsprogram för räddningstjänsten bland annat redovisa dess operativa förmåga. Räddningstjänsten ska kunna genomföra effektiva räddningsinsatser inom en godtagbar tid med hänsyn till kravet på ett likvärdigt och tillfredsställande skydd för lokala förhållanden.

Detta gäller både i fredstider och under höjd beredskap. Kommunerna har enligt lagen om skydd mot olyckor egen bestämmanderätt över hur räddningstjänsten ska organiseras.

I 1 kap. 6 § lagen om skydd mot olyckor anges att kommuner och statliga myndigheter som ansvarar för verksamhet enligt LSO också ska samordna verksamheten.

Handlingsprogrammen ska också innehålla uppgifter om samverkan med andra kommuner och med statliga myndigheter och enskilda, enligt 3 kap. 3 § förordningen om skydd mot olyckor.

I sin regionala tillsyn ska länsstyrelsen granska om kommunerna har planerat och organiserat räddningstjänstverksamheten så att räddningsinsatserna kan genomföras på ett effektivt sätt. Detta innefattar bland annat att bedöma om kommunen har den kompetens och de resurser som behövs för att allmänheten ska få en rimlig säkerhetsnivå med hänsyn till den lokala riskbilden.

Den enskildes ansvar för egen brandsläckning

Enligt lagen om skydd mot olyckor är den enskilde, i form av ägare eller nyttjanderättshavare, ansvarig för skälig säkerhet. Detta innefattar bland annat att hålla utrustning för

LSO 1 kap 3 §

Räddningstjänsten skall planeras och organiseras så att räddningsinsatserna kan påbörjas inom godtagbar tid och genomföras på ett effektivt sätt.

LSO 2 kap. 4 §

Vid en anläggning där verksamheten innebär fara för att en olycka ska orsaka allvarliga skador på människor eller miljön, är anläggningens ägare eller den som utövar verksamheten på anläggningen skyldig att i skäligen omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador.

Den som utövar verksamheten är skyldig att analysera riskerna för sådana olyckor som anges i första stycket.

brandsläckning och livräddning samt att vidta andra åtgärder som förebygger brand och skador till följd av bränder. Den enskilde bör också ordna övningar och regelbundna utbildningar i sitt systematiska brandskyddsarbete. Om en brand bryter ut ska den enskilde normalt kunna påbörja släckningen med sina egna resurser. Räddningstjänsten har dock skyldighet att ingripa med hänsyn till nedanstående kriterier:

- Behov av ett snabbt ingripande.
- Det hotade intressets vikt.
- Kostnaderna för insatsen.
- Omständigheterna i övrigt.

Det är med andra ord viktigt att den enskilde har en egen förmåga att släcka en brand, något som är mer självklart för dem som bor i glesbygd.

Insatstid

Tiden till insats räknas från det att larmet går på brandstationen till det att insatsen påbörjas. Insatstidens olika delar brukar därför sägas bestå av anspänningstiden som vanligen är 90 sekunder för heltidskåren och 5 minuter för deltidskåren, körtid till objektet och angreppstiden. Observera att tiden för att upptäcka branden inte ingår i "insatstiden".

Insatstid = anspänningstid + körtid + angreppstid

Angreppstiden har schablonmässigt antagits till en minut. Den verkliga angreppstiden kan dock bli mycket längre när det gäller komplicerade och stora objekt.

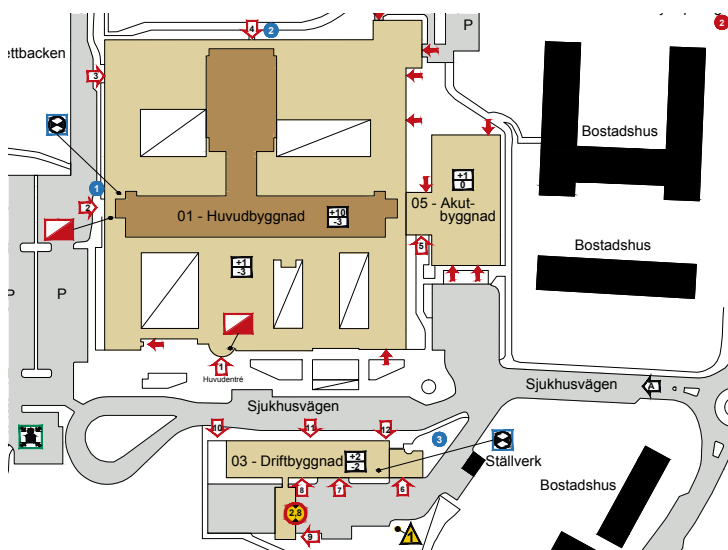
Insatsplan

En insatsplan förbättrar räddningstjänstens möjligheter att göra en effektiv insats. Insatsplaner bör framförallt finnas för de objekt och händelser som kan orsaka allvarliga olyckor. Insatsplaner bör också finnas för objekt med komplicerade brandtekniska lösningar eller då man frångått praxislösningar och brandskyddet är funktionsbaserat. Det kan då ge oväntade problem vid en insats, särskilt om brandskydds-lösningen förutsätter ett visst hanterande från räddningstjänstens sida.

Utformningen av en insatsplan kan variera stort, men den består normalt av en ritning över objektet och en textdel där följande kan framgå:

- Brytpunkt och ledningsplats.
- Räddningsvägar och uppställningsplats för fordon.
- Angreppsvägar.
- Byggnadsteknik och brandteknisk beskrivning, t.ex. brandcellsgränser, bärighet vid brand, brandmurars placering.
- Anordningar för räddningstjänsten, t.ex. luckor och fläktar för brandgasventilation, stigarledning, släcksystem.
- Utrymningsstrategi.
- Vattenförsörjning.
- Särskilda risker, t.ex. förvaring av brandfarliga varor.
- Restvärdeskydd, t.ex. särskilt värdefulla delar av objektet eller föremål.
- Kontaktpersoner.

I "Rekommendation för insatsplan" utgiven av Brandskyddsföreningen finns förslag på innehåll och utformning av en insatsplan. En viktig komponent i insatsplaneringen är kunskap om vad objektets personal har för uppgifter och vad de kan hjälpa till med vid en brand. Det är viktigt att objektets personal får adekvat utbildning och övning.



Exempel på insatsplan, ur "Rekommendation för insatsplan" utgiven av Brandskyddsföreningen.

Ett tänkbart exempel – Insatsplanering för arbetslagen

När det gäller komplicerade objekt kan räddningsinsatsen bli mer effektiv om räddningstjänstens personal har objektskänning. Med hjälp av en insatsplan kan insatsen underlättas och bli säkrare. Räddningspersonalen samlar då in uppgifter som har betydelse för insatsens effektivitet, till exempel brandposter, körvägar, angreppsvägar, brandceller, skyddsvärden, speciella risker såsom brandfarliga varor och tryckkärl, typ av bärverk, sprinkler- och brandventilationsanordningar, verksamhet i objektet, förväntat personantal, kontaktpersoner med mera. Räddningstjänsten sammanställer sedan dessa uppgifter till en insatsplan. Tag hjälp av fastighetsägare och den som bedriver verksamheten, all information som kan effektivisera räddningsinsatsen är värdefulla upplysningar.

Aktiv orientering

För att göra en *aktiv* orientering där alla är delaktiga krävs tid och förberedelser. Det finns många sätt att aktivera gruppen under en orientering. Man kan använda checklistor, frågeformulär eller deluppgifter till olika personer och sedan redovisa för varandra.

Tips för genomförandet

Det är viktigt att en ansvarig utses för orienteringstillfället. Ansvaret kan gärna rotera i skiftet. Den som är ansvarig tar uppgifter och förbereder orienteringen. För att få information till orienteringen tas lämpligen kontakt med tillsynsför rättaren och kontaktpersonen på objektet. Kolla larmplan, insatsplan, nycklar, verksamhetsbeskrivning, arbetstider, personantal, kemikaliehantering, brandskyddsdocumentation, tidigare tillsynsprotokoll med mera.

Före avfärd är det bra med en genomgång på stationen. Gå då igenom larmplan och insatsplan och annan information om objektet. Diskutera gärna optimal och alternativ färdväg och mät körtid under färden ut till objektet. Titta på halvhalt och brytpunkt. På plats diskuteras bland annat fordonsordning. Provkör eventuella räddningsvägar, kontrollera uppställningsplatser och brandposter.

Aktiv Orientering

Syfte: Att öka personalens kunskap om objektet och koppla ett urval av lämpliga metoder till objektet.

Mål: Att upprätta/revidera objektets insatsplan. Att påvisa den faktiska insattiden. Att skapa förutsättningar och underlag för att kunna göra en snabb, säker och effektiv insats mot objektet.

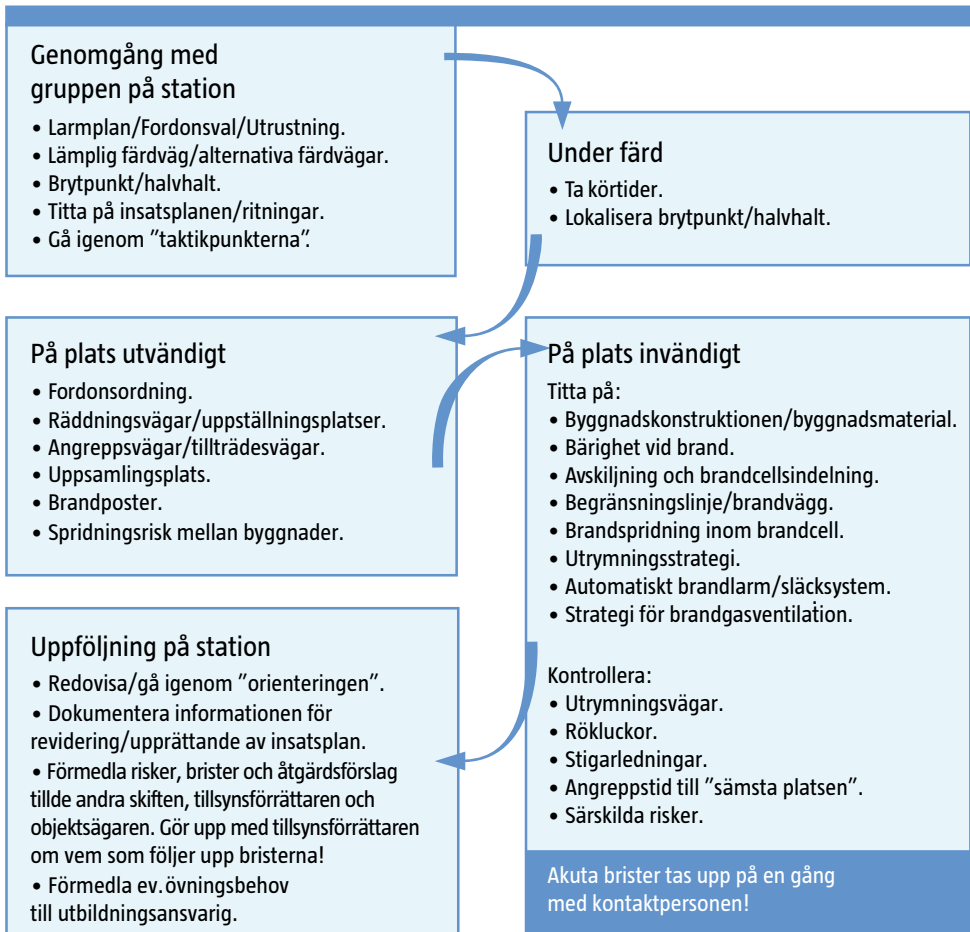
Samtliga i skiftet ska kunna vara ansvariga för en "aktiv orientering". Tilldelning av objekt inom gruppens stadsdel sker efter önskemål, t.ex. att man känner till verksamheten och byggnaden sedan tidigare. Om det är lämpligt kan brandsyn och "aktiv orientering" samköras.

Förberedelser

Utse orienteringsansvarig! Dennes uppgifter inför övningen:

- Ta fram insatsplan eller ritningar
- Ta fram insatsstatistik
- Ta fram brandsynprotokoll och brandskyddsdocumentation
- Kontakta ägare/innehavare
- Besök objektet (kolla nycklar, verksamhet, arbetstider, särskilda risker osv). Läsa in sig på objektet och göra en övningsplan.
- Övningen kan läggas upp på många olika sätt - frågerunda, gruppuppgifter, kaderövning, checklista, frågesport m.m.

Underlag/hjälp inför övning



Använd insatsplan, orienteringsritning eller vanlig ritning och gå igenom följande punkter (för djupare förklaringar se även kapitel 4, Genomföra räddningsinsats):

1. Brandteknisk byggnadsklass.
2. Byggnadens bärighet vid brand.
3. Skydd mot brandspridning inom brandcell.
4. Brandcellsindelning och skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller.
5. Skydd mot brandspridning mellan byggnader.
6. Utrymningsstrategi.
7. Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer.
8. Övriga risker.

Dokumentera brister och förändringar på objektet så att ni vid återsamlingen på stationen kan ta fram en åtgärdsplan. Vad behöver göras och av vem?

Förmedla risker, brister, förändringar och åtgärdsförslag till övriga skift, tillsynsför rättare och objektsägare.

Vid en sådan orientering bör även personal från objektet medverka. Någon gång om året bör även en övning genomföras med deltagare från såväl räddningstjänsten som objektet.

Anordningar för brandsläckning

I Boverkets byggregler finns det en hel del åtgärder som kan vidtas för att underlätta räddningstjänstens insatser. De kan delas upp i:

- Byggnadstekniska anordningar för brandbekämpning:
 - tillträdesväg för räddningstjänsten
 - brandgasventilation
 - anordningar för manuell brandsläckning.
- Åtkomlighet för räddningstjänsten.

Tillträdesväg för räddningstjänsten

För att underlätta räddningstjänstens arbete föreskrivs i byggreglerna att det ska finnas tillträdesvägar för räddningstjänsten till vindar och källare.

Vinden, och varje avdelad sektion av vinden, på byggnader med tre eller flera våningsplan, ska vara tillgängliga för räddningstjänsten. Vid vindsbränder ska det vara möjligt att nå branden via taket eller inifrån byggnaden, till exempel via luckor i taket eller i vindsbjälklaget. Om inte räddningstjänsten når taket med sin stegutrustning ska en invändig tillträdesväg ordnas.



Tillträdesväg vind.

Källare. Vid bränder i källare belägna under översta källarplanet, ska räddningstjänsten kunna nå branden via utvändiga eller invändiga förbindelser, som möjliggör brandbekämpning utan att utrymningsvägarna från byggnadens bostäder eller lokaler sätts i öppen förbindelse med källaren. För Tr2-trapphus gäller detta även för det översta källarplanet.

Brandgasventilation

Brandgasventilation ska utformas så att åtkomligheten vid en invändig räddningsinsats kan underlättas.

Trapphus. I byggnader i klass Br1 ska trapphus förses med brandventilation eller motsvarande. Brandgasventilation kan vara röklucka eller mekanisk fläkt. I trapphus kan även öppningsbart fönster på översta planet och på minst vartannat våningsplan fungera som brandgasventilation.

Vind. I varje brandcell på vind som används som förrådsutrymme i byggnader med fler än fyra våningsplan ska finnas brandgasventilation eller motsvarande. Öppningsbara eller lätt krossbara fönster kan användas för brandventilation.

Källare. I källare får fönster eller andra öppningar mot det fria räknas som brandgasventilation. De bör finnas i sådan omfattning att trapphuset inte behöver utnyttjas för brandgasventilation.

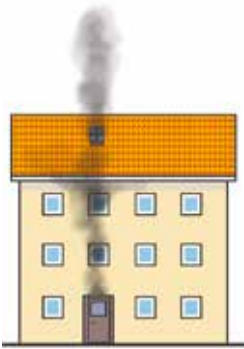
Utformning. I trapphus bör manöverdon för aktivering av röklucka, mekanisk fläkt eller motsvarande placeras i bottenvåningen och utformas för att kunna aktiveras av rädd-



Symbol för röklucka.



Brandgasventilation av vind.



Brandgasventilation av trapphus i byggnad med fler än två våningar kan t.ex. ske i schakttopp eller via öppningsbara fönster till det fria.

ningstjänsten. Om röklucka installeras i trapphus bör den fria arean vara minst 1 kvm i byggnader med högst åtta våningsplan.

På vindar bör öppningsytorna fördelas jämnt och motsvara 1 % av förrådsgolvets area.

I källare bör öppningarnas storlek ha en area som motsvarar 0,5 % av brandcellens nettoarea vid en brandbelastning av högst 800 MJ/kvm.

Anordningar för manuell brandsläckning

I vissa byggnader finns det fasta släckanordningar för manuell brandsläckning. Exempel på sådana byggnader är höghus och byggnader med en hög brandbelastning.



Skylt för stigarledning.

Stigarledning. I byggnader med byggnadshöjd över 24 meter ska stigarledningar för släckvatten anordnas i trapphus. För byggnader över 40 meter infördes ett allmänt råd i byggreglerna 2012 (BBR19) om att stigarledningar bör vara trycksatta. Uttag bör finnas från och med våningsplan tre och på minst vartannat efterföljande våningsplan.



Skylt för brandslang/-post.

Inomhusbrandpost. Släckutrustning ska enligt Boverkets byggregler finnas där brand förväntas få snabb spridning eller få mycket stor intensitet. Inomhusbrandposter bör därför finnas i industri och lager i verksamhetsklass 1 om brandbelastningen överstiger 800 MJ/m² samt i lokaler i verksamhetsklass 6.



Skylt för brandsläckare.

Brandsläckare. LSO 2 Kap. 2§ anger att ägaren/nyttjanderätts-havaren av en byggnad i skälig omfattning ska se till att det finns utrustning för släckning av brand, till exempel handbrandsläckare. Gångavstånd till närmaste brandredskap bör enligt praxis inte överstiga 25 m.

Åtkomlighet för räddningsinsats – räddningsväg

Om gatunätet eller motsvarande inte ger åtkomlighet ska en särskild räddningsväg med god framkomlighet anordnas. Räddningsväg ska vara skyltad och ha uppställningsplatser för räddningsfordon.

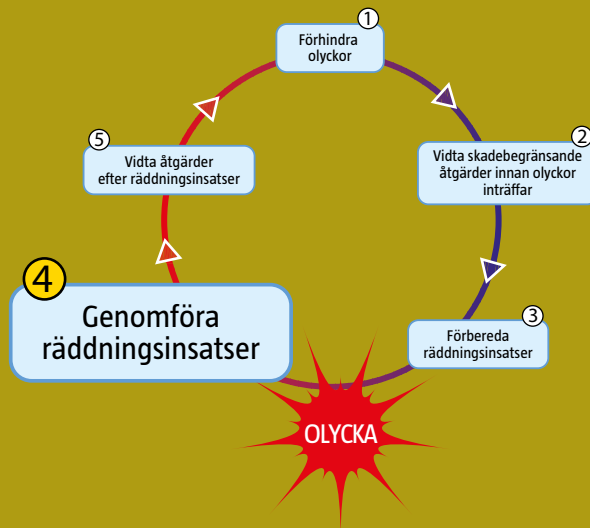
Räddningsväg bör utformas vad avser fri höjd, marklutning, bredd, svängradie och bärighet så att räddningstjänstens fordon kan ta sig fram. Bärigheten på räddningsväg och uppställningsplats bör motsvara gatunätets. Avståndet mellan räddningsfordonens uppställningsplats och byggnadens angreppspunkt bör understiga 50 m.

Om utrymning förutsätts ske höjdfordon, bör avståndet från gatan, räddningsvägen eller uppställningsplats till husväggen vara högst 9 m.

Utänför fönster där bärbar stege är tänkt att användas bör marken vara anpassad för utrymning.



En räddningsväg ska vara tydligt skyltad och ha uppställningsplatser där erforderliga räddningsfordon, stegfordon, hävare m.fl. kan få plats. Det är viktigt att räddningsvägen blir rätt utformad, underhålls och snöröjs så att räddningsfordonen kommer fram.



Skede 4

Som tur är leder endast en liten del av alla olyckor till räddningsinsatser! De flesta insatser mot olyckor görs av enskilda. Förmågan hos den enskilde att agera i det tidiga skedet är avgörande för olycksförloppet. Misslyckas den enskildes ingripande ska det finnas en kommunal och statlig beredskap för att begränsa skadan.

Skede	Beskrivning	Stödord	Exempel på åtgärder
Genomföra räddningsinsatser	Åtgärder som genomförs av enskilda, ägare och innehavare eller räddningstjänsten och som syftar till att avbryta ett pågående olycksförlopp, begränsa skador och deras konsekvenser eller förhindra olycka om överhängande fara föreligger.	Rädda, varna, larma, eliminera, begränsa, fördröja, avbryta.	Släcka bränder, ta loss fastklämda personer, utrymma, spärra av, vattenlivräddning, stoppa utsläpp av farliga ämnen.

Kapitel 4

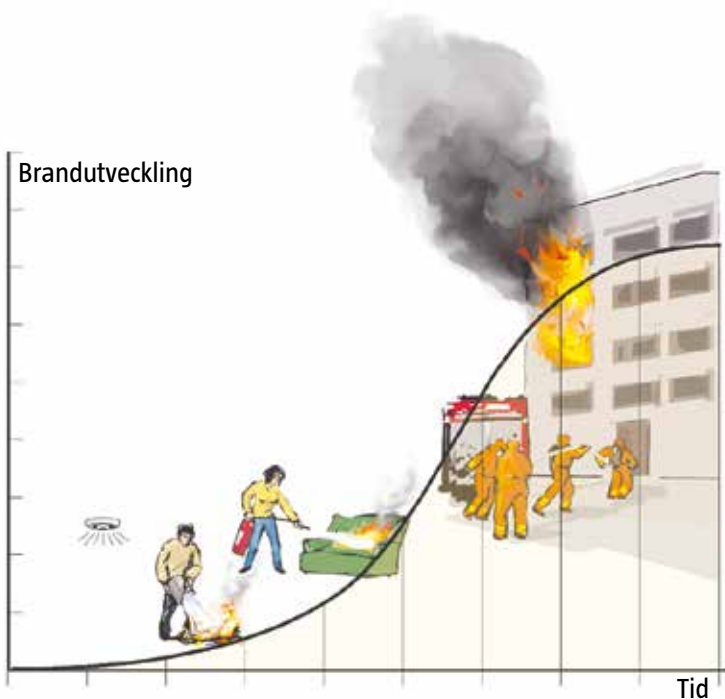
Genomföra räddningsinsats

Taktik

Med räddningstaktik menas hur arbetet på skadeplats utformas så att ett så bra insatsresultat som möjligt uppnås med hänsyn till syftet med räddningstjänst, skadans art och tillgången på resurser.

Det finns mycket som påverkar ett olycksförlopp, till exempel väder och vind, terräng, byggnadskonstruktion och verksamhet.

Vid brand i byggnad har räddningspersonalen stor nytta av att känna till vad som är planerat, installerat och inbyggt, och som kan påverka och underlätta en räddningsinsats.



*Brandförloppets utveckling:
ju tidigare insats desto
mindre konsekvenser.*

För att göra en snabb, säker och effektiv insats gäller det bland annat att kunna "läsa av" byggnaden. Bäst av allt är självklart om så mycket som möjligt av detta arbete har gjorts i förväg och man har stöd av en insatsplan.

Läsa hus

Vid en insats har man stor hjälp av att kunna läsa byggnaden enligt följande:

1. Brandteknisk byggnadsklass.
2. Byggnadens bärighet vid brand.
3. Skydd mot brandspridning inom brandcell.
4. Brandcellsindelning och skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller.
5. Skydd mot brandspridning mellan byggnader.
6. Utrymningsstrategi.
7. Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer.
8. Övriga risker.

Härutöver är även byggnadstekniken viktig att känna till liksom när, hur och med vilket material huset är byggt.

Med kunskap och erfarenhet av hur arkitektur och byggsätt varierat genom åren kan man bedöma byggår och byggnadssätt. Det går då att göra en uppskattning av bärighet, brandcellsindelning och avskiljning, brandspridning och så vidare³. Nedan följer en rad exempel på hur man kan läsa olika byggnadstyper:

3. Skriften Så byggdes husen 1880-2000 från Svensk Byggtjänst (2013) rekommenderas som hjälp för den som vill ta reda på olika byggnadssätt och konstruktioner för äldre bebyggelse.



Villa byggd enligt SBN 67. Två plan, byggnadsarea 100 m², sammanbyggt garage.

Villa

Brandteknisk byggnadsklass	Br3.
Byggnadens bärrighet vid brand	Krav på bärrighet vid brand är mycket lågt. "Nollkrav" föreligger enligt SBN. (Från och med SBN 75 anges krav på 15 minuters bärrighet vid brand för bostadshus i Br3). Kännedom om konstruktionen kan ge vägledning om den faktiska bärrigheten vid brand.
Skydd mot brandspridning inom brandcell	Ytskiktsskruven är låga (ytskikt klass III för vägg och tak), vilket kan ge stor medverkan till brandspridning inom brandcell.
Brandcellsindelning och skydd mot brand och brandgasspridning mellan brandceller	Garage ska avskiljas från bostadsdel i 15 minuter enl. SBN 67 (Från och med SBN 75 gäller minst 30 minuters avskiljning mellan brandceller i "annan byggnad", dock alltid 60 minuter mellan bostadslägenheter).
Skydd mot brandspridning mellan byggnader	Detta reglerades i byggnadsstadgan 1959:612 vad gäller såväl avstånd till tomtgräns som avstånd mellan byggnader på samma tomt. Byggnadsnämnden kunde medge undantag från detta om särskilda skäl förelåg.
Utrymningsstrategi	Egen utrymning! Det vill säga utrymningen förutsätts kunna ske på egen hand utan hjälp från räddningstjänsten
Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer	-
Övriga risker	Det kan finnas gasflaskor i garaget.

Radhus byggt enligt SBN 80.



Radhus

Brandteknisk byggnadsklass

Br2. Om det hade funnits en brandsäker mur (60 minuter, obrännbar), som uppdelar byggnaden i delar om 200 m² hade det varit en Br3-byggnad.

Byggnadens bärighet vid brand

Minst 30 minuters bärighet vid brand.

Skydd mot brandspridning inom brandcell

Taket ska ha tändskyddande beklädnad (alternativt obrännbar konstruktion) och ytskikt klass II. Väggar motsvarande klass III. Det vill säga relativt låga krav, vilket kan ge stor medverkan till brandspridning inom brandcell.

Brandcellsindelning och skydd mot brand och brandgasspridning mellan brandceller

Varje bostadslägenhet är en egen brandcell. Avskiljningen ska hålla minst 60 minuter.

Skydd mot brandspridning mellan byggnader

Dessa radhus har med stor sannolikhet öppna vindar om 400 m². Med andra ord stor risk för brandspridning via vind! Dessutom skulle 2-vånings radhusbyggnader indelas i grupper av en total byggnadsyta av max 600 m². Var väggar och tak försedda med tändskyddande beklädnad på insidan erfordrades inte denna indelning i grupper.

Utrymningsstrategi

Egen utrymning! Det vill säga utrymningen förutsätts kunna ske på egen hand utan hjälp från räddningstjänsten.

Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer

-

Övriga risker

Brandspridning via vinden!



Hotell byggt enligt BBR 94.

Hotell

Brandteknisk byggnadsklass	Br1.
Byggnadens bärighet vid brand	God bärighet vid brand! Enligt tumreglerna minst 60 minuter.
Skydd mot brandspridning inom brandcell	Utrymningsvägar: Höga krav (ytskikt klass I på väggar och tak) vilket ger liten medverkan till brandspridning. Andra lokaler än utrymningsvägar: Relativt höga krav (ytskikt tak klass I och ytskikt vägg klass II) vilket ger måttlig medverkan till brandspridning inom brandcell.
Brandcellsindelning och skydd mot brand och brandgasspridning mellan brandceller	Varje gästrum är en egen brandcell. Korridoren är en utrymningsväg och ska därför utföras som egen brandcell. Ståd- och linneförråd ska utföras som egna brandceller. Avskiljningen ska hålla minst 60 minuter.
Skydd mot brandspridning mellan byggnader	-
Utrymningsstrategi	Egen utrymning. Det ska finnas två av varandra oberoende utrymningsvägar från korridoren. Fönster ses inte som en alternativ utrymningsväg. Detta innebär att också räddningstjänsten har minst två angreppsvägar förutom fönstervägen
Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer	Det ska finnas utrymningslarm, som dessutom ska vara automatiskt om hotellet omfattar två eller fler plan eller är beläget på annat plan än markplan. Indikation på automatiskt brandlarm bör ske i receptionen, varifrån larm då kan utlösas. När receptionen är obemannad bör larmet automatiskt vidarebefordras till räddningstjänsten.
Övriga risker	Eventuellt sovande, människor med dålig lokalkännedom.



Punkthus byggt enligt BABS 1960.

Flerfamiljshus – punkthus

Brandteknisk byggnadsklass	Br1.
Byggnadens bärighet vid brand	God bärighet vid brand! Enligt tumreglerna minst 60 minuter.
Skydd mot brandspridning inom brandcell	Utrymningsvägar: Höga krav (ytskikt klass I på väggar och tak) vilket ger liten medverkan till brandspridning. Andra lokaler än utrymningsvägar: Relativt höga krav (ytskikt tak klass I och ytskikt vägg klass II) vilket ger måttlig medverkan till brandspridning inom brandcell.
Brandcellsindelning och skydd mot brand och brandgasspridning mellan brandceller	Varje lägenhet och trapphus är en egen brandcell. Källaren delas in i olika brandceller beroende på vilka verksamheter som finns. Exempel på egna brandceller är garage, soprum, pannrum, tvättstuga, hobbyrum, cykelförråd och förråd (flera lägenhetsförråd kan placeras i samma brandcell eftersom det är samma verksamhet).
Skydd mot brandspridning mellan byggnader	-
Utrymningsstrategi	Egen utrymning via brandsäkert trapphus (Tr2). Enligt BABS 60 får brandsäkert trapphus vara den enda utrymningsvägen upp till och med 16:e våningen. I BBR 94 krävdes Tr1-trapphus (brand- och röksäkert trapphus) för byggnader över åtta våningar där trapphuset utgjorde den enda tillgängliga utrymningsvägen. I BBR 2002 sker en återgång till nivån i de äldre regelverken och TR2 trapphus accepteras i bostäder upp till 16 våningar.
Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer	Stigarledning krävs i byggnader med fler än åtta våningar. Vinden, och varje avdelad sektion av vinden, på byggnader med tre eller flera våningsplan, ska vara tillgängliga för räddningstjänsten. I byggnad med fler än åtta våningar anordnas rökventilation med fläkt och röklucka ska vara anordnad så att den öppnar då temperaturen i trapphusets övre del överstiger 70° C. Brandväg ska finnas om inte gatunätet ger tillräcklig åtkomlighet. Om utrymning förutsätts ske endast via brandvägen ska lägenheter större än 1 rok vara försedda med balkong
Övriga risker	Var uppmärksam på att det kan finnas gasflaskor och dunkar med brandfarlig vara på balkonger och i källarutrymmen, även om sådana varor enligt föreskrifterna inte får förvaras i källarförråd, utan endast i hobbylokal eller liknande.

Sjukhus byggt enligt NR.



Sjukhus

Brandteknisk byggnadsklass	Br1.
Byggnadens bärighet vid brand	God bärighet vid brand! Enligt tumreglerna minst 60 minuter.
Skydd mot brandspridning inom brandcell	Utrymningsvägar: Höga krav (ytskikt klass I på väggar och tak), vilket ger liten medverkan till brandspridning. Andra lokaler än utrymningsvägar: Relativt höga krav (ytskikt tak klass I och ytskikt vägg klass II), vilket ger måttlig medverkan till brandspridning inom brandcell.
Brandcellsindelning och skydd mot brand och brandgasspridning mellan brandceller	Varje avdelning är en egen brandcell med 60 minuters avskiljning. Vårdrum, dagrum och rökrum ska avskiljas från korridoren i lägst klass E 30. Passage mellan två vårdavdelningar ska kunna ske utan att brandgaser sprider sig. Förbindelsen bör därför vara utförd med en luftsluss.
Skydd mot brandspridning mellan byggnader	-
Utrymningsstrategi	Horisontell utrymning! Korridoren räknas som "väg till utrymningsväg." Utrymningsvägar utgörs av angränsande vårdavdelningar och/eller trapphus. Utrymningen ska ske med hjälp av personalen.
Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer	Vårdanläggningar ska ha tidig detektion av brand, dvs. automatiskt brandlarm kopplat till bemannad plats eller till räddningstjänsten.
Övriga risker	Syrgas, radiak, brandfarliga vätskor, bakterier, laborationslokaler, eventuellt inlåsta patienter, stor och svårorienterad byggnad.



Industri

Industri byggd enligt SBN 1975.

Brandteknisk byggnadsklass	Br3.
Byggnadens bärighet vid brand	OBS! Inga krav på bärighet vid brand. Betänk detta till exempel vid långa angreppsvägar och håltagning på tak!
Skydd mot brandspridning inom brandcell	Låga krav på ytskikt, vilket ger stor medverkan till brandspridning inom brandcell. I industrilokaler är det dock vanligtvis målad betong eller korrugerad plåt som ytskikt.
Brandcellsindelning och skydd mot brand och brandgasspridning mellan brandceller	Kontor och personalutrymmen är en egen brandcell. Lager och produktion likaså. Avskiljningen mellan kontor och lager/produktion ska vara minst 30 minuter i en Br3-byggnad.
Skydd mot brandspridning mellan byggnader	Större byggnader bör sektioneras med brandväggar för att förhindra brandspridning till grannbebyggelse. Brandväggen ska kunna lokaliseras på utsidan genom att en skylt finns på fasaden.
Utrymningsstrategi	Egen utrymning. Räddningstjänsten ska i normala fall inte behöva vara en del av utrymningen.
Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer	Brandgasventilation, automatiskt brandlarm, sprinkler... skyddsåtgärderna beror mycket på riskerna, lokalyta samt vilken ambition ägare/innehavare har.
Övriga risker	Långa angreppsvägar i kombination med dålig bärighet! Inget krav på bärighet vid brand för Br3-byggnad som inte är bostad. Stora risker föreligger därför också vid håltagning på tak. Det är mycket troligt att det finns brandfarliga och explosiva varor.



Diskotek byggt enligt SBN 1975.

Samlingslokal

Brandteknisk byggnadsklass	Br1.
Byggnadens bärighet vid brand	God bärighet vid brand! Minst 60 minuter.
Skydd mot brandspridning inom brandcell	Utrymningsvägar: Höga krav (yttskikt klass I på väggar och tak) vilket ger liten medverkan till brandspridning. Andra lokaler än utrymningsvägar: Relativt höga krav (yttskikt tak klass I och yttskikt vägg klass II), vilket ger måttlig medverkan till brandspridning inom brandcell.
Brandcellsindelning och skydd mot brand och brandgasspridning mellan brandceller	Ett diskotek delas in i brandceller efter verksamhet, till exempel restaurang och dans i en brandcell och kök i en annan. Bärighet vid brand 60 minuter.
Skydd mot brandspridning mellan byggnader	-
Utrymningsstrategi	Utrymningen förväntas kunna ske på egen hand. Lokalen måste ha utrymningsvägar av sådan bredd och omfattning att det svarar mot det antal personer som kan finnas i lokalen.
Anordningar för brandsläckning och brandtekniska installationer	Det bör finnas inomhusbrandpost.
Övriga risker	Stort personantal!



Skede 5

Åtgärder som vidtas efter insatser syftar inte bara till att ställa till rätta. Det gäller att utnyttja och lära av de erfarenheter som varje insats kan ge. Hur kan man förhindra att detta händer igen? Och om det trots allt händer... vilka åtgärder kan då vidtas för att skadan ska begränsas på ett bättre sätt? Det är också viktigt att ta del av andras erfarenheter så att samma misstag inte upprepas gång på gång.

Skede	Beskrivning	Stödord	Exempel på åtgärder
Vidta åtgärder efter räddningsinsatser	Åtgärder som vidtas efter en olycka eller avslutad räddningsinsats i syfte att sanera, återställa eller förhindra nya olyckor.	Lindra, vårda, återställa, utvärdera och bygga upp kunskap.	Sanering, restvärdesräddning, bevakning på byggnad, insatsrapportering, brottsutredning, erfarenhets- och insatsuppföljning, utredningar av orsaker och händelseförlopp.

Kapitel 5

Åtgärder efter räddningsinsats

Insatsrapportering

Sedan 1996 finns samlad statistik över olyckor och räddningstjänstens insatser i en standardiserad insatsrapport för alla kommunala räddningstjänster. Underlaget från insatsrapporterna ger en bra bild av bränder och andra olyckor som inträffar i landet.

Statistiken sammanställs av MSB som för in uppgifterna i en olycksdatabas.

Genom samkörning av insatsrapporterna blir det lättare att dra säkra slutsatser som i sin tur kan leda till konkreta förbättringsåtgärder. En återkoppling sker till samtliga kårer genom en sammanställning där den egna och andra kårers statistik redovisas. Statistiken finns på MSB:s hemsida i informationssystemet IDA (Indikatorer, Data och Analys), i RIB (Resurser och Integrerat Beslutsstöd) och i bokform.

Det viktigaste av allt är dock att statistikuppgifterna omsätts praktiskt i räddningstjänstens arbete. Görs rätt saker? Måste vi tänka om? Är våra utbildningsinsatser motiverade och välriktade?

Skriv insatsrapporten så snart som möjligt efter en insats, helst direkt. Var inte rädd för att skriva mycket fritext. Det är viktigt att rapporteringen blir av och att den blir så korrekt som möjligt. Den enskilda insatsen kan ibland te sig meningslös och oviktig att rapportera, men tillsammans med andra insatsrapporter erhålls ett ovärderligt statistikunderlag.

Lär av misstagen och ta vara på de goda erfarenheterna!

LSO 3 kap. 10§

När en räddningsinsats är avslutad skall kommunen se till att olyckan undersöks för att i skäligen omfattning klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen har genomförts.

Polismyndigheten ska lämna den hjälp som räddningstjänstens personal behöver för att kunna utreda olyckan på olycksplatsen.

Utvärdering av insats

Efter en avslutad räddningsinsats ska kommunen se till att olyckan undersöks för att i skäligen omfattning klarlägga orsakerna till olyckan, olycksförloppet och hur insatsen har genomförts. De resurser som avsätts för att genomföra undersökningen ska vara rimliga. Undersökningarna är en del i kommunernas interna kvalitetssäkring och kan få betydelse för metodutveckling och planering av framtida räddningsinsatser.

Olycksutredning

Den civila luftfarten är ett föredöme när det gäller att utreda olyckor och olyckstillbud. Minsta lilla incident rapporteras och utreds för att man ska kunna dra lärdom av den och förhindra att den upprepas. Man undersöker, får erfarenheter och vidtar åtgärder. Detta har lett till att flygresor numera är det i särklass säkraste sättet att förflytta sig. När det gäller bränder och andra olyckor har vi inom svensk räddningstjänst tyvärr inte samma goda tradition att dra lärdom av inträffade händelser.

Olycksutredningar är en naturlig del av det olycksförebyggande arbetet. Alla kårer bör ta vara på erfarenheter från de insatser de medverkar i. Exempelvis kan varje brand eller brandtillbud betraktas som ett fullskaleförsök som man ska dra så stora erfarenheter av som möjligt. En olycksutredning handlar inte bara om att utreda olycksorsaken och försöka förhindra att den upprepas. Det handlar lika mycket om att studera olycksförloppet och se hur olycksförebyggande åtgärder fungerat. Nedan beskrivs i huvudsak brandutredningar.

Utredning av brandorsak

Polisen har ansvaret för att utreda brandorsaker för att se om något brott har begåtts, men kriminalteknikerna har många arbetsuppgifter och måste prioritera sin verksamhet. I första hand utreds de bränder där man misstänker brott. De flesta bränder blir därför över huvud taget inte undersökta. Det är lämpligt att räddningstjänsternas olycksutredare besit-



ter denna kompetens, då kan dessa förutom att samarbeta med polisen också på egen hand utreda bränder utifrån det brandförebyggande perspektivet och därefter dra slutsatser som räddningstjänsten har nytta av.

Det behöver inte vara en storbrand för att brandorsaken ska vara intressant. Tvärtom är det ofta mer givande att undersöka ett tillbud, till exempel en brand som självslocknat eller begränsats till en struntsak, än att gräva i ruinerna efter en storbrand. Det är ju föremålet eller händelseförloppet som startade branden som är det intressanta att få reda på för att man ska kunna förhindra att det händer igen.

Utredning av brandförlopp

I brandförloppsbeskrivningen bör ingå en redovisning av hur räddningsarbetet och släckinsatsen har lyckats samt en utvärdering av det byggnadstekniska brandskyddet. Man bör söka svar på hur byggnadssättet har inverkat på branden. Har brandväggssektioneringar och brandcellsgränser klarat av att motstå brand- och rökgasspridning som förväntat? Hur har ytskikt och inredning påverkat brandspridningen? Fungerade de brandtekniska installationerna; automatlarm,

Plattorna på ett trinette-kök används sällan och belamras med diskställ, matburkar, plastmuggar med mera. Reglagen kan lätt slås på av misstag, vilket har lett till flera bränder på kontor och andra anläggningar.

Två exempel hos räddningstjänsten i Alingsås

Upplivedag för ungdomar som anlagt brand.

Ungdomarna får träffa arbetslaget som var ute på insatsen och blir medvetna om allvaret i handlingen att anlägga en brand. Deras beteende blir inledningsvis ifrågasatt i diskussionen med räddningspersonalen, men sedan får de delta i arbetslagets arbete och övningar. Förhoppningsvis leder uppmärksamheten denna dag till att de inte anlägger bränder på nytt.

Mentorskap för ungdomar på glid.

Ungdomar "på glid" kommer till räddningstjänsten efter en utredning av polis och socialtjänst. Mentorskapet innebär att en utsedd brandman ska hålla regelbunden kontakt med ungdomen ifråga. Nästa fas kan bli ett kontaktmannaskap med en fördjupad fortsättning på mentorskapet i samverkan med de sociala myndigheterna. Åtgärden kan leda till att olyckor förebyggs, exempelvis på grund av anlagda bränder.

sprinkler, rökluckor med mera som de skulle? Hur fungerade utrymningen och hur var människornas beteende? Svaren på sådana frågor ger ett bra faktaunderlag som på sikt kan leda till förändrade byggregler, ändrade insatsrutiner, effektivare övningar och utbildning av den egna personalen, mer information till allmänheten, förändrat brandskydd på objektet och så vidare.

Fördjupade brandutredningar

Var och en kan utföra enklare utredningar genom att i första hand fylla i insatsrapporten och komplettera den med fritext. Insatsrapporterna innehåller dock få uppgifter om brandförloppet, hur det förebyggande brandskyddet fungerade, hur släckinsatsen förflöpte osv. En fördjupad brandundersökning kan då kopplas till räddningsledarens insatsrapport och vara ett komplement till den.

Fördjupade brandutredningar bör alltid göras i samband med dödsbränder, bränder med personskador, större bränder, bränder eller brandtillbud i vårdanläggningar, samlingslokaler eller andra objekt där en brand kan vålla fara för många människor samt vid andra bränder eller olyckor som kan ge kunskaper eller erfarenheter. Fördjupade brandutredningar kräver emellertid viss specialkompetens. Statens Kriminaltekniska Laboratorium (SKL) anordnar därför kurser i brandutredning med deltagare från både räddningstjänst och polis.

Stöd från MSB

År 1996 startade Räddningsverkets brandutredarprojekt. Mellan åren 1999 till 2004 analyserade myndigheten de brandutredningar som kom in från räddningstjänsterna. Sedan LSO trädde kraft omfattar myndighetens arbete alla olycksutredningar som kommunerna skickar in.

Tidigare skedde detta genom att MSB hade avtal med flera kommunala räddningstjänster som genomförde brandutredningar och skickade in rapporter till myndigheten. Cirka 500 stycken utredningar per år finns arkiverade under åren 1999 till 2008. Mellan 2011 och 2014 hade MSB fjorton regionala

samordnare för att stödja och utveckla olycksutredningsarbetet i respektive region. Kunskap och erfarenheter sprids via MSB:s befintliga kanaler som hemsidan, RIB (Resurser och Integrerat Beslutsstöd) och facktidskrifter. På MSB:s hemsida finns även litteratur inom ämnet, exempelvis vägledning om trafikolyckor och takras samt handböcker om olycksundersökning och brandutredning.

MSB genomför eller initierar också olycksundersökningar för olyckor som kan vara av nationellt intresse, rapporterna finns publicerade på MSB:s hemsida. MSB ingår också i ett nätverk tillsammans med ett antal myndigheter och organisationer – Nationellt forum för olycksutredning (NFO). Nätverket arbetar bland annat med utbildningsfrågor, handböcker, information och konferenser inom olycksutredningsområdet.

Dödsbrandsuppföljning

Sedan 1999 jobbar MSB också med att följa upp alla dödsbränder som inträffar i landet. Uppföljningen bygger förutom på information från de kommunala räddningstjänsterna även på uppgifter från tidningar, Brandskyddsföreningen, Polisen, rättsmedicinska institutioner och från Trafikverket. Den samlade informationen från dessa källor ger en tydlig bild av var, hur och varför det sker dödsbränder samt vilka som oftast drabbas. Exempel på brandrisker som upptäckts är att sänglampor med lampa av halogen ofta vållar brand om de faller ner bland sängkläder och att värmefiltar åldras och är brandfarliga efter bara ett tiotal år.

Underlätta utredningen

För att underlätta polisens och det egna utredningsarbetet bör man tänka på följande under såväl utryckningen som själva insatsen:

- Observera mötande trafik. Notera eller fotografera personer eller fordon som avlägsnar sig från olycksplatsen.
- Notera uppgifter om olycksplatsen och omgivningen samt väderförhållanden.

- Notera namn och telefonnummer till människor som kan bidra med information, kortfattade vittnesuppgifter.
- Dokumentera läget vid ankomsten gärna en översiktsbild. Var brann det intensivast? Vilka fönster hade gått sönder? Fanns det spår av inbrott? Hur var färg och intensitet på lågor etc.?
- Dokumentera uppgifter om föremål som varit direkt eller indirekt inblandade i olyckan, spår, märken etc. som kan vara av betydelse.
- Använd din kamerautrustning!
- Hur tog sig räddningstjänsten in i byggnaden? Vilka dörrar och fönster var olåsta redan vid ankomst? Var belysningen tänd? Vilka apparater var i drift?
- Undvik att röra mer än nödvändigt på den plats där branden börjat! Pilla inte på strömbrytare och ventiler! Var uppmärksam på detaljer som kan vara av intresse!
- Innan styrkan lämnar platsen bör räddningsledaren samla all sin personal och gå igenom åtgärder och iakttagelser. Om möjligt bör polispersonal då vara närvarande. Gör gärna en rundvandring på objektet så att alla blir delaktiga. Fotografera!
- Sammanställ uppgifter om händelser före, under och efter olyckan eller räddningsinsatsen.
- Se till att informationen kommer polisens utredare till del.

Lärdomar

Det räcker inte med att bara ta reda på och dokumentera vad som hänt. Det gäller också att ta vara på erfarenheterna och vidta åtgärder för att förhindra att det blir nya olyckor av samma orsak. Vi ska lära oss av misstagen och föra utvecklingen framåt. Vi måste påverka allmänheten, myndigheter och producenter att vidta olycksförebyggande åtgärder - exempelvis genom att ändra beteende, utformning av vägnät eller farliga produkter. Därför är det så oerhört viktigt att alla räddningstjänster fyller i insatsrapporten noggrant.

Förutom att förmedla erfarenheterna till MSB gäller det att sprida erfarenheterna lokalt. Diskutera händelsen med all personal inom den egna organisationen. Se varje brand, tillbud eller olycka som ett fullskaleförsök eller en övning som man ska lära så mycket som möjligt av. Använd genomgången som en kontaktyta mellan inblandade parter, både inom räddningstjänsten och andra inblandade organisationer. Ge feedback och var öppen för konstruktiv kritik. Ge återkoppling också till dem som drabbats av olyckan. Gör vad du kan för att förhindra att det händer igen. Var inte rädd för att utnyttja medierna. Ett exempel med lokal anknytning gör att det är lätt att få ut budskapet om bättre skydd mot olyckor.

Referenser och litteratur för vidare läsning

Arbetsmiljöverket, 2001, *Systematiskt arbetsmiljöarbete* (AFS 2001:1), Solna: Arbetsmiljöverket.

Bengtsson, Lars-Göran, 2013, *Inomhusbrand*. Karlstad: Myn-
digheten för samhällsskydd och beredskap.

Boverket, 1988, *Boverkets Nybyggnadsregler (NR) med ändringar*,
BFS 1988:18. Karlskrona: Boverket.

Boverket, 2011, *Boverkets byggregler (föreskrifter och allmän-
na råd) med ändringar*, BFS 2011:6, Karlskrona: Boverket.

Brandskydd i Boverkets byggregler, BBR 21, 2014, Stockholm:
Brandskyddsföreningen.

*Byggvägledning 6, Brandskydd, en handbok i anslutning till Bover-
kets byggregler 2012*, Stockholm: AB Svensk Byggtjänst.

Byggnadsstadgan 1959:612.

Byggnadsstyrelsen, 1960, *Byggnadsstyrelsens anvisningar till
byggnadsstadgan (BABS 1960)*.

Danielsson, T., 1979, *Om sannolikhet*, ur revyn Under Dubbel-
göken.

EHLASS 1999, *Hem och fritidsolycksfall i Sverige*, EpC-rapport.

EHLASS 2006, *Hem och fritidsolycksfall i Sverige*, EpC-rapport

Erlandsson, U., 1996, *Brandutredningar – en ny arbetsuppgift
för räddningstjänsten*, Räddningsledaren nr 3/96.

Erlandsson, Ulf & Bengtsson, Lars-Göran, 2005, *Brandutred-
ning*. Karlstad: Räddningsverket.

Folkhälsoinstitutet, 1996:117, *På väg mot ett skadefritt Sverige
– strategier, insatser och aktörer i det skadeförebyggande arbetet*.
Stockholm: Folkhälsoinstitutet.

Fredholm, L., 1996, *Metodutveckling brandsyn*, Karlstad: Rädd-
ningsverket.

Förordning (2010:1075) om brandfarliga och explosiva varor.

Förordningen om skydd mot olyckor SFS 2003:789

Förordning om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk
(BVF), SFS 1994:1215.

Haddon, W. *The Prevention of Accidents. I : Textbook of Preventive Medicine*, eds. D. Clark & B. MacMahon. Boston: Little, Brown & Co.

Olmedal, A-C. & Klippberg, A., *Brandskyddsdocumentation*, Stockholm: Brandskyddsföreningen.

Lag (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor.

Lagen om skydd mot olyckor, SFS 2003:778

Lago, Ulf & Pütsep, Mona, 2007, *Har skyddet ökat? Uppföljning och utvärdering på lokal nivå*. Karlstad: Räddningsverket.

Lunds Tekniska Högskola, 1990, *Byggnadsmaterial*, Lund.

Lunds Tekniska Högskola, 2002, *Brandskydd teori och praktik*, Lund.

Lunds tekniska högskola, 2012, *Brandskyddshandboken*, Lund: Lunds tekniska högskola.

Plan- och bygglag, SFS 2010:900.

Plan- och byggförordning, SFS 2011:338.

Rosenberg, T. m.fl., 1989, *Skydda och rädda Liv, Miljö och Egen- dom. Handbok i kommunal riskanalys*. Karlstad: Räddningsverket. Beställningsnummer R16-038/88.

Rosenberg, T., 2001, *Räddningstjänst i förändring*. Karlstad: Räddningsverket.

Räddningstjänsten i Sverige – Rädda och skydda (SOU 1998:59).

Räddningstjänst och miljö U30-652/06, ISBN 91-7253-280-7

Räddningsverket, 1993, *Brandsyn förr och nu*. Karlstad: Räddningsverket, B11-151/93.

Räddningsverket, 1997, *Riskhantering i ett samhällsperspektiv – Riskinventeringen*. Karlstad: Räddningsverket. Beställningsnummer U29-546/97.

Räddningsverket, 1997, *Riskhantering i ett samhällsperspektiv – Processen*. Karlstad: Räddningsverket. Beställningsnummer U29-545.

Räddningsverket, 1998, *Riskhantering i ett samhällsperspektiv – Samhällsplanering*. Karlstad: Räddningsverket. Beställningsnummer U30-565/98.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2012, *Olycksrisker och MKB*, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2014, *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om rengöring (sotning) och brandskyddskontroll*, MSBFS 2014:6.

Räddningsverket 2007. *Statens räddningsverks allmänna råd och kommentarer om brandvarnare i bostäder*. SRVFS 2007:1

Räddningsverket 2004, *Statens räddningsverks allmänna råd och kommentarer om systematiskt brandskyddsarbete* SRVFS 2004:3

Räddningsverket 2003. *Statens räddningsverks föreskrifter om skriftlig redogörelse för brandskyddet*. SRVFS 2003:10

Räddningsverket 2004. *Statens räddningsverks allmänna råd och kommentarer om skriftlig redogörelse för brandskyddet*. SRVFS 2004:4

Räddningsverket 2005, NCO 2005:3. *Olycksundersökning*. Stefan Särdaqvist

Särdaqvist, S., 2013, *Vatten och andra släckmedel*, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2011, *Vägledning för kommunala handlingsprogram*, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

Räddningsverket, RIB (Integrerat Beslutsstöd för skydd mot olyckor). Beställning tel. 054-13 55 30.

Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1997, *Brandskydd i Kulturbyggnader*, Borås.

SOU 1998:59, *Räddningstjänsten I Sverige – Rädda och Skydda*.

Cecilia Björk, Per Kallstenius & Laila Reppen, 2013, *Så byggs husen 1880-2000: arkitektur, konstruktion och material i våra flerbostadshus under 120 år*, Stockholm: Svensk Byggtjänst.

Strömberg, M. 1997, *Riskhantering och fysisk planering*, Högskolan i Karlskrona/Ronneby.

Svensk byggnorm 67 (BABS 67), Statens planverk 1967.

Svensk byggnorm 75 (SBN 75), Statens planverk 1975.

Svensk byggnorm 80 (SBN 80), Statens planverk 1980.

Brandskyddsföreningen, 2013, *Rekommendation för insatsplan*, Stockholm, Brandskyddsföreningen.

Brandskyddsföreningen, 2005, *Automatiskt brandlarm*, Stockholm: Brandskyddsföreningen.

Brandskyddsföreningen, SBF 110:7 *Regler för brandlarman-*

läggning, Stockholm: Brandskyddsföreningen.
Brandskyddsföreningen, SBF 110:7 *Regler för brandlarmanläggning*, Stockholm: Brandskyddsföreningen.
Brandskyddsföreningen, SBF 120:7 *Regler för automatiskt vattensprinklersystem*, Stockholm: Brandskyddsföreningen.
Svensson, S., 2006, *Brandgasventilation*, Karlstad: Räddningsverket. Beställningsnummer U30-602/06.
Tekniska nomenklaturcentralen, 1995, TNC 95, *Plan och byggtermer 1994*. Solna.
Terjestam, Y. & Rydén, O., 1999, *Att leka med elden – en bok om barn, eld och brand*. Karlstad: Räddningsverket. Beställningsnummer U30-586/99.

www.msb.se

www.boverket.se

www.dinsakerhet.se

www.notisum.se

Bildförteckning, foto

Omslagets framsida: *Sammy Pettersson*.

s. 31: *Kamerareportage*.

s. 44: *Stig Dahlén, MSB*.

s. 51, 80, 114, 115, 116, 120: *Peter Lundgren, MSB*.

s. 113, 118, 119: *Niklas Uneram*.

s. 99: *Per Karlsson, MSB*.

s. 125: *Per Svensson Borrud*.

s. 109: *Patrik Perbeck, MSB*

Den skadeavhjälpande verksamheten och den skadeförebyggande är arbetsuppgifter inom räddningstjänsten som ska *komplettera* – inte *konkurrera* med varandra. Boken *Skydd mot brand – Före, under och efter räddningsinsats* beskriver olika skeden i arbetet med skydd mot olyckor och syftar till att ge ökad kunskap som är viktig för arbetet med att åstadkomma ett bra brandskydd och att genomföra en bra räddningsinsats.

Bokens tonvikt är lagd på byggnadstekniskt brandskydd. Boken vänder sig i första hand till personal inom kommunal räddningstjänst. Den är avsedd att användas som grundbok vid kompetensutbildning, men kan med fördel också användas som handbok och inspiration i det dagliga arbetet på stationen. Boken kan dessutom komma till användning som informationskälla till samverkande myndigheter, andra förvaltningar i kommunen, politiker m.fl.

Boken kan läsas från pärm till pärm, men tanken är att man även ska kunna läsa enskilda skeden eller delkapitel. Vid kompetensutbildningar krävs kompletteringar med taktikspel och övningar ute på verkliga objekt.