



BENGT DAHLGREN AB

VVS, ENERGI, MILJÖ, BRANDSKYDD, DRIFT & UNDERHÅLL

Brandteknik



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA

Lunds universitet

**FÖRSTUDIE REVIDERING
BOVERKETS BYGGREGLER
KAPITEL 5 BRANDSKYDD**

Robert Jönsson
Pär Hansson
Håkan Frantzich
Erik Grahn
Anders L Johansson

2006-02-28

Innehållsförteckning

FÖRORD	3
SUMMARY	4
SAMMANFATTNING	7
INLEDNING	10
1. UPPDRAGET	12
2. METOD	13
3. BRANDSKYDDSREGLER I UTVECKLING	14
4. VERIFIERBARHETEN I BBR KAPITEL 5	16
5. STRUKTUR PÅ FRAMTIDENS BBR KAPITEL 5	23
5.1 ÖVERGRIPANDE STRUKTUR	24
5.2 BOVERKETS BEMYNDIGANDE I BVF	27
5.3 BEHOVET AV KLASSIFICERINGSMETODEN (Br 1-3)	28
6. RISKBASERAD ANALYTISK DIMENSIONERING MED INTERNATIONELL JÄMFÖRELSE	30
6.1 ALLMÄNT	30
6.2 BEGREPPET RISK	31
6.3 INTERNATIONELLA ERFARENHETER	32
6.4 HUR RISK OCH TILLFÖRLITLIGHET HANteras I ANDRA LÄNDER	42
6.5 SAMMANFATTANDE SLUTSATSER AV GRANSKNINGEN AV ANDRA LÄNDERS METODER	44
6.6 HUR SER DET UT I SVERIGE IDAG	44
6.7 ANVÄNDANDE AV RISK SOM BEGREPP	46
7. RÄDDNINGSTJÄNSTENS ROLL I BBR OCH KOPPLINGEN TILL LSO	47
7.1 RÄDDNINGSTJÄNSTENS ROLL I BYGGPROCESSEN	47
7.2 UTVECKLINGSTENDENSER INOM DEN KOMMUNALA RÄDDNINGSTJÄNSTEN	49
7.3 RÄDDNINGSTJÄNSTEN I BBR, KAP 5.....	50
7.4 BBR OCH LAGEN OM SKYDD MOT OLYCKOR (DOLT ORGANISATORISKT BRANDSKYDD).....	54
7.5 BBR OCH ANNAN LAGSTIFTNING	55
7.6 ÄNDRA KOMMUNALA ÅTAGANDEN	56
8. SLUTSATS OCH DISKUSSION	58
8.1 ÖVERGRIPANDE STRUKTUR OCH ÖKAD VERIFIERBARHET	58
8.2 FÖRESKRIFTER SOM BÖR TILLKOMMA ALTERNATIVT UTGÅ I BBR	60
8.3 RISKBASERAD DIMENSIONERING OCH INTERNATIONELL JÄMFÖRELSE	60
8.4 RÄDDNINGSTJÄNSTENS FRAMTIDA ROLL I BBR	65
8.5 BEDÖMNING AV RESURSBEHOV	68
9. REFERENSER	70

Bilaga 1: Boverkets svar angående egendomsskydd

Bilaga 2: BBR i tabellformat med kommentarer

Förord

Denna rapport är en förstudie inför planerad revidering av Boverkets Byggregler (BBR) kapitel 5, brandskydd. Boverket har under senare år arbetat med att göra funktionskraven inom alla avsnitt i BBR mer verifierbara. Som riktlinjer för det arbetet har Boverket genom det s.k. startprojektet tagit fram rapporten ”Principer för BBR-revidering”. Dess huvudprincip är att, inom de juridiska ramarna som Boverket har, öka verifierbarheten, förbättra livslängdsanpassningen, öka europaanpassningen och stödja miljö kvalitetsmålet god bebyggd miljö.

Rapporten har framställts under hösten 2005 på uppdrag av Boverket, Karlskrona. Övergripande handläggare för projektet har varit Robert Jönsson, Brandteknik LTH. Övriga projektmedlemmar har varit:

- Håkan Frantzich, Brandteknik LTH,
- Erik Grahn, Bengt Dahlgren AB,
- Pär Hansson, Bengt Dahlgren AB
- Anders L Johansson, Bengt Dahlgren AB

Från Boverkets sida har Anders Johansson varit kontaktperson och deltagit i arbetsgruppens sammanträden.

Gruppen vill tacka för de frivilliga insatser med kommentarer, rådgivning och material som bidragits från den resursgrupp som har varit knuten till projektet. Även övriga personer som på olika sätt bidragit till arbetet tackas. Deltagare i resursgruppen har varit:

- Marcus Abrahamsson, Brandteknik LTH
- John R Hall, Jr, NFPA, USA
- Thomas Järphag, NCC Teknik
- Mette Lindahl-Olsson, Räddningsverket
- Torbjörn Persson, Ecophon Akustiktak
- Sven-Åke Sonesson, Skövde Kommun

Resursgruppens medlemmar är inte nödvändigtvis delaktiga i förstudiens slutsatser.

**”Det var som det var
tills det blev som det blev.
Det blir som det blir
när det är som det är.
Det är som det är
tills det blir som det blir.
Faran är att det blir som det var.”**

Alf Henrikson

© Alf Henrikson, återgiven med benäget tillstånd av Alf Henriksons arvingar

Summary

The introduction of performance-based regulations as the basis for fire protection in buildings in Sweden just over a decade ago, has increased the opportunities for the development of technical solutions, as well as engineering calculations and risk analysis. However, several of the requirements and shortcomings identified by *Boverket* (the Swedish Board of Housing, Building and Planning) in their evaluation of the new building regulations in 1997 remain. This preliminary study identifies areas requiring further development in the light of the revision regarding increased verifiability that *Boverket* has initiated for all parts of the *BBR* (building regulations).

An international comparison shows that all countries that have introduced performance-based regulations have faced the same problems as Sweden is now facing. In most cases, however, the regulations of other countries are developing faster than those in Sweden. There are today good examples of how Swedish fire safety regulations could be developed, not least regarding analytical fire safety engineering design and the introduction of risk-based design criteria.

A new law was introduced in Sweden in 2004, the Civil Protection Act, replacing the Rescue Services Act. The fire and rescue service has undergone many changes over recent years, both technical and tactical. Despite these changes, the section of the *BBR* that deals with the role of the fire and rescue service is based on earlier regulations that were in force over 30 years ago.

A list is given below of the most important conclusions and suggestions for measures. Further analysis and more details are given in Chapter 8, Conclusions and Discussion. The suggested actions presented will be relatively costly. In chapter 8.5 it is further discussed how we view the extent of these efforts.

The structure of the regulations:

- Chapter 5 of the *BBR* should be revised regarding performance-based regulations and increased verifiability.
- Chapter 5 should be supplemented at performance requirement level with two new documents at report level. These reports should take the form of a handbook in prescriptive design and another in analytical fire safety engineering design.
- Much of the advisory text should be moved to the two handbooks in order to allow the regulations to be more uniformly expressed in Chapter 5, and to make it possible to give clear advice and directions at report level.
- The two handbooks should be supplemented with suitable measures and levels of protection for the disabled in the case of fire, and definitions of the demands on the building's asset protection from the point of view of society.
- It should be established whether *Boverket* has formal grounds for prescribing fire protection measures based on organisation rather than physical fire protection.
- If *Boverket* does not have formal grounds for this, or if it is deemed for other reasons inappropriate, then these regulations should be removed from Chapter 5. If these regulations are to remain in *BBR*, it must be made clear which functions should be secured by the organisation, and the connection to the demands in the Civil Protection Law.
- The classification of buildings (Br 1-3) should be revised by introducing operational criteria and safety classes according to the principles in *NKB* (Nordic committee on building regulations).

Verifiability:

- Verifiability should be increased by giving good examples of approved and pre-accepted solutions in the handbook on prescriptive design for each regulation. The prescriptive solutions should be formulated so that they can be used in a comparative analytical fire safety engineering design.
- Suitable methods of verification should be given for fire safety engineering design in the fire safety engineering design handbook. This handbook should also include examples of suitable input data, and a description of the process of analytical fire safety engineering design.
- The commitment of *Boverket* as the regulating body should be increased by developing regulations and studying if and how they are followed. This is deemed to be easier and less formal if supplementation and clarification can take place at report level.
- Investigate the need for quality assurance and/or certification of practitioners in the building industry.

Risk-based design:

- *Boverket* should strictly adhere to the engineering definition of risk, namely the product of the probability and the consequence.
- The way in which issues affecting uncertainties and reliability etc. should be handled in fire safety engineering design should be investigated from a risk perspective, in the first place, in the use of deterministic methods.
- It should be made clear and examples given of which kind of buildings require fire safety engineering design and accompanying risk analysis in the handbook for fire safety engineering design.
- Acceptance criteria should be developed by or on behalf of *Boverket* for the evaluation of the risk analysis required today in complex buildings.
- Risk criteria, which are acceptance criteria stated in terms of measures of risk, should be used specifically for the risk analysis of complex buildings which is required today. Methods and, above all, input data can be treated less thoroughly in this process, bearing in mind the very few buildings of this type in Sweden. Frameworks including demands on processes and results should be included by *Boverket* on the handbook level.
- It should be ascertained whether there are demands that should always be regulated in detail.
- The possibility of establishing an advisory organisation for housing committees in the inspection of complex buildings should be investigated.
- Priority should be given at the present stage to resources for deterministic fire safety engineering design and the handling of verifiability, uncertainty and reliability in this area. In the next stage of development it may be appropriate to allow risk-based criteria to be used for all buildings to allow more flexible design, with the uncertainty aspects associated with risk-based criteria.

The role of the fire and rescue service in building regulations:

- *BBR* should not contain variables for a buildings fire safety that are beyond both the future proprietor's and *Boverket's* control. The role of the fire and rescue services in *BBR* should therefore be further investigated. As a first step, the role of the fire and rescue services is suggested to be limited to only evacuation with ladders when using prescriptive design.
- Together with the National Rescue Services Agency, The Swedish Board of Housing, Building and Planning should define criteria for the way in which local authorities report the available fire and rescue service resources. This report should contain all the information on resources that influence the fire protection in buildings; rescue, water supplies, access etc.

Sammanfattning

Införandet av funktionsbaserade regler som grund för det byggnadstekniska brandskyddet i Sverige för ett drygt decennium sedan har inneburit ökade möjligheter för utveckling av såväl tekniska säkerhetslösningar som ingenjörsbaserade beräkningar och riskanalyser. Dock kvarstår flera av de behov och brister som inventerades vid Boverkets utvärdering av de nya byggreglerna 1997. Förstudien pekar på fortsatta utvecklingsområden i ljuset av den översyn om ökad verifierbarhet som Boverkets har initierat för alla avsnitt i BBR.

Vid en internationell jämförelse kan konstateras att alla länder som infört funktionsbaserade regler har utmanats med liknande problemställningar som vi nu upplever i Sverige. I de flesta fall kan vi dock se en snabbare utveckling av andra länders regelverk än de svenska. De finns i dag goda exempel på hur de svenska brandskyddsreglerna skall kunna utvecklas, inte minst vad gäller analytisk dimensionering och införandet av riskbaserade dimensioneringskriterier.

Sverige har, 2004, fått en ny lagstiftning ”Lagen om skydd mot olyckor” (LSO) som ersätter Räddningstjänstlagen. Räddningstjänsten har under senare år förändrats både i teknik och taktik. Trots det kommer bakgrunden till dagens avsnitt i BBR som berör räddningstjänstens roll i det byggnadstekniska brandskyddet från tidigare regelverk som var aktuella för över 30 år sedan

Nedan presenteras i punktform de viktigaste slutsatserna och förslag på åtgärder. Mer analys och djup finns i kapitel 8, ”Slutsats och diskussion”. Föreslagna åtgärder kräver att Boverket satsar relativt stora resurser. I kapitel 8.5 avhandlas hur vi bedömer insatsens storlek.

Struktur:

- Omarbeta BBR kapitel 5 med avseende på funktionsbaserade föreskrifter och ökad verifierbarhet.
- Komplettera kapitel 5 på funktionskravsnivå med två nya dokument på rapportnivå. Rapporterna skall ge vägledning i förenklad dimensionering respektive analytisk dimensionering. Underlag till dessa dokument finns i stor utsträckning redan framtaget i form av tidigare regelverk, rådstexter samt nationella och internationella handböcker.
- Flytta över en stor del av rådstexterna till de två rapporterna för att förädla formen för föreskrifterna i kapitel 5 samt ge möjlighet till tydligare råd och anvisningar på rapportnivå.
- Komplettera rapporterna med lämpliga åtgärder och skyddsnivå för funktionshindrade i samband med brand samt definiera vilka krav som ställs på ett byggnadsverks egendomsskydd ur samhällsperspektiv.
- Utredda om Boverket har formell grund för att föreskriva brandskydd som baseras på verksamhetens organisation snarare än byggnadstekniska installationer.
- Om Boverket inte har formell grund för att föreskriva organisatoriskt brandskydd eller det av andra skäl bedöms olämpligt bör sådana föreskrifter tas bort från kapitel 5. Om dessa skall kvarstå i BBR bör det förtydligas vilka funktioner som måste säkerställas av verksamheten och hur kopplingen skall se ut till krav i Lagen om Skydd mot olyckor.
- Omarbeta klassificeringen för Byggnadstekniska klasser, (Br 1-3) genom att införa verksamhetskriterier och säkerhetsklasser enligt NBK:s principmodell.

Verifierbarhet:

- Öka verifierbarheten genom att i rapporten om förenklad dimensionering ge exempel på godkända pre-accepterade lösningar för respektive föreskrift. De förenklade lösningarna bör även vara utformade så att de skall vara möjliga att använda vid en jämförande analytisk dimensionering.
- Presentera lämpliga verifieringsmetoder för analytisk dimensionering i rapporten om analytisk dimensionering. Rapporten bör även innehålla exempel på lämpliga indata samt en processbeskrivning för analytisk dimensionering.
- Öka Boverkets engagemang som nivåsättande myndighet genom att utveckla regelverket och utvärdera hur det efterlevs. Detta arbete bedöms vara enklare och mindre formellt om kompletteringar och förtydliganden kan ske på rapportnivå.
- Utredda behov av kvalitetssäkring och/eller certifiering.

Riskbaserad dimensionering:

- Boverket bör stringent hålla sig till den tekniska definitionen av riskbegreppet: produkten av sannolikhet och konsekvens.
- Utredda hur man från ett riskperspektiv behandlar osäkerheter och tillförlitlighet m.m. vid analytisk dimensionering, främst vid användning av deterministiska metoder.
- Exemplifiera och tydliggöra vilken typ av byggnader som kräver analytisk dimensionering med tillhörande riskanalys i ”rapporten om analytisk dimensionering”.
- Acceptanskriterier skall tas fram av Boverket som ansvarig myndighet för värdering av den riskanalys som krävs idag vid komplexa byggnader.
- Riskkriterierna, vilket är acceptanskriterier uttryckta i ett riskmått, skall specifikt användas för de riskanalyser av komplexa byggnader som idag krävs. Metoder och främst indata kan hanteras mer styvmoderligt i detta skede med hänsyn till de väldigt få byggnader som är aktuella i Sverige. Ramar med krav på processen och resultatet bör Boverket dock sätta upp på rapportnivå.
- Utredda om det finns krav som alltid bör detaljregleras.
- Utredda möjligheten till rådgivande organ för byggnadsnämnder vid granskning av komplexa anläggningar.
- Prioritera resurserna i dagsläget för deterministisk analytisk dimensionering och hantering av verifierbarhet, osäkerheter och tillförlitlighet inom detta område. I nästa utvecklingsskede kan det vara aktuellt att öppna möjligheterna för alla byggnader att utgå från riskbaserade kriterier för en mer flexibel dimensionering med de osäkerhetsaspekter som är förknippade med det.

Räddningstjänstens roll i byggreglerna:

- Föreskrifterna i BBR bör inte innehålla förutsättningar för en byggnads brandskydd som står utanför såväl byggherren som Boverkets inflytande. Räddningstjänstens roll i byggreglerna bör därför utredas vidare. I ett första steg föreslås att räddningstjänstens roll begränsas till enbart livräddning med stegutrustning/höjdfordon vid förenklad dimensionering.
- Boverket föreslås i samverkan med Räddningsverket ta fram kriterier för hur kommunerna skall redovisa sina räddningstjänstresurser inom detaljplanelagt område. Denna redovisning skall innehålla all information om de resurser som kan utgöra förutsättning för det byggnadstekniska brandskyddet; livräddning, brandvattenförsörjning, åtkomst m.m.

Inledning

När Sverige 1994 gick från detaljbyggregler i Nybyggnadsreglerna (NR) till funktionskrav i Boverkets Byggregler (BBR) öppnades stora möjligheter till utveckling av såväl regler som projektering och byggande. Sverige låg då i framkant internationellt med att ta fram funktionsbaserade regelverk. Vi var det land som många av de länder som nu har följt efter valde som utgångspunkt och exempel för att påvisa de positiva effekterna av ett förändrat regelverk.

Nu drygt 10 år senare står vi med ett regelverk som i sin huvudsakliga struktur och innehåll i stort sett varit oförändrat. På brandskyddsområdet ser vi att de länder som tog steget till funktionsbaserade regler samtidigt eller senare än vi har haft en tydligare återkoppling mellan hur byggbranschen tillämpar föreskrifterna och myndigheternas ansträngning att reglera detta i allmänhetens intresse. Så har till exempel stora resurser lagts ner för att ge tydliga exempel på godtagbara brandskyddslösningar som uppfyller de olika funktionskraven. Vårt att notera är dock att många lösningar saknar vetenskaplig grund och är framtagna mer som gissningar än som resultat av provningar och/eller analytiskt beräkning.

Rapporter i hur projektering med funktionsbaserade regler som grund förväntas utföras finns framtagna av regelskrivande myndighet. För de fall en analytisk dimensionering är lämplig som utgångspunkt har modeller och giltiga indata tagits fram som stöd för branschen. I detta avseende har vi hamnat på efterkälken i ett internationellt perspektiv.

I förstudien gör vi en återkoppling till den utvärdering av BBR kap 5 som utfördes av Boverket 1997 /1/ och föreslår förändringar av struktur och innehåll mot bakgrund av erfarenheter och vi ger en internationell utblick.

Boverket har under senare år arbetat med att göra funktionskraven i BBR mer verifierbara. I tidigare detaljreglering var verifieringen inget prioriterat behov då det räckte med att utföra byggnaden i likhet med reglerna. För dagens funktionsbaserade regler är verifierbarheten en nyckelfaktor för att kunna säkerställa att en byggnad uppfyller de funktioner som samhället kräver. Det åligger byggherren att påvisa att en tilltänkt byggnad uppfyller kraven i BBR men utan en fastslagen kravnivå blir detta en omöjlighet. Likaså blir det en komplex uppgift för den lokala myndighet, byggnadsnämnden, som skall granska och bedöma om byggherren kommer att uppfylla kraven.

Denna förstudie har tagit som uppgift att gå igenom samtliga föreskrifter i BBR kap 5 för att utvärdera i vilken mån de är att betrakta som verifierbara eller inte. Samtidigt har det gjorts en bedömning om vad som skulle behövas för att uppnå en större möjlighet till verifiering av att kraven är uppfyllda.

Om en kravnivå kan utgöras av ett gränsvärde eller ett exempel på godtagbar lösning så är utbudet av verifieringsmodeller i jämförelse väldigt mycket större. En analytisk verifieringsmodell kan vara empirisk eller utgöras av beräkningsmodeller för att förutsäga brandförlopp, brandgasspridning, strålning eller motsvarande. Ända sedan BBR infördes har riskbaserade kravnivåer och verifieringsmetoder framställts som vägen till de fulländade funktionsbaserade brandskyddsreglerna. Med dessa skulle enskilda brandskyddsåtgärder kunna sättas in i ett större sammanhang och en byggnads totala brandskyddsstatus kunna fastställas. Därigenom ökar byggbranschens möjligheter att utveckla alternativa, flexibla och optimala lösningar så länge som de uppfyller kravet på byggnadens totala riskmått. Samtidigt ökar dock kravet på att kravnivåer och metoder är utformade och tillämpade så att alla väsentliga samhällskrav beaktas.

Förstudien har översiktligt inventerat utvecklingen och kunskapsnivån internationellt och ger utifrån detta förslag på hur riskbaserade kravnivåer bör hanteras på kort och lång sikt. Förstudien har också inventerat hur BBR kap 5 idag använder begreppet ”risk” och ger förslag på en mer renodlad definition.

Lagar och förordningar för den kommunala räddningstjänsten har genomgått en stor förändring. I januari 2004 trädde lagen om skydd mot olyckor (LSO) i kraft. Denna gav inte bara kommunerna större frihet att inventera och planlägga sina räddningsresurser utan gav även landets fastighetsägare ett ännu tydligare ansvar att dokumentera och förvalta sina fastigheters brandskyddsanordningar. Detta inbegriper såväl tekniska installationer som organisatoriska åtgärder. Den kommunala räddningstjänsten har dessutom under en längre tid stadigt upplevt en resursminskning vilket i många kommuner inneburit minskade räddningsstyrkor. Den nya lagstiftningen pekar också på möjligheterna att lägga mer resurser på det förebyggande brandskyddsarbetet, i vissa fall kanske på bekostnad av räddningsresurser.

Samtidigt utnyttjar BBR, med en närmast unik position vid en internationell utblick, möjligheterna att beakta räddningstjänstens resurser som en del av många byggnaders brandskyddförutsättningar. Detta gäller i första hand stegutrymning från flerbostadshus och kontor men även ”dolda” uppgifter som att förhindra brandspridning via ytterfasad, förhindra brandspridning mellan småhus och mellan stora byggnader samt som en extra resurs som kan påkallas vid incidenter i hotell och vårdanläggningar. Räddningstjänstens möjlighet att själva påverka sin roll som ”brandskyddsleverantör” för nybyggnader har dock i stort sett försvunnit då de inte längre har en naturlig del i bygglovshanteringen och efterföljande granskning. Detta eftersom kommunen inte har kunnat leva upp till den roll som var andemeningen när PBL reviderades senast. Då förväntades att kommunens samlade resurser och erfarenheter skulle tas i anspråk vid byggsamrådet, t.ex. skulle erfarenheter från många års brandsyn tas till vara.

Förstudien har utrett kopplingen mellan LSO och PBL och brandskyddförutsättningar i BBR och redovisar en sammanställning av räddningstjänstens utveckling och hur detta påverkar framtida medverkan i byggreglerna.

Förstudien har som tillägg identifierat ett antal områden som idag inte är reglerade eller där vi ser behov av tydligare reglering. Vi har också försökt att belysa de s.k. ”dolda personerna” som idag har en del i byggreglerna. Vi avser med detta de föreskrifter som har koppling till resurser inom verksamheten som t.ex. vårdpersonal som förväntas utföra livräddande åtgärder vid utrymning av en vårdavdelning eller personal i en hotellreception.

1. Uppdraget

Bakgrunden till denna förstudie är den övergripande revidering som Boverket nu successivt utför för samtliga avsnitt i BBR. Som riktlinjer gäller rapporten ”Principer för BBR –revideringar” /2/ som togs fram av Boverkets startprojekt.

Syftet med revideringen är att utifrån Boverkets juridiska ramar utföra förändringar som ökar verifierbarheten, förbättrar livslängdsanpassningen, ökar europeaanpassningen och stödjer miljö kvalitetsmålet god bebyggd miljö.

Uppdraget från Boverket för denna förstudie har i korthet varit att:

- Ta fram vilka insatser i form av resurser och ytterligare utredningar som behöver genomföras för att revidera brandavsnittet i BBR utifrån de förutsättningar som anges i startprojektet.
- Ge ett förslag på huvudsaklig struktur på framtida byggregler mot bakgrund av dagens utgångspunkt som är egenskapskraven i Byggnadsverksförordningen.
- Ge exempel på vilka krav som kan göras mer verifierbara med beskrivning på hur sådana krav kan formuleras och vilka verifieringsmetoder och modeller som är lämpliga.
- Särskilt skall behovet av klassificeringen av byggnadstekniska klasser (Br 1-3) och räddningstjänstens roll som en förutsättning för det byggnadstekniska brandskyddet studeras.
- Ge förslag på områden idag som saknas och inte är reglerade och/eller om det möjlighet att stryka eller avsevärt minska vissa delar av reglerna.
- Studera huruvida riskbaserade kriterier kan ingå som en del av de nya reglerna som ett alternativt sätt att kunna verifiera säkerhetsnivån.
- Jämföra den föreslagna strukturen med andra länders regelverk som har eller planerar att införa funktionsbaserade regler. Denna jämförelse gäller särskilt införandet av riskbaserade kriterier för att verifiera personsäkerhet i byggnader.

En given förutsättning har varit att framtida regler skall vara rättsäkra och möjliga att tillämpa på en jämn nivå över hela landet samt att dagens säkerhetsnivå inte skall äventyras.

2. Metod

Arbetsgruppen för förstudien påbörjade sitt arbete i september 2005. Av naturliga skäl så har studiens olika delmoment handlagts av olika deltagare i gruppen. De slutsatser som presenteras i rapporten skall ändå betraktas som gruppens samlade bedömning.

Arbetsgruppen har samlats i Göteborg för intern samordning vid två tillfällen under hösten.

Övergripande handläggare för projektet har varit Robert Jönsson, Brandteknik LTH. Från Boverkets sida har Anders Johansson varit kontaktperson och deltagit i arbetsgruppens sammanträden.

Förstudiens material och bedömningar grundar sig till stor del på arbetsgruppens erfarenheter av såväl forskning, brandskyddsprojektering, kommunal räddningstjänst, internationella kontakter samt arbete med tidigare och gällande regelverk.

Dessutom har en betydande mängd litteratur studerats. En viktig utgångspunkt har varit den utvärdering som Boverket utförde under 1997 /1/ samt Boverkets Principer för BBR-revideringar 2004 /2/. Annan litteratur har huvudsakligen bestått i internationella erfarenheter av funktionsbaserade regler och analytisk riskbaserad dimensionering. Gruppen har även tagit del av utredningsförslaget för ny lagstiftning om Brandfarliga och Explosiva Varor.

Inom ramen för gruppens arbete har det inte funnits något moment där nya erfarenheter av dagens brandskyddsregler skulle inventeras eller utvärderas. Detta kan synas som en brist för ett revideringsarbete. Gruppen har istället tagit del av de slutsatser som Boverket presenterade i sin utvärdering från 1997. Även en doktorsavhandling från 2005 "Safety in Case of Fire – The Effect of Changing Regulations" /3/ har tjänat som utgångspunkt och inspiration.

Gruppen har även under arbetets framställan tagit del av synpunkter från den resursgrupp som frivilligt ställt sin erfarenhet och kunskap till förfogande. Resursgruppen har bestått av framträdande personer inom forskning, byggtreprenad, kommunal hantering på stadsbyggnads- och räddningstjänstnivå, byggmaterialtillverkare samt från Räddningsverket.

3. Brandskyddsregler i utveckling

Då Boverkets byggregler (BBR) och Boverkets konstruktionsbyggregler (BKR) trädde i kraft 1994 innebar detta en stor förändring. Från att i princip varit helt styrda av detaljkraven i Nybyggnadsreglerna (NR) ökade möjligheterna för byggherren att välja brandskyddslösningar utifrån ställda funktionskrav. Genom ett nyanserat synsätt och analytisk dimensionering skapades förutsättningar för en utveckling av det byggnadstekniska brandskyddet. Flexibiliteten och anpassningsmöjligheterna till det enskilda byggandet ökade och möjligheter skapades för ett totalt sett billigare brandskydd med bibehållen säkerhet. Möjligheten att bygga flervåningshus med bärande konstruktion av trä blev det mest kännetecknande för de funktionsbaserade reglerna.

Förhoppningarna på fortsatta resurser och utveckling av såväl föreskrifter som dimensioneringsråd och handböcker var stora. Förhållningssättet från Boverket var dock att byggbranschens intressenter och företrädare själva skulle driva en stor del av utvecklingen genom att ta fram nya produkter, provningsförfaranden och handböcker. Där kunskapen och de ekonomiska incitamenten fanns skulle utvecklingen drivas – till allmänhetens nytta i form av skräddarsydda och billiga lösningar för varje enskild byggnad.

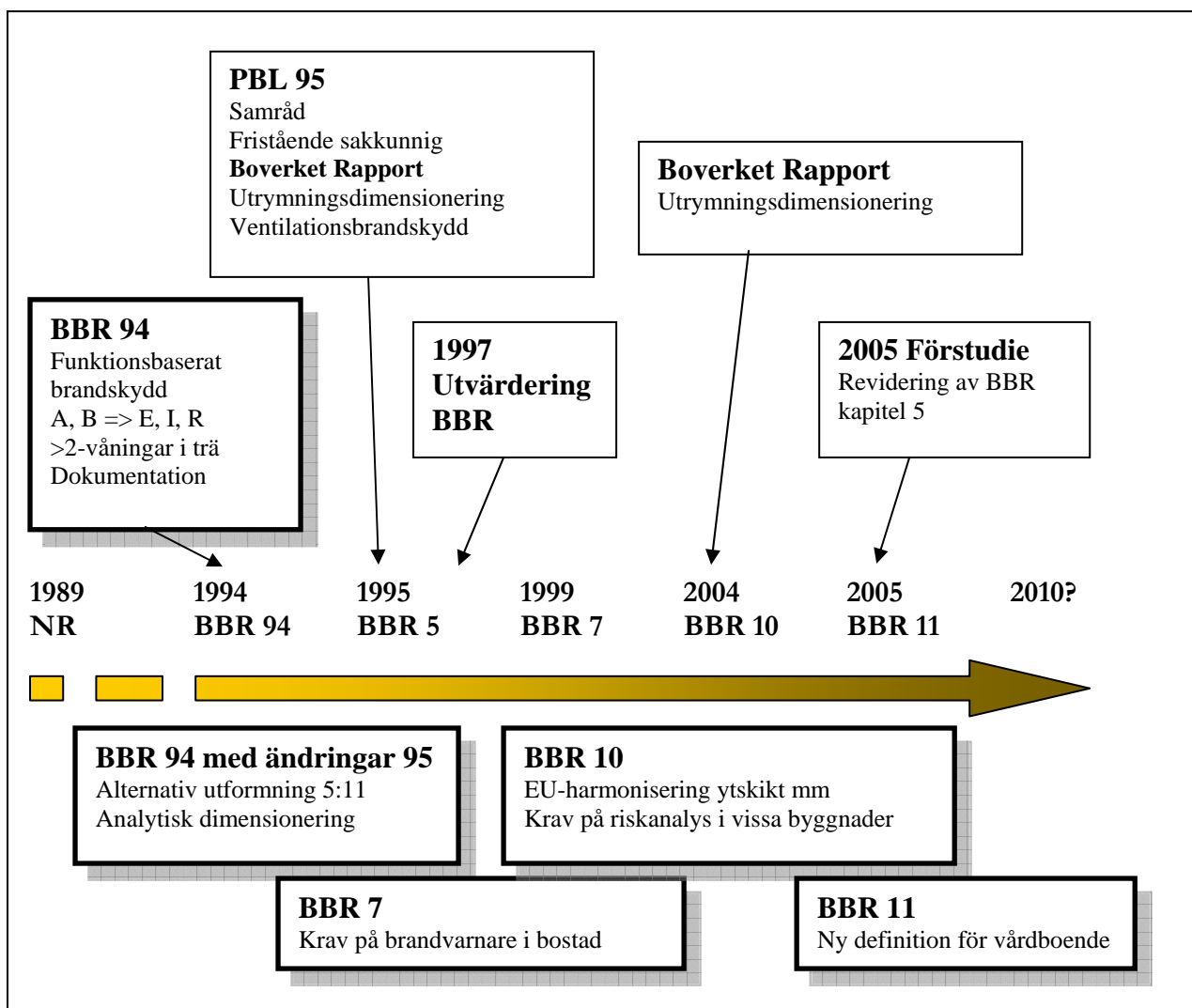
Handböcker producerades också av kända företrädare för såväl högskola, brandkonsulter, intresseföreningar och byggproduktintressenter. Produktförnyelsen har inte varit lika tydlig – kanske för att de flesta tillverkare hade fullt upp med att anpassa sina produkter för det ständiga flödet av EU-harmoniserade brandklasser.

Det fanns också en oro för hur reglerna skulle tillämpas i praktiken nu när i princip alla lösningar syntes som möjliga förutsatt att det gick att visa med en beräkning eller provning. Detta skulle dock noggrant följas upp i följande utvärderingar av det nya regelverket.

Ingen studie har kunnat påvisa att brandskyddet sedan införandet av funktionsbaserade brandskyddsregler på något entydigt sätt har blivit sämre än tidigare. Flertalet utredningar både i Sverige och internationellt har dock konstaterat att osäkerheten att bedöma om en byggnad uppfyller kraven på säkerhet vid brand har blivit betydligt större. Då regelverket samtidigt tillåter och främjar nya innovativa lösningar och byggmetoder blir denna osäkerhet om risknivån än mer allvarlig.

Erfarenheter från Australien /4/ och Nya Zeeland /5/ bland annat efter ett antal uppmärksammade projekt med uppenbara säkerhetsbrister har lett till ett ökat engagemang från myndigheternas sida. De funktionsbaserade reglerna har kompletterats med såväl dimensioneringsråd för förenklad dimensionering som designguider i analytisk dimensionering med tillhörande processbeskrivning. En djupare redovisning av internationella erfarenheter redovisas i kapitel 6.

Figuren nedan illustrerar i korthet de insatser som utförts av Boverket för att stödja och styra byggprocessen sedan införande av de nya reglerna.



Figur 1. Större förändringar i utvecklingen av brandskyddsreglerna sedan införandet av BBR.

4. Verifierbarheten i BBR kapitel 5

Detta avsnitt kommer att beskriva vad som avses med verifierbarhet i samband med funktionsbaserade brandskyddsregler. En analys av hur dagens brandskyddsregler står sig mot krav på hög verifierbarhet redovisas. Denna genomgång har gjorts av Robert Jönsson och Pär Hansson och redovisas i bilaga 2.

En definition av vad som bör avses med ett verifierat krav i BBR redovisas i ”Principer för BBR-redovisningar” /2/:

”Ett verifierbart funktionskrav är ett krav på en byggnad eller del därav som gäller under hela dess avsedda brukstid vid en viss användning och som uttrycks i termer som inriktas mer på slutresultatet än sättet att nå dit. Ett sådant krav får inte begränsa val av utformning, material och metoder och inte heller omfatta förutbestämda metoder att bedöma resultatet (verifieringsmetoder).” ”Med verifierbara funktionskrav avses ... enbart funktionskrav som är entydigt verifierbara, dvs. uttrycker sambällets minimikrav i mätbara termer”

Verifierbarhet innebär alltså att det finns en tydlig målbild för vad som skall åstadkommas samt att verifikationen på något sätt är mätbar. För att få fram mätvärdet behövs en verifieringsmetod. Denna kan bestå av mätning, provning, tillämpning av rekommenderade och godkända lösningar eller genom analytisk dimensionering med beräkningar. Processen att tillämpa verifieringsmetoden och att jämföra resultatet med mätvärdet (kravnivån) benämns verifiering.

Vilka verifieringsmetoder som väljs och när, hur och av vem verifieringen utförs skall först och främst vara byggherrens val och ansvar. Formerna för detta skall dock hanteras i samråd med byggnadsnämnden och regleras i projektets kontrollplan. Andra kvalitetskritiska faktorer är livslängd och tillförlitlighet på byggtekniska installationer som samt verifiering att projekterat utförande är korrekt genomfört i utförandeskedet. Detta skall också hanteras i kontrollplanen.

Behoven för att uppnå en ökad verifierbarhet kan delas upp i tre huvudgrupper:

- Behov av en tydlig föreskrift där den efterfrågade funktionen klart framgår.
- Behov av en tydlig verifieringsnivå där funktionen exemplifieras med t.ex. gränsvärden och/eller godtagbara lösningar.
- Behov av redovisning av tillåtna/lämpliga verifieringsmodeller för att påvisa att vald brandskyddslösning uppfyller gränsvärdet eller är likvärdig med den redovisade accepterade lösningen.

Problemet att hitta lämpliga kravnivåer för funktionsbaserade regler är inget unikt för vare sig svenska föreskrifter eller för brandskyddsområdet i sig. Boverket har på bred front uppmärksammat behovet av ökad verifiering inom BBRs alla områden. I rapporten ”Principer för BBR-revideringar” /2/ anges kravuppbbyggnad och kriterier för ökad verifierbarhet.

Utformningen av verifierbara funktionsbaserade regler kan exemplifieras med nedanstående föreskrift i BBR om vägledande markeringar (i dagligt tal utrymningsskyltar).

Vägledande markering

Vägledande markeringar för utrymning skall finnas om berörda personer förväntas ha mindre god lokalkännedom, såsom i hotell, vårdanläggning (utom förskola och liknande) och samlingslokaler. Kravet gäller även lokaler inom vilka det är svårt att orientera sig eller som saknar dagsljusinsläpp. Vägledande markeringar skall finnas i sådan omfattning och vara så placerade att utrymning inte hindras av svårigheter att orientera sig i byggnaden. Skyltar skall placeras i anslutning till utgångsdörrar till och i utrymningsvägar. Skyltar skall utgöras av belysta eller genomlysta gröna skivor med tydliga, vita symboler.

Allmänt råd

Skyltar bör ha sådan storlek och luminans att de syns tydligt och ha vägledande markeringar utformade enligt Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter och allmänna Allmänt råd, *Varselmärkning och varselsignalering på arbetsplatser*, AFS 1997:11. (BFS 1998:38)

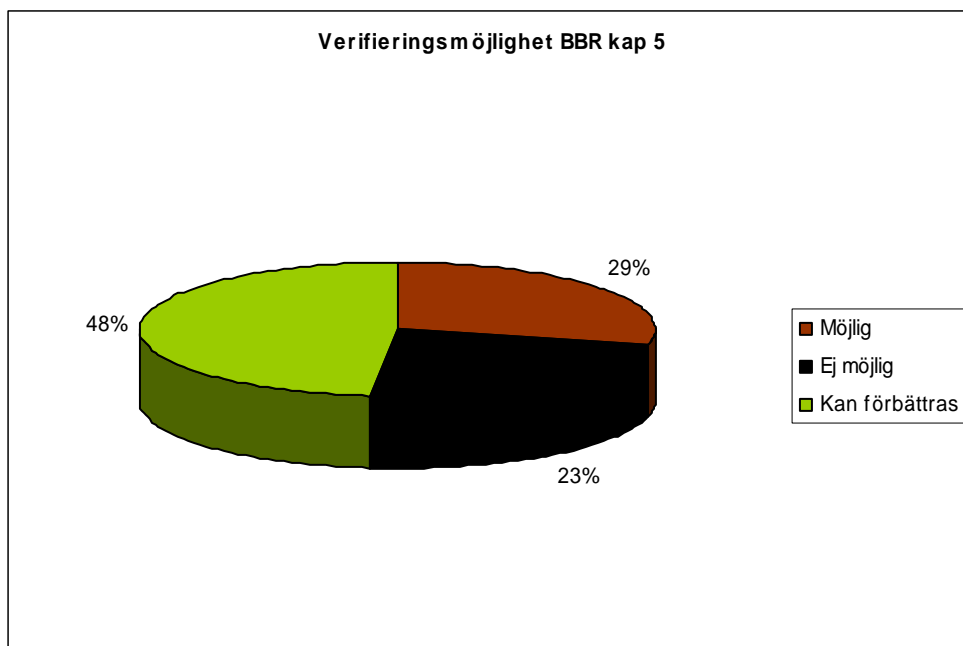
Föreskriften förklarar vad syftet är med vägledande markeringar och anger i vilka lokaler som kravet är tillämpligt. Rådet förtydligar att storlek och belysning är väsentligt och hänvisar i detaljutformning till annat regelverk. Verifierbarheten för i vilka lokaler markeringarna skall finnas och hur de skall vara utformade är därför hög.

Riktlinjerna för hur och var i lokalen skyltarna skall placeras är dock vaga. Varken föreskrift, rådstext eller hänvisat regelverk redovisar några kriterier eller bedömningsgrunder vilket gör det till en helt subjektiv bedömning om föreskriften uppfylls eller inte. Något entydigt gränsvärde för acceptabel nivå eller omfattning av placering är inte heller möjligt att definiera. Ökad verifierbarhet av föreskriften kan endast uppnås genom kompletterande anvisningar eller typexempel.

Med motsvarande utgångspunkt som exemplet ovan har vi valt att värdera verifierbarheten för respektive föreskrift i BBR avsnitt 5. En första värdering har gjorts om föreskriftstext, rådstext eller hänvisning till standard eller motsvarande innehåller sådan information så att regeln blir möjlig att verifiera. Även om det har funnits ett angivet gränsvärde eller referens till en standard så har de varit väsentligt att bedöma om detta värde på ett bra sätt beskriver funktionen i funktionskravet.

Vidare bedömdes också om verifieringsnivån hade stor relevans för föreskriften och samtidigt en bedömning om föreskriftens relevans för brandskyddsnivån i en byggnad. Med detta urval kan framtida uppdrag att omarbete föreskrifter med låg verifierbarhet koncentreras till sådana krav som bedöms ha hög relevans.

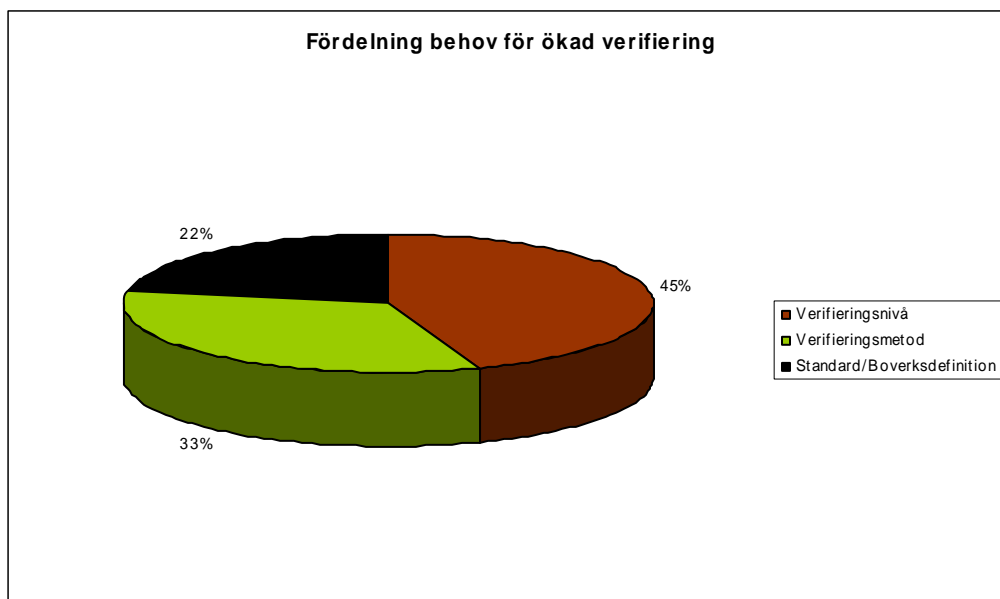
Dessa bedömningar från vår sida blir grova och subjektiva men ger ändå en generell bild av verifierbarheten i BBR avsnitt 5. Endast de föreskrifter där verifierbarhet bedömdes ha stor relevans är med i den figur nedan som sammanställer bedömningen.



Figur 2 Utfall av genomgång av verifieringsmöjlighet av BBR kap 5.

I nästa nivå gjordes en bedömning av vilket behov som var primärt för respektive föreskrift för att nå en ökad verifierbarhet. Behoven kategoriserades i verifieringsnivå, verifieringsmetod respektive hänvisning till gällande standard.

- Verifieringsnivå är som tidigare diskuterats ett mätvärde som är entydigt och ger en lägstanivå för vad är acceptabel lösning.
- Verifieringsmetod bör inte ingå som en del av föreskriftstexten men i rådtext kan förslag på lämpliga verifieringsmetoder presenteras. I vår värdering har vi inte beaktat om metoden som sådan framgår av BBR utan om det inom branschen finns kunskap/tillgänglighet till användbara verifieringsmetoder.
- Standarder kan i vissa fall vara ett lämpligt sätt att ge exempel på efterfrågad brandskyddsnivå. I de fall det finns standarder som i helhet eller delar redovisar acceptabla brandskyddsnivåer är det lämpligt att i rådtext hänvisa till dessa för ökad verifierbarhet.



Figur 3 Fördelning av behovsgrupper för ökad verifierbarhet i BBR kapitel 5.

Kravnivåerna i BBR avsnitt 5 beskrivs ofta i termer av, *tillfredställande, försvaras, begränsas, förhindras*, och liknande begrepp. Utan kompletterande angiven nivå för acceptabelt utförande är sådana termer inte tillräckliga för att kunna verifiera funktionskravet.

För att tydliggöra urvalskriterierna för vår värdering samt ge exempel på utformning av funktionsbaserade regler i BBR avsnitt 5 presenteras nedan ett urval som representerar vart och ett av de fem egenskapskraven för byggnadstekniskt brandskydd som anges i Byggnadsverksförordningen (BVF),

Nr:	Föreskrift / Råd i BBR kapitel 5	Kommentarer / förslag
5:33	Gångavstånd	
5:331	Gångavstånd till utrymningsväg Gångavståndet inom en brandcell till närmaste utrymningsväg skall inte vara längre än att brandcellen kan utrymmas innan kritiska förhållanden uppstår.	Förutsätter metoder för hur man räknar ut kritiska förhållanden mm. Vidare måste definitionen av kritiska förhållanden tydligt regleras. Föreskriften tar endast upp tid för ta sig till säker plats, d.v.s. förflyttningstiden. För att kunna göra en analytisk dimensionering med detta som utgångspunkt måste hela utrymningstiden beaktas. Då blir det intressant att jämföra om en lösning med t.ex. anordning för tidig varseblivning och extra breda utrymningsdörrar kan vara likvärdig med den förenklade pre-accepterade lösningen. Vidare behöver föreskriften kompletteras med rådtext som hänvisar till Boverks rapport som ger exempel på lämpliga kravnivåer och verifieringsmetoder.

Nr:	Föreskrift / Råd i BBR kapitel 5	Kommentarer / förslag
5:46	Särskilda förutsättningar	
5:461	Lokal för brandfarlig verksamhet m.m. (BFS 1998:38) Lokal för brandfarlig verksamhet får värmas med	Förr ställdes det krav på typgodkännande av varmlufts pannor. Detta krav berodde på att risken för temperaturer som kunde överstiga 80°C vilket i sin tur kan leda till brand.

	<p>varmluft från en varmluftspanna under förutsättning att pannan är placerad i ett pannrum och att luft inte återförs till pannrummet eller pannan.</p> <p>Uppvärmning med varmluft från en varmluftspanna får inte anordnas där explosiva gasblandningar kan förekomma.</p> <p>Sprutrum, sprutboxar, lokaler för uppställning av sprutboxar eller sprutskåp o.d. får dock värmas med varmluft om åtgärder vidtas för att hindra uppkomst och spridning av brand. (BFS 1998:38)</p> <p>Lokal för brandfarlig verksamhet får endast genom luftsluss stå i förbindelse med lokaler som innehåller eldstäder o.d. (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Se avsnitt 5:674. (BFS 1998:38)</p>	<p>Riskerna med varmluftspannor måste utredas närmare. Vad är farligast? Explosiv gasblandning som suges in i en brännare eller som kan antändas av heta ytor.</p> <p>När vet man när explosiv gasblandning kan förekomma? ”åtgärder vidtas”, vilka då?</p> <p>Stycket med sprutrum kan tas bort och vill man ha den lösningen måste det visas med alternativ utformning.</p> <p>Det går inte att skriva ett funktionskrav till denna föreskriften.</p> <p>Luftsluss bör bytas ut mot brandsluss eller tas bort helt då begreppet luftsluss inte har en tydlig brandteknisk funktion.</p>
--	---	---

5:51	Materialkrav, ytskikt och beklädnad	
5:513	<p>Ytskikt och beklädnad i vissa lokaler</p> <p>I vårdanläggningar, storkök, samlingslokaler och lokaler för brandfarlig verksamhet skall väggar och tak utformas så att en brands utveckling i lokalen inte får nämnvärt bidrag från takens och väggarnas ytskikt och beklädnader. Golvbeläggningen i samlingslokaler och lokaler för brandfarlig verksamhet skall vara utförd i material med måttlig benägenhet att sprida brand och utveckla brandgas. (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Väggar i vårdanläggningar och storkök bör ha ytskikt av klass C-s2,d0 (klass II) fäst på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Invändiga takytor bör ha ytskikt av klass B-s1,d0 (klass I) fäst på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). (BFS 2005:XX)</p> <p>Väggar och takytor i samlingslokaler och lokaler för brandfarlig verksamhet bör ha ytskikt av klass B-s1,d0 (klass I) fäst på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Golvbeläggning bör utföras av lägst klass D_n-s1 (klass G). (BFS 2005:XX)</p>	<p>Nivån nämnvärt bidrag måste fastställas. Detta går antagligen inte eftersom först måste brandens utveckling bestämmas. Det skulle kunna gå om ett antal standardbränder bestämdes för de olika lokaltyperna, och sedan i vilken omfattning ett eventuellt bidrag från ytskikt och beklädnader får vara.</p> <p>Orden ”nämnvärt” och ”måttlig benägenhet” hör till de aktuella provningsmetoderna, som endast i Room Corner testen på något sätt liknar en verklig situation.</p> <p>Det allmänna rådet bör bli föreskrift. Metoder och kravnivåer för hur man gör alternativa utformningar måste sedan utarbetas, så att det t.ex. vid en sprinklerinstallation klart framgår hur man skall gå tillväga.</p> <p>Nu sker det mest tyckande när ”avsteg” från rådet görs.</p>

Nr:	Föreskrift / Råd i BBR kapitel 5	Kommentarer / förslag
5:65	Luftbehandlingsinstallationer	
5:653	<p>Skydd mot spridning av brandgas</p> <p>Luftbehandlingsinstallationer skall utformas så att ett tillfredsställande skydd mot spridning av brandgas mellan brandceller erhålls.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Tillfredsställande skydd mot spridning av brandgaser mellan brandceller kan erhållas genom</p> <ul style="list-style-type: none"> – att ventilationssystemen är separata för varje brandcell ända ut i det fria, – speciella tryckavlastande anordningar, – brandgasspjäll med motsvarande brandmotstånd som aktuell brandcellsgräns eller – att brandgaser tillåts komma in i ventilationssystemet men systemet utformas så att brandgasspridning mellan brandceller förhindras eller avsevärt försvåras beroende på lokalernas utformning och verksamhet. Till utrymningsvägar och lokaler avsedda för sovande bör brandgasspridning förhindras. (BFS 2002:19) 	<p>Här behöver metoder och kriterier tas fram. I alla förekommande skyddssystem (separata system ev. undantaget) kommer det finnas fall där hela eller delar av systemet felfungerar och spridning kan komma att ske. Endast genom riskbaserad dimensionering kan en rättvis jämförelse mellan dessa olika system ske. Det finns inga kriterier för ”avsevärt försvåra”.</p>
5:73	Sektionering av stora byggnader	
5:73	<p>Sektionering av stora byggnader</p> <p>Stora byggnader skall delas upp med lämpligt placerade brandväggar i sektioner av sådan storlek att brandspridning till närliggande byggnader kan hindras genom räddningstjänstens ingripande eller på annat sätt försvåras. (BFS 1995:17)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Vid bedömningen av om behov av sektionering föreligger bör hänsyn tas till bl.a. byggnadens avstånd till närliggande byggnader, brandbelastning, brandgasventilation, automatiskt brandlarm och automatisk släckanordning.</p>	<p>Schablondimensionering enligt handböcker används i dag i stor utsträckning då det är omöjligt att verifiera föreskriften. Även här förutsätter schablondimensioneringen ett aktivt släckningsarbete av räddningstjänsten. ”Stora byggnader” måste definieras. Nivån ”hindras” måste bestämmas i kombination med att räddningstjänstens insats kvantifieras. Nivån ”försvåras” måste också bestämmas. Beräkningsverktyg finns, men en metodik med anvisningar måste tas fram. T.ex. vilken vind skall man räkna med, lutar flammen så kan den ju t.ex. nå närmare den närliggande byggnaden. Det allmänna rådet måste kompletteras med vilken nivå som avses på ”lämpligt”, t.ex. genom att införa den ”gamla” tabellen i modifierat skick. Ännu hellre hänvisning till en rapport utgiven av Boverket.</p>

Nr:	Föreskrift / Råd i BBR kapitel 5	Kommentarer / förslag
5:92	Brandgasventilation	
5:921	<p>Källare</p> <p>Brandgasventilation av källare skall kunna ordnas i alla byggnader utom i småhus.</p> <p>Källare i en byggnad i klass Br1 skall ha fönster eller andra öppningar mot det fria i en sådan omfattning att trapphusen inte behöver utnyttjas för brandgasventilation.</p> <p>I byggnader med fler än ett källarplan skall brandgasventilation kunna ordnas för varje sådant plan. Brandgasventilationen skall kunna manövreras från markplanet.</p> <p>Manöverdon till brandgasventilation skall förses med varselmärkning.</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Fläktar bör fungera vid temperaturer upp till ca 300°C under avsedd tid. Rökluckor bör ha en area motsvarande 0,5 % av utrymmets nettoarea vid normal brandbelastning $\leq 200 \text{ MJ/m}^2$.</p> <p>Förses utrymmet med automatisk vattensprinkleranläggning bör 0,1 % anses vara tillräckligt.</p> <p>För källare som inrymmer lagerlokaler eller industri- och hantverkslokaler bör öppningsarean för brandgasventilation bestämmas genom särskild utredning.</p>	<p>Brandgasventilation av källare saknar funktionskrav och vid skrivningen av BBR kunde inget funktionskrav komma på. Föreskriften blev kvar med motiveringen att det kunde förhindra tryckuppbyggnad i brandrummet och därmed spridning av brandgaser till andra brandceller. Är det utvärdering för restvärdesräddning som avses eller taktisk ventilation för räddningsinsats. Hur ofta är detta i så fall livräddning? Hur skall en alternativ utformning se ut om funktionen är 0,5 % av golvarean?</p> <p>Det krävs till att börja med en utredning om hela denna föreskriften för att få ett underlag till att skriva om den eller ta bort den.</p>

Som bilaga 2 till denna rapport bifogas en sammanställning på kommentarer och verifieringsbehov för samtliga föreskrifter i BBR kapitel 5. Den samlade bilden av dessa är att BBR kapitel 5 behöver genomgå en övergripande förändring för att uppfylla dagens och framtidens krav och behov av ökad verifieringsnivå. Vägen dit redovisas i avsnitt 5 nedan om struktur på framtidens brandskyddsregler.

5. Struktur på framtidens BBR kapitel 5

I detta avsnitt studeras upplägg och struktur på brandskyddskapitlet i BBR. Föreskrifterna i BBR ingår också som en del i en övergripande struktur där syfte, funktioner och utförande måste vara samordnade. Ett specifikt moment i förstudien är också att utvärdera om det finns bättre klassificeringsmetoder för byggnadstekniska klasser som alternativ till dagens Br 1-3.

I flera sammanhang, bland annat i Boverkets förfrågan till aktuell förstudie, konstateras att dagens funktionsbaserade brandskyddsregler faktiskt är en blandning av detaljregler och funktionsbaserade regler. Med kunskap om att dagens BBR har ett tydligt ursprung i tidigare detaljregler är detta inget förvånande faktum. Sedan den första utgåvan av BBR i 1994 har det inte heller utförts någon generell översyn av regelverket i syfte att öka graden av funktionsbaserade krav.

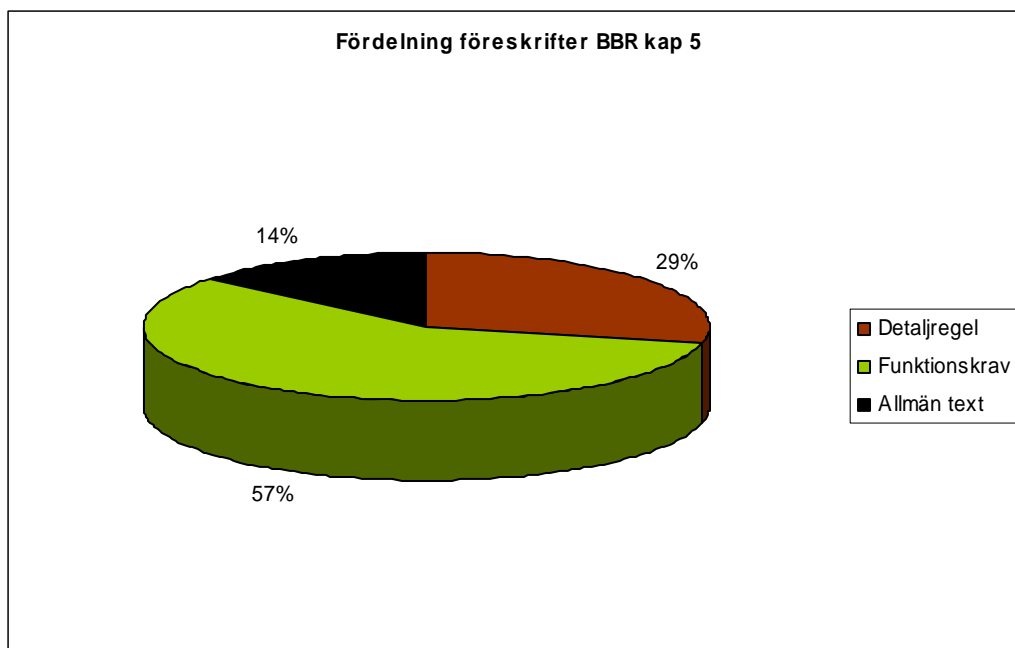
Vid den utvärdering av BBR som Boverket själva utförde 1997 /1/ konstaterades bland annat följande behov:

- ”Fortsatt utveckling av funktionsbaserade regler, bl.a. inom ventilationsområdet och vad gäller brandcellsindelning”
- ”Vidare behöver utvecklingen av såväl handböcker som föreskrifter kontinuerligt pågå”
- ”Ökad användning av riskanalysmetoder
 - myndighet; för att definiera säkerhetsnivå
 - projekt; för relativa jämförelser av säkerhetsnivåer”

Av kapitel 3 där utvecklingen av dagens brandskyddsregler i stort redovisas kan det konstateras att de resurser Boverket satsat på utveckling av föreskrifterna inte har kunnat motsvara de behov som identifierades i utvärderingen.

En funktionsbaserad föreskrift skall pedagogiskt förklara syftet med föreskriften och ange vilka funktioner som är väsentliga. Till skillnad från en detaljregel skall den inte begränsa urvalet av möjliga tekniska lösningar som kan uppfylla avsedd funktion.

Med ovanstående kriterier har vi gjort en grov utvärdering av vilka föreskrifter i BBR avsnitt 5 som kan anses som fullt funktionsbaserade och vilka som inte uppfyller de kvalitéerna. Vid genomgången valde vi även att värdera om den angivna funktionen i sig bidrar till brandskyddsnivån i byggnaden eller om det egentliga syftet är underförstått och bara kan förklaras genom den ursprungliga detaljföreskriften.



Figur 4 Fördelning av föreskriftstyper i BBR kapitel 5.

Även om brandskyddskapitlet huvudsakligen består av funktionsbaserade krav är andelen detaljregler betydande. Till viss del är detta försvarbart då det finns regler som behöver detaljstyras i högre grad för att säkerställa brandskyddsnivån.

5.1 Övergripande struktur

Ett traditionellt sätt att beskriva en funktionsbaserad regelstruktur är att definiera de olika delarna i en hierarkisk triangel. Denna illustration kallas ofta i internationella sammanhang ”The Nordic Hierarchy” /6/ från den tid då vi var i blickfånget för de länder som var i startgroparna för att införa nya regelsystem.

I toppen finns de övergripande styrande kraven. Dessa kan i vårt svenska system likställas med egenskapskraven avseende brandskydd i BVF. Därefter kommer funktionskraven som Boverket har rätt att föreskriva för att säkerställa att de övergripande kraven uppfylls. I denna nivå finns BBR och BKR.

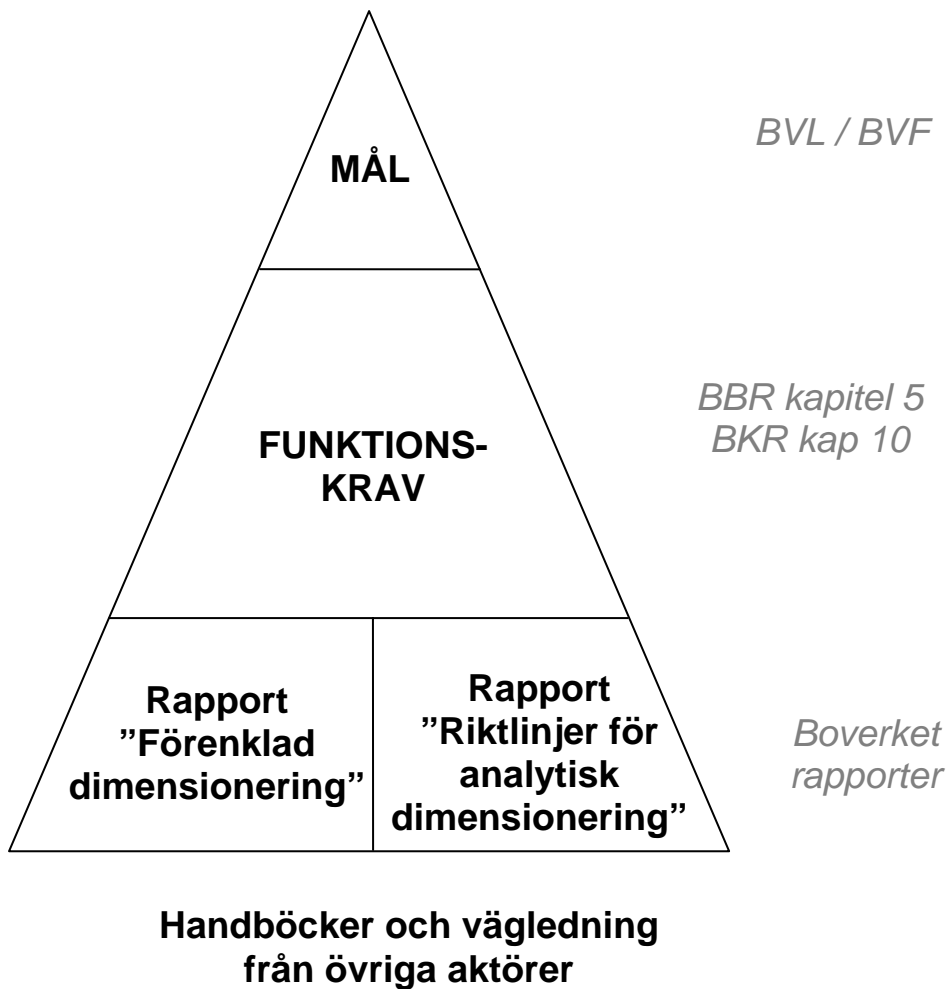
Det som ger basen åt triangeln är den samlade erfarenheten om goda brandtekniska lösningar i form av exempel på förenklade brandtekniska brandskyddslösningar och alternativa metoder att uppfylla kraven med analytisk dimensionering.

Den största bristen i dagens struktur och uppbyggnad av BBR är att den säkerhetsnivå som förväntas inte kan kontrolleras av Boverket. Vidare har Boverket inget eller mycket ringa inflytande över hur funktionskraven uppfylls. De handböcker som finns i det svenska systemet är utgivna av högskolor, konsultföretag, intresseorganisationer och produktproducenter. Dessa fyller en stor roll i byggprocessen och styr valet av tillämpade brandskyddslösningar i minst lika stor utsträckning som BBR i sig.

Problemet är att dessa handböcker i flera fall inte är samstämmiga i sin presentation av godkända lösningar. Det är inte heller säkerställt att presenterade lösningar uppfyller kraven i BBR. Detta medför problem i tolkning av rätt säkerhetsnivå. De är heller inte uppbyggda så att de pre-

accepterade lösningarna är möjliga att använda som verifieringsnivå vid en jämförelse med en analytiskt dimensionerad lösning. Det största problemet är att de inte lyder under Boverkets kontroll och att Boverket därmed har förlorat sin roll som nivåställare för hela systemet.

Vår målbild för ny struktur av Boverkets brandskyddsregler presenteras i figuren nedan. Det är en förutsättning att den innefattar samtliga väsentliga delar av hierarkin.







Figur 5 "The Nordic Hierarchy" enligt rapportförfattarnas upplägg för framtida struktur för brandskyddsregler.

Denna struktur följer väl de internationella förebilderna som redovisas i kapitel 6. En stor del av den rådtext som idag finns i brandskyddskapitlet i BBR 5 kan med fördel lyftas ned till rapportnivå. Detta medför att BBR kan få en mer utstuderad funktionskaraktär och rådtexten kan på rapportnivån kompletteras med mer text och förklaringar som är väsentliga inte minst för att öka verifierbarheten. Som rådtext kan istället finnas hänvisningar till lämpliga delar av rapporterna. Vår erfarenhet är att de rapporter som Boverket publicerar får sådan stor genomslagskraft att det inte kommer att riskera att devalvera kravnivån även om råden förs ner i hierarkin. Tydligheten kommer snarare att öka.

Riktlinjer för analytisk dimensionering bör innehålla en processbeskrivning för att tydliggöra vilka konsekvenser i form av validering som måste följa av att en analytisk dimensioneringsmetod väljs. I en framtid bör det även framgå lämpliga verifieringsmetoder och referenser för beräkningsindata och riskindex. Det finns utmärkta internationella motsvarigheter att använda som utgångspunkt.

En viktig del i arbetet med den nya strukturen är att skapa förutsättningar i den analytiska dimensioneringsprocessen så att verifieringen inte måste ske direkt mot gränsvärden i föreskrifterna. I detta fall görs en jämförelse av brandskyddsnivån mellan en förenklad accepterad lösning och den föreslagna alternativa lösningen. Detta är i många fall en tillämpbar verifieringsmetod men utan tydliga riktlinjer för hur jämförelsen skall utföras och vilka kriterier som skall beaktas så kan resultatet bli att väsentliga samhällsskyddskrav inte tillgodoses. De förenklade lösningarna för respektive föreskrift behöver därför även förtydligas med vilka skyddskrav som lösningen beaktar och på vilket sätt. Först då kan en jämförande analys utföras rättvisande. Ett förslag är att kategorisera de förenklade lösningarna utifrån de övergripande egenskapskraven i BVF och redovisa på vilket sätt lösningen beaktar dessa. En jämförelse kan i det fallet göras med hur brandskyddslösningar studeras i olika delsystem i (IFEG) International Fire Engineering Guidelines, Australien /7/.

	Sub-system A SS-A Fire Initiation & Development & Control Chapter 1.4	Sub-system A (SS-A) is used to define design fires in the enclosure of fire origin as well as enclosures to which the fire has subsequently spread and how fire initiation and development might be controlled.
	Sub-system B SS-B Smoke Development & Spread & Control Chapter 1.5	Sub-system B (SS-B) is used to analyze the development of smoke, its spread within the building, the properties of the smoke at locations of interest and how the development and spread might be controlled.
	Sub-system C SS-C Fire Spread & Impact & Control Chapter 1.6	Sub-system C (SS-C) is used to analyze the spread of fire beyond an enclosure, the impact a fire might have on the structure and how the spread and impact might be controlled.
	Sub-system D SS-D Fire Detection, Warning & Suppression Chapter 1.7	Sub-system D (SS-D) is used to analyze detection, warning and suppression for fires. This process enables estimates to be made of the effectiveness of suppression.
	Sub-system E SS-E Occupant Evacuation & Control Chapter 1.8	Sub-system E (SS-E) is used to analyze the evacuation of the occupants of a building. This process enables estimates to be made of the times required for occupants to reach a place of safety.
	Sub-system F SS-F Fire Services Intervention Chapter 1.9	Sub-system F (SS-F) is used to analyze the effects of the intervention activities of fire services on a fire including the effectiveness of suppression activities.

Figur 6. Uppdelning av s.k. "sub systems" i IFEG.

5.2 Boverkets bemyndigande i BVF

Dagens upplägg av BBR kapitel 5 bygger på bemyndigandet i BVF om rätten att utfärda föreskrifter för byggnadsverk enligt 4:e paragrafen. Egenskapskraven är i sin tur tagna från det europeiska byggproduktdirektivet.

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

§ 4 Byggnadsverk skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt så att

1. byggnadsverkets bärförmåga vid brand kan antas bestå under bestämd tid,
2. utveckling och spridning av brand och rök inom byggnadsverket begränsas,
3. spridning av brand till närliggande byggnadsverk begränsas,
4. personer som befinner sig i byggnadsverket vid brand kan lämna det eller räddas på annat sätt, och
5. räddningsmanskapets säkerhet vid brand beaktas.

Även om det går att dela upp kapitlen i BBR enligt § 4 i BVF så är kopplingen inte tydlig då den inte följer samma ordning.

Tabell 1. Koppling mellan BVF och kapitelindelningen i BBR kapitel 5.

Egenskapskrav enligt BVF	Kapitelindelning i BBR kapitel 5
1. Byggnadsverkets bärförmåga vid brand kan antas bestå under bestämd tid	Kap 5:8 Bärverk
2. Utveckling och spridning av brand och rök inom byggnadsverket begränsas	Kap 5:4 Skydd mot uppkomst av brand Kap 5:5 Skydd mot brandspridning inom brandcell Kap 5:6 Skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller
3. Spridning av brand till närliggande byggnadsverk begränsas	Kap 5:7 Skydd mot brandspridning mellan byggnader
4. Personer som befinner sig i byggnadsverket vid brand kan lämna det eller räddas på annat sätt	Kap 5:3 Utrymning vid brand
5. Räddningsmanskapets säkerhet vid brand beaktas.	Kap 5:9 Anordningar för brandsläckning *

* Krav på byggnadens bärverk (kap 5:8) är en del av skyddet för räddningsmanskapet men denna koppling framgår inte av dagens kapitelindelning av BBR avsnitt 5.

Det är väsentligt att de övergripande styrande kraven framgår tydligt även på föreskrifts- och tillämpningsnivå för att ge transparens åt strukturen och öka förståelsen för kraven. Det är även väsentligt att egenskapskraven kan beaktas var för sig som absoluta krav i de fall en analytisk värdering av byggnadens totala brandskyddsnivå enligt BBR 5:11 utförs.

Det känns naturligt att kommande brandskyddskapitel får ett upplägg som närmare överensstämmer med BVF. Detta även om egenskapskraven varken kommer i prioriteringsordning (då punkt 4 borde vara först) eller följer ett tänkt brandförlopp (då punkt 2 borde vara först).

5.3 Behovet av klassificeringsmetoden (Br 1-3)

I BBR används 3 byggnadsklasser som kombineras med ett antal specialfall av byggnader. Byggnader skall utföras i klass Br1, Br2 eller Br3. Vid klassindelningen skall hänsyn tas till sådana faktorer som påverkar utrymningsmöjligheterna och risken för personskador vid sammanstörtning av byggnaden. Utrymningsmöjligheterna skall bedömas med hänsyn till byggnadens höjd och volym och den verksamhet som skall bedrivas i byggnaden samt till antalet personer som samtidigt beräknas befinna sig i byggnaden och personernas förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet.

Specialfallen är; samlingslokal, samlingslokal med större scen, vårdanläggning, särskilt boende för personer med vårdbehov, lokal för brandfarlig vara, hotell, bostad, garage, kontorslägenhet, förskola, småhus, stora byggnader och på NR:s tid även skola.

T.ex. bör en vårdanläggning i ett plan utföras i Br2. Detta ”krav” kombineras sedan med andra specifika krav på vårdanläggning.

Detta system är inte generellt och ställer stora krav på definitioner, ger ofta upphov till tolkningsproblem och ställer krav på en mängd detaljspecifika följdföreskrifter. Ett system med användningskategorier som är helt verksamhetsbaserat är att föredra.

Stabilitet och bärande konstruktioner regleras dels genom byggnadsklasserna, bostad eller ej bostad, byggnadens höjd, brandbelastning och bärverkstyp. Ett system med säkerhetsklasser i kombination med användningskategorier bör införas och samordnas med Boverkets konstruktionsregler (BKR). I BKR finns ett väl genomarbetat system med tre säkerhetsklasser och tillhörande exempel hur dessa skall och bör väljas. Det måste dock observeras att i BKR kan enskilda delar av ett bärverk i en byggnad utföras i olika säkerhetsklasser. Motsvarande system för BBR bör vara byggnadsspecifikt.

Klassificeringen av brandmotståndet för en byggnads bärverk är också kopplad till räddningstjänstens säkerhet vid insats. Med tidigare indelning i Br 1-3 har det varit relativt enkelt att utifrån byggnadshöjd och verksamhet göra en snabb bedömning på plats av vilken brandklass på stommen som kan förväntas. En förändring av klassificeringen behöver alltså kompletteras med alternativa informationsmöjligheter för räddningstjänsten, se även kap 7.

I NKB (Utskotts- och arbetsrapporter 1994:07) föreslog en nordisk arbetsgrupp en indelning i användningskategorier och säkerhetsklasser. Användningskategorierna är 6 st och är indelade med hänsyn till:

- Sporadiskt uppehåll
- Kunskap om byggnaden och förmåga att själva sätta sig i säkerhet
- Vakenhet
- Brandfarlig verksamhet

Inom dessa kategorier kan samtliga byggnader inplaceras. Därefter följer olika krav med hänsyn till kategori antingen i föreskrift eller vid val av t.ex. dimensionerande värden.

Säkerhetsklasserna indelas i 4 nivåer och ger sedan följdkrav på stabilitet och bärande konstruktioner.

Danmark

De danska byggreglerna använder sig av samma metodik när det gäller användningsklasser, och istället för säkerhetsklasser används en modell (från 1995) som tar hänsyn till byggnadshöjden med olika följdkrav på bärande konstruktioner som följd.

Norge

De norska byggreglerna följer NKB:s modell.

I både Danmark och Norge regleras egendomsskyddet i krav på brandcellsstorlek. Detta blir som följd också ett miljökrav.

6. Riskbaserad analytisk dimensionering med internationell jämförelse

6.1 Allmänt

Detta avsnitt kommer i huvudsak att behandla hur en brandteknisk projektering kan genomföras för de fall då en existerande detaljbaserad metodik inte används. Med behandla avses att beskriva hur situationen ser ut idag för den så kallade analytiska dimensioneringsmetoden i Sverige samt att ge en inblick i hur andra länder hanterat motsvarande situation. Inledningsvis presenteras förhållanden i Sverige men dessa finns dessutom utförligare beskrivna senare i kapitlet. Kapitlet kommer inte att leda fram till hur en svensk strategi bör utformas utan istället peka på de problem som finns och vad som behöver göras för att lösa dessa. En viss vägledning angående möjliga strategier ges dock som förslag.

De tillfällen då det blir tal om att använda riskbaserade kriterier och motsvarande riskbaserade metoder är när den föreslagna brandskyddslösningen inte följer de så kallade detaljerade metoderna för projektering. I Sverige kallas detta detaljbaserade sättet för förenklad dimensionering. I de fall då den förenklade metoden av något skäl inte kan användas är det istället frågan om analytisk dimensionering. Då finns det en möjlighet (bland flera) att använda riskbaserade kriterier för att bestämma om en föreslagen lösning uppfyller kraven i aktuell bygglagstiftning.

Begreppen förenklad respektive analytisk dimensionering förknippas ofta med projektering av personsäkerhet och utrymning. Men det finns motsvarande begreppsapparat inom området för bärande konstruktioner. Då används av hävd istället begreppen ”dimensionering genom klassificering” respektive ”dimensionering baserad på modell av naturligt brandförlopp”. Begreppen är väl etablerade in området för bärande konstruktioner och det finns ingen anledning att ändra den terminologin. När det gäller dimensionering av personsäkerheten, d.v.s. möjligheterna till utrymning är inte begreppen lika etablerade men har på senare år ändå vunnit genomslag och i detta arbete används därför begreppen enligt andra stycket.

Inom ramen för analytisk dimensionering finns det utrymme för metoder som använder någon form av riskbaserade kriterier för att avgöra acceptans. Men det innebär därmed inte att det är det enda sättet att verifiera. Riskbaserad dimensionering anses vara en av flera komponenter i analytisk dimensionering.

Det kan också vara så att riskbegreppet kan användas som utgångspunkt för förenklad dimensionering när Boverket skall ta fram detaljföreskrifter för projektering. Det är allom känt att så inte är fallet vad gäller de projekteringsanvisningar som finns idag men en framtida modell för förenklad dimensionering kan ha risk som utgångspunkt. I samband med att nya brandföreskrifter ska tas fram bör det finnas en idé om hur risk för t ex personskador ska kontrolleras. En utförlig beskrivning av detta finns bl.a. i Johan Lundins doktorsavhandling /3/.

6.2 Begreppet risk

Det är nu lämpligt att definiera vad som egentligen avses med risk i denna rapport. Risk har att göra med förekomsten av en oönskad händelse. I all verksamhet finns det ständigt en möjlighet till att oönskade händelser inträffar d.v.s. det finns hela tiden en viss risk närvarande. Risken är alltså knuten till konsekvensen av det oönskade och till att händelsen inträffar. Det innebär att risken kan beskrivas med en konsekvens och en sannolikhet. Konsekvensen kan i sin tur vara knuten till exempelvis personskydd, egendomsskydd, ekonomisk skada eller liknande. Risken för personskada kan därefter exempelvis uttryckas med hjälp av kriterier för när den oönskade händelsen inträffar t ex genom kritiska förhållanden för utrymning. Risken är alltså en kombination av sannolikhet (eller frekvens) och konsekvens. Det är vanligt att uttrycka risken som produkten av dessa men det är inte det enda sättet att illustrera risk.

Risken kan nivåbestämmas och i tekniska sammanhang är det ofta frågan om att bestämma en acceptabel eller tolerabel nivå för risken. Risker lägre än den tolerabla nivån kan alltså accepteras och risker över nivån är således inte acceptabla. Vid vilken nivå som gränsen mellan tolerabel och icke-tolerabel risk finns är svår att bestämma. Gränsen är till stor del beroende av hur enskilda och samhället uppfattar verksamheten och den med verksamheten förknippade risken. Det finns alltså inget universellt sätt att avgöra var den icke-acceptabla risknivån finns. Det finns dock metoder att besluta sig för vad som skall anses vara en acceptabel risk men det är ofta något som måste beslutas.

Eftersom riskbegreppet är svårgripbart har det också utvecklats ett tankesätt som bygger på att det finns en s.k. gråzon mellan vad som är klart oacceptabelt och lika klart acceptabelt. Detta mellanrum benämns ofta som ALARP (As Low As Reasonable Practicable). Inom ALARP-området är en risk acceptabel om det inte med rimliga medel går att undvika risken eller åtgärda den. I annat fall ska den åtgärdas.

Det är ganska klarlagt att riskbegreppet inte enbart är en teknisk egenskap utan det finns andra bl.a. sociala aspekter som påverkar hur risker och verksamheter uppfattas. Trots detta finns det möjligheter att utgå från ett riskbegrepp när analytisk dimensionering skall användas eller när regler för förenklad dimensionering ska utvecklas. Hur detta ska ske bör undersökas vidare.

6.3 Internationella erfarenheter

För att få lite perspektiv på hur Sverige ligger till i en internationell jämförelse görs först en kort beskrivning av förhållandena i några länder där analytisk projekteringsmetodik introducerats under de senaste åren. Syftet är inte att sammanställa dessa kunskaper för att därifrån kopiera något lands struktur utan för att visa på alternativa synsätt. Valet av länder är subjektivt gjort och utifrån hur tillgängliga ländernas beskrivningar har varit. Det finns naturligtvis också en tidsmässig aspekt i begränsningen. Utöver enskilda länder har också det internationella ISO-arbetet på området studerats. Följande har undersökts:

- International Standards Organisation
- Australien
- USA
- Norge
- Danmark
- Storbritannien

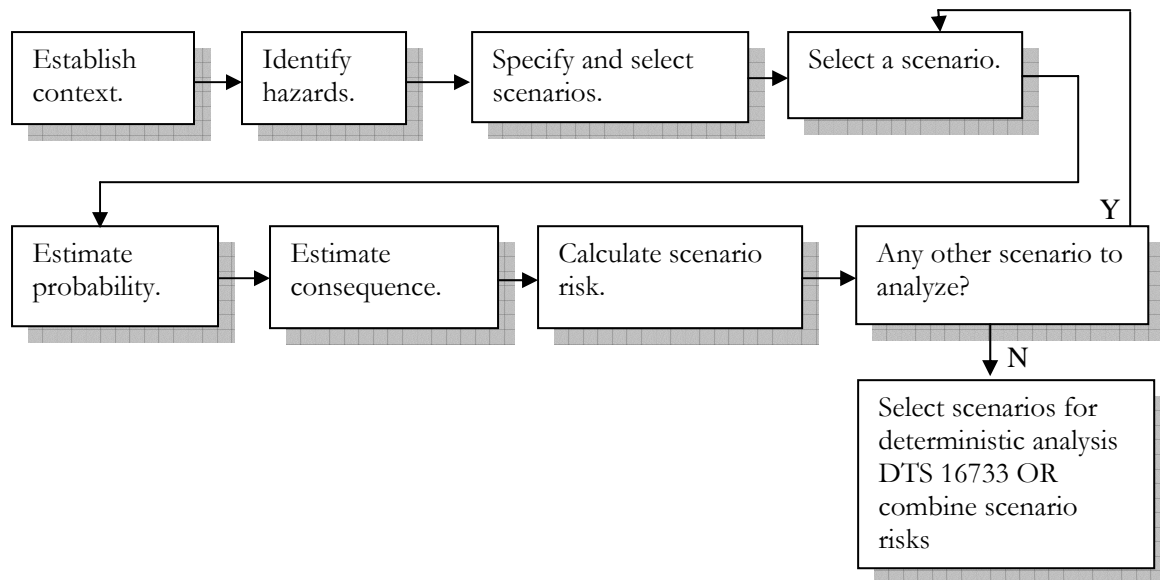
ISO-arbeten

Inom den internationella standardiseringsorganisationen ISO har det under en rad år pågått ett arbete med att försöka standardisera projekteringsprocedurer för brandsäkerhet. Ursprungligen utvecklades ISO/TR 13387 Fire Safety Engineering /8/ som är en serie dokument som täcker in flera väsentliga aspekter om hur bränder kan kvantifieras. Ganska snart upptäcktes dock att det saknades viss projekteringspecifik information i dessa dokument. Det var t ex kopplingen mellan vad som är ett dimensionerande scenario och kvantifieringen av branden i det scenariot. Inte heller diskuterades problematiken kring tillförlitlighet av tekniska system. ISO/TR 13387 var dock färgat av den tidens kunskap om analytisk projektering av brandsäkerhet.

I början av 2000-talet inleddes därför ett arbete med att försöka rätta till bristerna i de tidigare dokumenten. I ISO/PDTS 16732 Fire Safety Engineering - Guide on fire risk assessment /9/ utvecklas tankarna kring hur riskbegreppet kan användas inom brandskyddsteknisk projektering. Detta dokument, tillsammans med ex ISO/CD 16733 Fire Safety Engineering - Selection of design fire scenarios and design /10/ och ISO/DTS 16731 Data Needed for Fire Safety Engineering /11/, utgör en bättre grund för hur brandscenarier i en byggnad ska kunna analyseras på ett bättre sätt.

I dessa beskrivs hur en brandskyddsteknisk analys bör struktureras, figur 1. Dokumentet behandlar endast metoden probabilistisk analys.

Den probabilistiska analysen hanterar både de analyserade scenariernas konsekvens och frekvens på ett direkt sätt. Metodiken bygget till stor del på gängse riskanalytiska strukturer även om terminologin kan skifta mot vad som är motsvarande begrepp i Sverige.



Figur 7. Struktur för analytisk brandskyddsteknisk projektering enligt ISO 16732 /9/.

Dokumentet diskuterar hur brandskyddet skall struktureras i form av scenarier och vilka kriterier som är väsentliga för valet av scenarier. Typiska brandtekniska problem där riskanalys lämpar sig presenteras också.

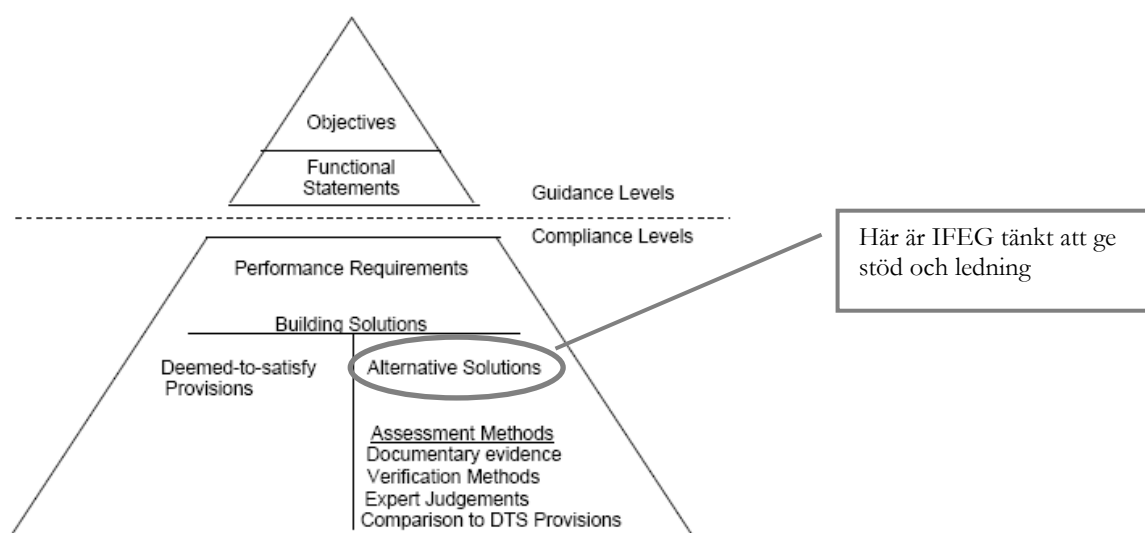
Dokumentet är dock något vagt vad gäller hur risken ska beskrivas i förhållande till någon absolut risk. Den beräknade risken i scenarierna skall vara "a reasonable or conservative estimate of the total fire risk." (sect. 6.2.1). Sammantaget bör dock ISO 16732 kunna utgöra ett bra underlag för hur regelverk/standarder kan utformas för att slutligen användas av projektörer. Det krävs dock att Boverket aktivt arbetar med att utifrån ISO-standarderna ställa kraven t ex på hur den acceptabla risken skall bestämmas och hur känslighetsanalys och osäkerhetsanalys bör genomföras samt vilka kriterier som skall gälla.

Dokumentet riktar sig i dagsläget mer mot en kravställare (ex Boverket) eller en riskägare än som ett färdigt dokument att använda för projektörer. Standarderna är vaga i delar med benämning av olika metodiker utan att knyta ihop hur och när de kan användas och vad som krävs för att använda dem. Avseende riskkriterier finns bra idéer kring hur man kan resonera för att ta fram dem men inte färdiga toleransnivåer.

Australien

Australien Building Code Board gav ut Fire Engineering Guidelines 2001 (första version 1996) och har i samarbete med Nya Zeeland (Department of Building and Housing), Canada (National Research Council) och USA (ICC) under 2005 givit ut en uppdaterad version kallad International Fire Engineering Guidelines (IFEG) /7/. IFEG är tänkt som ett underlag för hur man kan verifiera brandsäkerhet i t ex Australien, figur 2.

Dokumentet skall i Australien fungera som riktlinjer med hänsyn tagen till den unga vetenskap som brandingenjörssområdet är. Dokumentet sägs syfta till att ge stöd och ledning åt såväl projektörer som åt "Authority Having Jurisdiction" (AHJ). Begreppet AHJ förekommer i flera länder och innebär någon myndighet som har fått i uppgift att godkänna en föreslagen lösning. Detta system finns inte i Sverige då lagstiftningen anger att det är byggherren som har ansvaret. Då kan inte en myndighet godkänna projekteringen och på så vis överta ansvaret.



Figur 8. Relationen mellan Building Code of Australia och IFEG.

I dokumentet nämns också att brandingenjörer skall vara ackrediterade för att säkerställa kompetens och integritet. Detta sägs vara extra viktigt med tanke på den unga professionen.

IFEG är uppbyggt kring fyra huvuddelar:

1. Introduktion till hur dokumentet kan användas i Australien, Nya Zeeland, Kanada och USA
2. Processen för att använda sig av brandingenjörsmetoder beskrivs
3. Metodiker kopplade till olika delar av brandskyddet presenteras
4. Data som kan användas i brandtekniska analyser anges

Dokumentet är ytterligare uppdelat i kategorier såsom brands uppkomst och spridning, rökspridning, utrymning m fl. Kategorierna ger en röd tråd genom dokumentet och speglar vad som anses vara relevanta delar av en brandteknisk analys. Uppdelning är lik den som görs i Brittiska standarder samt ISO-arbetena.

Processdelen är väl utvecklad och anses ge en heltäckande bild av brandskyddsområdet men det handlar om flödesscheman med en grov struktur på vilka delar som anses relevanta. I metoddelen ges en del verktyg för att mer handgripligen räkna på vissa brandtekniska detaljer. Denna del känns dock något tunn i förhållande till ambitionsnivån i processdelen. Datadelen är också ganska tunn men med en lång lista på fördjupningslitteratur.

Generellt så ges inte så mycket styrning kring vilka värden som i olika sammanhang anses utgöra lämplig indata i analyser utan det är upp till projektören i samråd med relevant myndighet att fastslå detta från analys till analys. Probabilistiska metoder ges inte så mycket utrymme och det finns ingen tillförlitlighetsdata likt i Storbritannien (BSI).

USA (NFPA, ICC)

Regelverket i USA skiljer sig en del från europeiska motsvarigheter. Det finns inga nationella föreskrifter utan delstaterna och kommunerna har en stor frihet att utforma egna regler. Vanligt är dock att någon s.k. 'model code' används. För personsäkerhet är standarden NFPA 101 Life Safety Code /12/ från National Fire Protection Association en vanlig utgångspunkt för projektering. ICC (International Code Council) är en annan part som jobbar med en "model code" som behandlar analytisk dimensionering. De har medverkat vid framtagandet av IFEG (International Fire Engineering Guidelines) /7/. Deras upplägg är mycket likt Australiens och nämns inte vidare här.

NFPA 101 har traditionellt sett varit väldigt detaljerad i kravbeskrivningar. Sedan några år finns dock en del (avsnitt 5) som behandlar analytisk dimensionering av brandskyddet. Avsnittet behandlar metodiken för hur en analys får gå till. Härvid skiljer sig NFPA från flera av de övriga ländernas föreskrivna metoder. Istället för att ge projektörgruppen förhållandevis fria möjligheter styr NFPA vilka scenarier som ska undersökas och hur indata till dessa skall väljas. Man skriver också att vissa av detaljföreskrifterna måste uppfyllas oavsett hur ett resultat av analysen ser ut. Det är detaljkrav avseende t ex utformning av dörrar, trappor, vägledande markeringar etc. I flera fall är dessa detaljkrav sådana som oavsett analysmetod, detaljreglerande eller analytisk, blir utformade på samma sätt. Skyltar för vägledande markeringar utformas exempelvis likformigt oavsett analysmetod.

Analysmetoden karakteriseras därför av att ett antal konsekvenser skall undersökas och värderas gentemot uppsatta kriterier. Dessa kriterier är uttryckta på två sätt. Det första är ett allmänt kriterium om att byggnaden ska vara tillfredsställande säker och medge säker utrymning. Det andra kriteriet avser analytisk dimensionering och då skall ingen som inte är i brandkällans omedelbara närhet (intimite with ignition) utsättas för direkta eller kumulativa kritiska förhållanden. De brandscenarier som byggnaden skall klara av är:

1. Brand som är typisk för verksamheten. Scenariot ska beakta verksamheten, brandens placering, ventilationsförhållanden, möblering etc.
2. Ultrasnabb brand i den primära utrymningsvägen och med alla inredningar öppna.
3. Brand i ett rum där det normalt sett inte vistas personer och som hotar ett större antal personer i ett angränsande rum.
4. Brand som startar i ett dolt utrymme i t ex vägg eller tak nära ett rum där det vistas ett större antal personer.
5. En långsamt tillväxande brand utom räckhåll för skyddssystem och i närheten av ett rum med en större samling personer.
6. Den mest allvarliga branden beaktat den största förekommande brandbelastningen under byggnadens normala verksamhet.
7. En brand som utanför byggnaden hotar byggnaden.
8. En brand som inträffar i ett ordinärt föremål och där endera av flera möjliga aktiva eller passiva skyddssystem inte fungerar.

Exakt hur dessa scenarier skall kvantifieras anges inte i detalj utan det är upp till projekteringsgruppen att bestämma. Dock ska det nämnas att varje projekteringslösning i USA måste godkännas av en lokal myndighet som har dessa befogenheter. Det innebär att det i flera fall blir en förhandling mellan denne myndighet och projekteringsgruppen om hur scenarierna skall kvantifieras.

Norge

I Norge anger Plan- og bygningsloven hur byggande får gå till. Till denna finns det en byggföreskrift, Forskrift om krav till byggverk og produkter till byggverk (TEK) /13/. Det är i TEK som kraven på byggnaderna ställs och där anges också att det är byggherren som ska dokumentera att brandskyddet uppfyller föreskriften. Föreskrifterna i TEK är helt funktionsbaserade och hela avsnittet om brandskydd omfattar ca fem A4-sidor. I TEK anges två sätt att dokumentera att säkerheten är tillfredsställande:

- utförande med ”preaksepterte løsninger” eller
- genom en analys och eller beräkningar som ”dokumenterer at sikkerheten mot brann er tilfredsstillende”.

För de preaccepterade lösningarna finns det av myndigheten utarbetade anvisningar, REN TEKNISK 1997 /14/. Alternativet till REN är alltså att genomföra en analys. I dessa analyser och eller beräkningar skall det framgå vilka säkerhetsmarginaler som finns till de mest ogynnsamma förhållanden som kan inträffa i samband med bruket av byggnaden. Det ställs också krav på att verktyg som används ska vara dokumenterat lämpliga för ändamålet och att indata är bestämt med vedertagna metoder.

Det finns dock inte några ytterligare riktlinjer för hur en sådan analys ska genomföras. I Norge har det däremot tagits fram en standard för brandtekniska riskanalyser, NS 3901 Risikoanalyse av brann i byggverk /15/. Till denna standard finns också en ’Veiledning til NS 3901’ /16/ som ges ut av Norges Byggstandardiseringsråd, NBR. Standarden skall ses som ett komplement till den generella standarden NS 5814 Krav til risikoanalyse /17/ och innehåller något mer brandspecifik information. Innehållet kännetecknas av att det främst är beskrivningar av hur riskanalys skall planläggas och genomföras som beskrivs. Det talas om att det skall finnas en analysgrupp som är den som bestämmer riskanalysens omfattning. Hur själva analysen skall genomföras beskrivs inte i detalj utan man ger exempel på verktyg som kan användas t ex händelsetråd.

Konsekvensanalysen av brandförloppet i riskanalysen skall omfatta antändning, spridning inom brandcell, spridning till annan brandcell, utveckling brandgas, inverkan av aktiva system samt insats från räddningstjänsten. Utrymningsanalyser skall omfatta hela utrymningsförloppet och om en deterministisk analys används skall det anges om det uppstår allvarliga personskador eller dödsfall. Det anges också vad som är tolerabel exponering på människor och dessa data är identiska med dem som NKB angett i en rapport från 1994 /18/. Det innebär att kriterierna är uttryckta som deterministiska värden och liknande dem som anges i BBR idag. Några riskbaserade kriterier för exponering av personer eller värden för acceptabel dödsrisk anges inte.

Vägledningen till standarden är mer uttömmande och där anges att analys kan ske enligt tre metoder

- Komparativ analys
- Deterministisk analys
- Probabilistisk analys.

För den komparativa analysen förutsätts att det finns en preskriptiv lösning som den analytiska kan jämföras mot. Den deterministiska analysen utgår istället från att analysgruppen definierar ett antal scenarier som byggnaden skall klara utan skador på människor. Den probabilistiska analysen uttrycker risken för personsador. Vägledningen är i första hand inriktad mot den probabilistiska analysen och det finns en redogörelse för hur en acceptabel risk kan bestämmas. Denna uttrycks som ett FAR-värde (Fatal Accident Rate = antal omkomna per 10^8 exponeringstimmar). ALARP-begreppet diskuteras men det finns inte någon tydlig koppling mellan gränsvärdena uttryckt i FAR-värden och ALARP.

För den deterministiska analysen nämns att utrymningstiden ska kompletteras med en säkerhetsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter i scenarierna. Säkerhetsfaktorns storlek är beroende på storleken på tillgänglig utrymningstid och utrymningstiden och bör inte understiga 2 om utrymningstiden är mindre än 5 minuter.

För den jämförande analysen kan uppgiften vara att exempelvis jämföra en utrymningstid med motsvarande situation som för en byggnad projekterad med en preskriptiv metod.

I alla tre metoderna kan det finnas scenarier som inte ingår i analysen och vilka kan ge mycket stora konsekvenser. Ofta avfärdas dessa scenarier med argumentet att de är mycket osannolika. Det anges att dessa s.k. katastrofscenarier skall beaktas men inte på vilket sätt.

För att utreda de praktiska möjligheterna att genomföra riskanalyser med hänsyn till brandskador har SINTEF gjort några beräkningsexempel som visar på möjligheterna /19/ /20/.

Danmark

Under 2004 ändrades de danska byggreglerna, Byggningsreglement 1995 (BR 95), så att kraven på brandsäkerhet numera uttrycks som funktionskrav. Detta gjordes i form av ett tillägg till BR 95. Byggreglerna ges ut av Erhvervs- og byggestyrelsen (fd Erhvervs- og boligstyrelsen) som är myndigheten i Danmark. I samband med att de nya brandreglerna publicerades gav Erhvervs- og byggestyrelsen också ut två skrifter för att underlätta tillämpningen av föreskriften. De två skrifterna är:

- Exempelsamling om brandsikring af byggeri /21/
- Information om brandteknisk dimensionering /22/

Den första av dessa innehåller exempel på utformning av byggnader som uppfyller kraven i BR 95. Den kan därför ses som en enkel handbok i hur brandskyddet kan utformas och för att förtydliga vissa av kraven i BR 95. Den kan därför ses som myndighetens rekommendation om hur brandskyddet bör utformas i byggnader. För att ytterligare förtydliga denna skrift, vilken omfattar ca 80 A5-sidor, ger Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut (DBI) ut en mer illustrativ handbok i ämnet /23/.

Information om brandteknisk dimensionering innehåller metoder som kan användas för att med beräkningar eller analyser visa att kraven i BR 95 är uppfyllda. Innehållet kan liknas av det som finns i Brandskyddshandboken och det finns hänvisningar till bl.a. ISO-arbetena vilka redovisas tidigare i detta kapitel. Det innebär att graden av information i denna skrift är betydligt lägre jämfört med motsvarande dokument i Norge d.v.s. NS 3901 och vägledningen till NS 3901 /15/ /16/. Innehållet täcker dock in hur en analysprocedur bör genomföras och ger förslag till indata och beräkningsmetoder. Dessa metoder är dock främst lämpade för en deterministisk analys även om detta inte explicit framgår.

Men det finns i alla fall en klart uttalad strategi för hur projektering kan gå till enligt 'Information om brandteknisk dimensionering'. På samma sätt som i Norge (och i flera andra länder) beskrivs att en analys kan genomföras enligt någon av tre metoder; jämförande, konsekvensanalys (deterministisk) eller riskanalys (probabilistisk analys).

Till slutsatserna: Föreskrifterna och övriga dokument från Danmark har en bra och tydlig struktur. Det är myndigheten som ger ut både föreskrifter och anvisningar till både den förenklade detaljprojekteringsmetoden och till den analytiska metoden.

Storbritannien

I Storbritannien har utvecklingen vad avser funktionsbaserad dimensionering kommit långt. Kraven på byggnader anges i The Building Regulations 2000 (BR) och är formulerade som funktionskrav. The Building Regulations ges ut av Office of the Deputy Prime Minister, ODPM. BR är Storbritanniens (egentligen bara England och Wales) motsvarighet till BBR och innehåller krav på byggnader i allmänhet och inte bara sådana relaterade till brandskydd. I BR är det sedan 1985 tillåtet att utforma brandskyddet bl.a. med hjälp av analytiska metoder. Det finns alltså en möjlighet att projektera enligt den traditionella metodiken beskriven i Approved Document B /24/ och i BS 5588 /25/. Om man följer riktlinjerna i Approved Document B så uppfyller byggnaden föreskrifternas krav på brandsäkerhet. Det är ODPM som ger ut Approved Document B och detta dokument hänvisar i vissa fall till BS 5588 för mer detaljerad information om utförande. Det är också i Approved Document B som det anges att analytisk dimensionering är mest lämplig för vissa byggnadstyper t ex större flygplatser. Här hänvisas till BSI DD240 Fire safety engineering in buildings Part 1 och Part 2 /26/. DD240 har dock numera ersatts av BS 7974 Application of fire safety engineering principles to the design of buildings - Code of practice /27/.

Den analytiska metoden finns beskriven i ett antal dokument utgivna av British Standard. Huvuddokumentet är BS 7974 Application of fire safety engineering principles to the design of buildings - Code of practice. BS 7974 beskriver huvuddragen i den analytiska proceduren och fokuserar på kvalitetssäkring, dokumentation av analysen och brandskyddet, att hantering av brandskyddet under byggnadens driftfas får en framträdande roll samt på organisatoriska faktorerens betydelse. Strukturen i standarden bygger på det informationsöverföringssystem som skissades i de inledande ISO-arbetena. I det finns ett antal subsystem för brandskyddet t ex utrymning, brandspridning, detektion, aktiva system m.fl. vilka kommunicerar med varandra genom att förse eller ta emot information från eller till övriga subsystem. Denna struktur finns för övrigt även i efterföljande ISO-arbeten men ursprunget är brittiskt.

Som ett komplement till standarden finns därför en serie med fördjupande dokument, Published documents, PD 7974-0 till PD 7974-7, som vart och ett täcker in respektive subsystem. Det som främst är av intresse är PD 7974-7 Application of fire safety engineering principles to the design of buildings - Part 7: Probabilistic risk assessment /28/. PD 7974-7 beskriver egentligen inte något eget subsystem utan metodiken kring riskanalys som verktyg och använder övriga PD för indata.

I BS 7974 anges fyra olika sätt på vilka acceptanskriterier kan värderas mot:

- deterministisk
- probabilistisk
- jämförande kriterier
- finansiella kriterier

Kriterierna ska användas som utgångspunkt för att avgöra om bygglagstiftningens krav är uppfyllda.

Standarden föreskriver att varje analys skall föregås av en s.k. Qualitative Design Review (QDR) vilket närmast kan beskrivas som en form av preliminär brandskyddsgenomgång. I denna skall bl.a. relevanta scenarier som ska analyseras bestämmas. Det finns alltså inga givna scenarier utan det skall bedömas från fall till fall.

När det gäller acceptanskriterier så är dessa också kopplade till vilken analysmetod som används (enligt uppräkningslistan ovan). Den deterministiska analysen föreskriver att tolerabla doser av t ex narkotiska gaser, värmeexponering eller irriterande gaser inte överstiger angivna värden som specificeras i PD 7974-6 (The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings - Part 6: Human factors: Life safety strategies - Occupant evacuation, behaviour and conditions (Sub-system 6) /29/.

Det finns förslag till riskbaserade acceptanskriterier. Det finns alltså en möjlighet för QDR-gruppen att själva fatta beslut om lämpligheten i dessa. De som publiceras är dock härledda från statistik och förefaller vara välgrundade. ALARP-begreppet används också på liknande sätt som enligt beskrivningen för de norska förhållandena.

Den jämförande analysen ska kunna användas för enklare jämförelser där man inte förväntar sig att ändringen ska medföra några dödsfall. Den deterministiska analysen förutsätter att byggnaden utsätts för troliga värsta fall (credible worst case) men för övrigt antas att alla tekniska system fungerar. Tillförlitligheten i dessa tar man alltså inte hänsyn till såvida inte det blir scenarier som enligt QDR ska analyseras specifikt. Det är dessutom under QDR-gruppens arbete som förutsättningarna, inte bara scenarier, såsom indata ska bestämmas.

Det pågår för närvarande ett arbete med att ersätta den tidigare detaljbaserade standarden BS 5588 /25/ med en ny modernare variant. Det nya arbetsdokumentet, DD 9999 Code of practice for fire safety in the design, construction and use of buildings /30/ är tänkt att behandla både det som idag finns i BS 5588 men också delar av förutsättningar för analytisk dimensionering.

6.4 Hur risk och tillförlitlighet hanteras i andra länder

För att kunna utarbeta en lämplig arbetsgång vad gäller analytisk dimensionering eller riskbaserad dimensionering är det lämpligt att ha en struktur för hur alternativa möjligheter kan se ut. Ett sätt att visa på huvuddragen i olika dimensioneringsätt presenteras av Beller & Hall /31/.

Följande metoder anges av Beller & Hall som angreppssätt att hantera risk- och tillförlitlighetsfrågor i en standard eller ett regelverk:

1. ”The Black Approach”: Här hanteras osäkerheter genom att de tekniska system som är en del av skyddet måste betraktas som icke fungerande vid dimensionering ett i taget. Acceptanskriterierna eller exempelvis val av brand kan vara mindre konservativt men designen skall inte stå och falla med ett system som skulle kunna falla.
2. ”The Standard Providing Reliability Approach”: Med denna metod skall scenarier inkluderas där de tekniska systemen fallerar. För att få bortse från dessa scenarier tvingas byggherren/fastighetsägaren bygga och underhålla systemet enligt en specificerad standard, ex NFPA eller SBF. Därmed anses frågan om tillförlitlighet vara hanterad och alla tekniska system kan förväntas fungera vid dimensionering.
3. ”Specified Reliability”: Här anger kravställaren själv hur tillförlitliga olika tekniska system skall anses vara. Ex sprinkler har 95% tillförlitlighet.
4. ”Designer’s Carte Blanche Approach”: Med detta tillvägagångssätt lägger kravställaren ut på en enskild projektör att välja själv om och hur tillförlitlighetsfrågor skall hanteras.

Det är tydligt att alternativ nummer 4 innebär att en part gör värderingen av acceptabel risk för resten av samhället. Scenarier som används vid design av ett system är både ett ingenjörswerktyg och indirekt en definition av acceptabel risk för den exponerade gruppen. I tabell 1 görs en bedömning av hur de undersökta projekteringsmetoderna förhåller sig till strukturen i Beller & Hall.

Tabell 2. Bedömning av olika länders hantering av risk och säkerhet vid analytisk dimensionering.

	Metod 1	Metod 2	Metod 3	Metod 4
ISO				X
USA (NFPA)	X	(X)		
Australien, Nya Zeeland, Canada, USA (ICC)				X
Storbritannien			X	X
Norge				X
Danmark				X

Australien, Nya Zeeland, Canada, USA (ICC) - Mycket konceptuella modeller kring hur problemen kan ställas upp och vad som skall beaktas men inte lika mycket kring metoder och ganska tunt med data. Liknar mest ett "carte blanche"-upplägg. Den enskilde utövaren väljer alla viktiga parametrar till grund för analys och beslut (dock i teorin i samråd med myndighetskontakt).

Storbritannien (BSI) - "Carte blanche". Går dock relativt långt i att redovisa metoder men framförallt mycket data kring brands uppkomst och tillförlitlighet mm.

USA (NFPA) - Definierar 8 brandscenarier som skall beaktas vid analytisk dimensionering och där givna dimensioneringskriterier skall klaras. Liknar mest "The black approach". Här hanteras tillförlitlighetsfrågor genom att acceptera snällare bränder när man har de brandscenarion man skall klara då de tekniska systemen fallerar (ett åt gången). Ett mycket konservativt upplägg som bedöms omöjligt att klara med mindre än att man sprinklar och i många fall även har andra tekniska system, d.v.s. kräver redundans.

Norge, Danmark

Även här är upplägget mest likt det som kallas "carte blanche".

ISO-standarderna bygger mycket på BS 7974 /27/ (Storbritannien) och IFEG (International Fire Engineering Guidelines) utan att ännu komma med något revolutionerande nytt.

6.5 Sammanfattande slutsatser av granskningen av andra länders metoder

I många delar av världen finns en tydligare struktur kring hur analytisk dimensionering skall användas och en naturlig delaktighet från myndigheternas sida redan när analysen definieras och indata väljs. Problem finns också där man upplever att myndigheten som ska vara med och bestämma inte har den kompetensen som krävs.

Dock är det fortfarande så i stora delar av världen att ansvaret för att bestämma hur analytisk dimensionering skall genomföras fortfarande ligger på den enskilde projektören. I detta ansvar ligger också att definiera ”rimliga indata” och bestämma hur tillförlitlighetsfrågor skall hanteras.

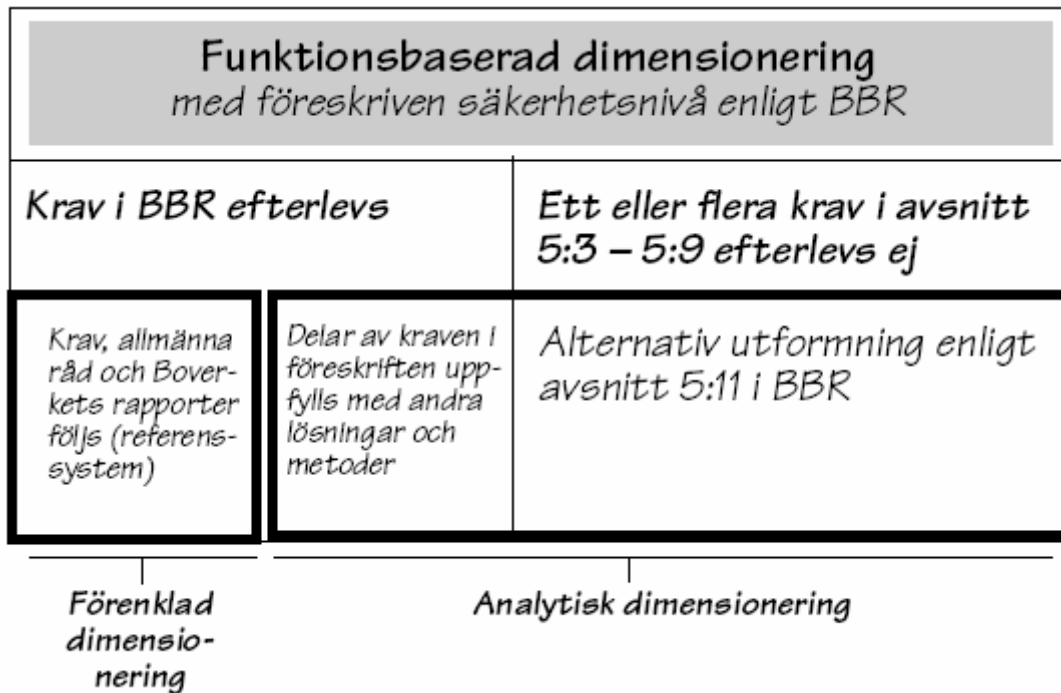
Det uppfattas som vanligt att denna situation ofta leder till att tillförlitlighetsfrågor hanteras styvmoderligt när deterministiska analyser används och ofta bortses ifrån.

6.6 Hur ser det ut i Sverige idag

I BBR talas det om analytisk dimensionering och om riskanalys. I mångt och mycket kan analytisk dimensionering jämföras med det som exempelvis används i engelsk litteratur, performance-based design. Inom ramen för performance-based design finns sedan olika metoder såsom jämförande analys, deterministisk analys (scenarioanalys) och probabilistisk analys (riskanalys). Denna strukturering saknas för närvarande i Sverige utan relationen mellan analytisk dimensionering och riskanalys (båda används i BBR) är oklar i Boverkets skrifter.

Det kan också konstateras att föreskrifterna är, åtminstone delvis, formulerade i form av funktionskrav. Det leder därför till att det går att hävda att projektering i Sverige sker som funktionsbaserad dimensionering om än med olika metoder. Hur funktionsbeskrivande kraven ska vara för att finnas i den kategorin behöver inte utredas närmare än att konstatera att det finns en glidande skala mellan funktionsbaserade krav och detaljbaserade krav.

Förutsatt att det endast finns funktionsbaserad dimensionering i landet kan två tydliga grupper av dimensioneringsmetodik spåras, förenklad dimensionering och analytisk dimensionering, figur 3. Den förenklade dimensioneringsmetoden baseras till stor del på historiskt vedertagna lösningar för olika typer av problem. Den analytiska metoden har inte samma historiska anknytning, åtminstone inte vad gäller dimensionering av bl.a. personsäkerhet. Inom området dimensionering av bärande konstruktioner har det sedan flera år funnits möjligheter till analytisk dimensionering vilken baserats på ett gediget arbete med att utveckla dimensioneringsmetoder, provningsmetoder och beräkningsmodeller.



Figur 9. Struktur för brandskyddsteknisk projektering.

I en tänkt framtid när regelverket blir mer genomarbetat och tydligare funktionsbaserat kommer inte begreppet ”alternativ utformning” att behöva vara aktuellt på funktionsnivån i BBR utan snarare som alternativ till Boverkets ”godkända lösningar”. Det kommer att finnas olika metoder som samtliga kan utnyttjas för att verifiera att kraven är uppfyllda varav Boverket anger en i någon form av teknisk rapport/standard. Att frångå krav i dagens byggföreskrift innebär i praktiken att det är detaljkrav som frångås. Funktionskrav skall ju ange just en funktion och alternativa utformningar för att uppnå den funktionen handlar inte om att frångå funktionskravet.

Metoder för analytisk dimensionering av övriga komponenter för brandskyddet t ex utrymning, brandspridning och räddningstjänstens personals säkerhet finns inte utvecklade på samma sätt. På senare tid har dock metoder för riskanalys kommit att användas för olika former av brandskyddsteknisk dimensionering. Detta har också satt sina spår i senaste utgåvan av BBR där det framgår att för vissa byggnadstyper skall analytisk dimensionering och vid behov riskanalyser användas för verifiering av brand- och utrymningssäkerheten. Det finns dock inga övriga riktlinjer för hur detta arbete skall bedrivas.

I Brandskyddshandboken /32/ finns ett avsnitt som behandlar analytisk dimensionering. Denna kan i dagsläget användas som underlag för projektering men det saknas ändå mer detaljerad information om procedurer mm, åtminstone om en jämförelse görs med hur andra länder hanterar frågan.

Vår uppfattning är att dagens situation har givit upphov till att brandskydd som projekteras med analytisk dimensionering skiljer sig mycket åt beroende på vem som utför analysen. Situationen är likartad även i många andra länder. De flesta byggnader som projekteras utförs troligt ändå på ett sätt som i stort följer de äldre detaljreglerade regelverken (NR och SBN). Uppföljning och kontroll från lokala myndigheter av analytisk dimensionering varierar men bedöms som liten. Byggherrar och entreprenörer anses generellt vara dåligt insatta i hur analytisk dimensionering fungerar och deras intresse begränsas ofta till att ha den dokumentation kommunen kräver.

De flesta parter utgår ofta ifrån att det historiska arv vi har av brandskyddsregler utgör nivån för god brandsäkerhet och lösningar som hamnar långt ifrån dessa åt något håll väcker lätt misstänksamhet och irritation från byggherren (om mer och dyrare än vanligt) eller myndigheterna (om mindre och billigare än vanligt).

6.7 Användande av risk som begrepp

Risk används i många delar av BBR kapitel 5 som begrepp men vi anser inte att begreppet risk används på rätt sätt. Även om ordet risk för olika grupper av människor betyder olika saker och inte nödvändigtvis används "fel" i BBR utifrån det perspektivet så anser vi att Boverket stringent bör hålla sig till den tekniska definitionen av riskbegreppet: produkten av sannolikhet och konsekvens. Nedan ges några exempel på hur begreppet risk används idag och hur detta skulle kunna förändras.

- Begreppen "byggnader med stor resp. mkt stor risk för personskada" i BBR bör ändras till: "Byggnader med stort resp. mkt stort skyddsbehov". Detta för att dagens skrivning är felaktigt utifrån synen på teknisk risk.
- Ofta används begreppet risk där man istället borde prata om sannolikhet, ex "särskild risk för brands uppkomst".
- Risk för skada vid nedfallande byggnadsdelar skall minskas sägs det i 5:31. Det är inte helt felaktigt att använda ordet risk i detta sammanhang eftersom det handlar om både sannolikhet och konsekvens men än lämpligare skulle vara att prata om saker som skall undvikas (nedfallande föremål som skadar utrymmande).
- Gällande rök- och avgaskanaler (5:431,5:435) pratas det om risk för brand och förgiftning. Menar man att utformning skall göras så att förgiftning och branduppkomst inte kan ske?
- 5:511 – Nedfallande föremål skall inte falla ned vid ringa brandpåverkan och öka risken för personskada sägs det. Återigen vore det lämpligare att säga att detta inte får ske om det kan träffa människor. Någon egentlig riskvärdering rör det sig inte om i ordets rätta bemärkelse.
- 5:515 – "Risk" här handlar om sannolikhet, ingen konsekvensvärdering görs.
- 5:61, 5:62 – Återigen sannolikhet, konsekvensen är inte en parameter och ordet risk anses felaktigt använt.
- 5:631 – Sannolikheten för spridning via fönster skall begränsas, inte risken förknippat med brandspridning. Personskador skall undvikas, eller menar man risken förknippat med personskador vid fallande glas/puts?

Listan kan göras längre men principen är generell.

7. Räddningstjänstens roll i BBR och kopplingen till LSO

7.1 Räddningstjänstens roll i byggprocessen

Brandskyddet i en byggnad regleras av ett flertal olika lagstiftningar och regelverk. I den svenska förvaltningsmodellen reglerar varje myndighet sitt ansvarsområde och sitt lagrum. För att brandskyddet i en byggnad skall fungera måste byggnadens brandtekniska utformning fungera tillsammans med organisation och verksamhet. Behovet av en tydlig koppling mellan människa och teknik blir allt tydligare i dagens samhälle. Räddningstjänsten har traditionellt tagit på sig rollen att överbrygga de gränssnitt som finns mellan olika lagstiftningar. Både Lagen om skydd mot olyckor och Plan- och bygglagen är lagstiftningar som betonar ansvaret för den som bygger, äger och bedriver verksamhet i en byggnad. Detta ställer utökade krav på tydlighet i lagstiftning och regelverk. Att skapa ett bra brandskydd är en process som ställer krav på alla inblandade parter. För att den skall fungera behövs samverkan och inte minst en helhetssyn långt utanför respektive myndighets ansvarsområde.

När det gäller frågan om en byggnads brandskydd så har det med utgångspunkt från tidigare lagstiftning alltid funnits en tydlig uppdelning mellan byggprocessens olika delmoment och den efterföljande förvaltningsfasen. Byggnadstekniska krav har reglerats av BBR eller dess föregångare och räddningstjänstlagen har reglerat brandskyddet under förvaltningsfasen. Det kan dock vara värt att notera att denna tydliga uppdelning inte finns i alla kapitel av BBR. Drift och skötselinstruktioner är exempel på att krav som berör förvaltningsskedet. Kopplingen mellan räddningstjänstlagstiftning och tidigare byggregler är ingen ny frågeställning. Den har funnits med under lång tid men har inte kommit till ytan beroende av ett flertal omständigheter. En orsak kan vara att räddningstjänsten innan PBL 95 haft ett stort inflytande i samband med byggnadsnämndens detaljgranskning av byggnadslov. I och med detta fick Räddningstjänsten en unik möjlighet att påverka både byggprocessen och förvaltningsskedet. För byggherren har räddningstjänsten representerat kravnivån i både byggprocessen och förvaltningsskedet trots att byggnadsnämnden har varit den formella myndigheten i samband med byggprocessen. Räddningstjänsten har kunnat bevaka intentionerna i byggreglerna men även kunnat stå för tolkningsföreträdet via sin roll. Mycket förenklat kan man säga att gränsdragningen mellan lagrummen inte har varit något problem med utgångspunkt ifrån att det nästan tidigare bara var räddningstjänsten som bevakade brandskyddet i byggprocessen. Genom förtydligandet av byggherrens roll så lämnades initiativet i byggprocessen till stor del över till den som byggherrens hade utsett att projektera brandskyddet i en byggnad. Denna process ledde fram till ett antal positiva effekter. Bland annat fick själva brandprojekteringen en högre prioritering. Brandskyddsprojektören fick en mera framträdande roll bland alla andra aktörer i byggprocessen. En nackdel som dock blev tydlig var att den automatiska kopplingen som tidigare hade funnits mellan räddningstjänstens insatsmöjligheter och åtgärder i byggprocessen försvann i och med att många kommunala räddningstjänster inte fanns med när byggnadens tekniska egenskapskrav utformades.

En koppling som har funnits och som fortfarande finns mellan lagstiftningarna är ”skälighetsprincipen”. I lagen om skydd mot olyckor (LSO) säger 3§ att ”ägare eller nyttjanderättsinnehavare till byggnader och anläggningar skall i skälig omfattning hålla utrustning för släckning av brand och för livräddning vid brand och i övrigt vidta de åtgärder som behövs för att förebygga brand och för att hindra eller begränsa skador till följd av brand”.

Den informella koppling som finns här handlar om att det är skäligt att räddningstjänsten kan kräva samma nivå på brandsäkerheten i en byggnad som ställdes i samband med nybyggnad och

ändring enligt kraven i BBR. Denna utgångspunkt finns i förarbeten till Räddningstjänstlagen och hänvisas till i förarbeten till Lagen om skydd mot olyckor. Det finns ett antal överklagningsärenden av brandsyner och tillsyner genom åren som omvittnar detta. Däremot är det svårt att ställa retroaktiva krav utan räddningstjänstens kravnivå skall vara anpassad till det regelverk som gällde när byggnaden uppfördes eller ändrades. Ett exempel på undantag för detta är t.ex. tekniska kraven på brandvägar där bredderna för stödbenen på räddningstjänstens stegfordon har ökat. Det finns även en stark koppling mellan skälighetsprincipen och begreppet utrymningssäkerhet. I förarbetena talar man om att högre krav kan ställas under särskilda omständigheter. Allvarliga brister i utrymningssäkerheten är ett sådant undantag som i rättspraxis och vid överklaganden har visat sig gälla.

En byggnads brandsäkerhet beror inte alltid på dess tekniska utformning. I samband med utformningen av den senaste räddningstjänstlagstiftningen, LSO har man försökt att beakta detta. Bakgrunden till detta är ett antal allvarliga händelser bl.a. Backaplansbranden samt att aktuell forskning och utveckling har poängterat att människors agerade samt organisatoriska förutsättningar har en mycket stor betydelse för utvecklingen av allvarliga bränder och olyckshändelser. Det rimliga var då från lagstiftarens perspektiv att lägga in krav runt detta i den kommande utformningen av lagstiftningen. Det lagstiftaren har haft möjlighet att påverka är krav på byggnader i ett förvaltningsperspektiv. Det har yttrat sig i ett antal utökade krav i förhållande till tidigare lagstiftning. Några exempel på detta är:

- Krav på upprättande av skriftlig redogörelse för brandskyddet.
- Kommunen skall samordna olycksförebyggande och skadebegränsande verksamhet inom kommunen.
- Kommunen ska upprätta handlingsprogram för förebyggande verksamhet och räddningstjänst.
- Kommunen skall genomföra undersökning av olyckor som har föranlett en räddningsinsats.

I samband med förändringen av lagstiftningen har Statens räddningsverk givit ut ett antal allmänna råd och kommentarer som förtydligar hur intentionerna i lagstiftningen kan uppfyllas. Bl.a. gällande Systematiskt brandskyddsarbete samt skriftlig redogörelse.

7.2 Utvecklingstendenser inom den kommunala räddningstjänsten

Utvecklingen inom den kommunala räddningstjänsten är givetvis inte direkt knuten till gällande lagstiftning. Men i och med att så stor del av verksamheten är styrd av lagstiftningen så har den en stor inverkan på hur den kommunala räddningstjänsten ser ut och utvecklas. I och med att Lagen om skydd mot olyckor trädde i kraft förändrades en hel del av förutsättningarna för de kommunala räddningstjänsterna. Ett av syftena med den nya lagstiftningen var att främja ett antal processer inom svensk räddningstjänst.

En sådan har varit att öka samhällets förmåga att förebygga och hantera situationer som kan föranleda räddningsinsats. Kommunens olycksförebyggande arbete har betonats samtidigt som den enskildes ansvar för att skydda sitt liv och sin egendom har förtydligas. En utgångspunkt har varit att öka det kommunala självstyret och anpassa räddningstjänstens organisation och förmåga efter de lokala förhållandena. Styrningen av verksamheten har övergått från detaljreglering till en mera indirekt målstyrning, exempelvis genom formulering av nationella övergripande mål. Lagstiftningen betonar också vikten av organisatoriska åtgärder för att åstadkomma ett bra brandskydd i byggnader och verksamheter.

Beroende eller oberoende av den nya lagstiftningen så finns det ytterligare ett antal områden inom den kommunala räddningstjänsten där det under senare år har skett en utveckling som direkt eller indirekt kan påverka plan- och byggprocessens regelverk. Det förebyggande arbetet har lyfts från ett räddningstjänstperspektiv till ett övergripande kommunalt riskhanteringsperspektiv. Tillsynen tillåts att vara mera målstyrd och resurserna och metoderna kan anpassas till de områden som behöver prioriteras. Detta skall i sin tur vara kopplat till krav på dokumentation, inventering och analys av kommunens samlade riskbild.

Inom det tekniska och taktiska området har det på senare år dykt upp ett antal begrepp som förmodligen kommer att påverka och förbättra räddningstjänstens insatsmöjlighet. Inom teknikutvecklingen handlar det om IR-teknik för att se genom rök. Olika typer av högtryckssystem för släckning med vattendimma mellan 50-300 bars tryck. Den s.k. skärsläckaren kombinerar detta med förmågan att skära i alla typer av byggnadskonstruktioner för att komma åt brandhärdar. Förmågan att nyttja övertryckventilation har förbättrats under senare år genom taktik- och teknikutveckling.

Differentierade insatsstyrkor indelade i funktionella enheter med en ökad flexibilitet och snabbhet är en utvecklingstrend som vi förmodligen bara har sett en början på. En betydligt förbättrat förmåga till insatsstöd och insatsinformation via GIS-teknik, 3G telefoni m.m. ger räddningstjänstens personal framtida förutsättningar att fatta rätt beslut vid i operativa insatser. Ytterligare en positiv faktor är en utökad kommunal samverkan vid behov av stabs- och ledningsarbete vid större och längre insatser. Var och en av dessa positiva exempel har förmodligen en ringa påverkan på räddningstjänstens roll i BBR. Tillsammans belyser dom däremot en dynamisk process och en stor kontrast till de mer eller mindre låsta förutsättningar som under många år funnits inbyggda i dagen BBR och dess föregångare.

7.3 Räddningstjänsten i BBR, kap 5.

I BBR, kapitel 5 har och finns fortfarande ett antal parametrar och förutsättningar som bygger på räddningstjänstens medverkan eller möjlighet till insatser. I vissa fall finns det tydligt angivet och i vissa fall kan man misstänka att dessa förutsättningar finns dolda i regelverket. En detaljerad genomgång av kapitel 5 med avseende på detta är genomförd som en del i denna förstudie. Nedan beskrivs några av de mest framträdande beröringspunkterna med tillhörande kommentarer.

Dagens upplägg av BBR kapitel 5 bygger på bemyndigandet i BVF om rätten att utfärda föreskrifter för byggnadsverk enligt 4:e paragrafen. Det är av största intresse att utröna om Boverket verkligen har möjligheten att förskriva om förutsättningar som bygger på räddningstjänstens medverkan eller möjlighet till insats. Likaså om Boverket har möjlighet till att förskriva om organisatoriska förutsättningar gällande brandskyddet.

Insatstid

Insatstid fanns tidigare reglerat i varje räddningstjänsts räddningstjänstplan. Insatstiden har varit ett av de få kvalitetskrav som har funnits reglerad för kommunal Räddningstjänst. Formellt ställs inga krav på redovisning av detta i kommunens handlingsprogram för förebyggande åtgärder och räddningstjänst. Vissa kommuner har kvar definitionen i sina handlingsprogram medan andra har formulerat om definitionen eller tagit bort den helt.

Med anledning av detta har Boverket under rubriken allmänt råd valt att definiera begreppet normal insatstid i BBR 11 till 10 minuter och för friliggande flerfamiljshus i tre våningar är en insatstid 20 minuter godtagbar. Den senare formuleringen är knuten till begreppet grupp 2 bebyggelse. Åtgärden att definiera begreppet insatstid i BBR löser kanske frågeställningen just för tillfället med det finns ett antal aspekter som bör beaktas inför framtiden. Själva begreppet insatstid är inte problemet utan snarare hur det används.

Begreppet insatstid finns beskrivet i Statens Brandnämnds meddelanden. Brandnämnden var den tidigare centrala myndigheten innan Statens Räddningsverk bildades. Insatstiden delades in i anspänningstid, körtid och angreppstid. Anspänningstiden syftade på tiden för räddningstjänsten att komma iväg från brandstationen och angreppstiden syftade till tiden mellan ankomst till skadeplatsen tills första insatsen påbörjades. I och med att angreppstiden varierar beroende på objektets komplexitet så sätts denna ofta till en minut schablonmässigt. Insatstiden är i sig själv tämligen missvisande för komplexa anläggningar där angreppstiden på 1 minut inte är tillämplig. Underjordsanläggningar och höga byggnader är exempel på denna typ av objekt. Maximal insatstid delades även in i olika grupper. Grupp 1, 2 och 3 beroende på maximal insatstid på 10, 20 eller 30 minuter eller längre

En tydlig trend som finns inom kommunalräddningstjänst är att insatsstyrkornas innehåll och sammansättning förändras till följd av den taktiska, tekniska och ekonomiska utvecklingen. Det traditionella ”insatståget” med släckbil samt maskinstege under ett gemensamt befäl som fanns när BBR:s föregångare skrevs för mer än 30 år sedan håller på att försvinna som begrepp. Begreppet insatstid och dess ursprungliga definition är lika gammalt. Behovet av att förtydliga och omdefiniera begreppet är uppenbart. Skall detta då ske inom ramen för BBR som nu är fallet?

Brandskyddsdocumentation

I räddningsverkets allmänna råd gällande Systematiskt brandskyddsarbete (SRFS 200:4) finns krav på ”dokumentation av brandskyddet”.

Kravet på dokumentation enligt BBR och kravet på dokumentation av brandskyddet har den enskilde som inte är insatt i sakfrågorna vanligtvis svårt att skilja åt. Kravet på skriftlig redogörelse enligt 1 § LSO är ytterligare ett begrepp som skapar förvirring runt begreppet dokumentation. En tydlig samordning och samordning av nomenklaturen i BBR och LSO behövs för att inte göra det onödigt krångligt för den verksamhetsansvarige eller fastighetsägare som dagligen inte kommer i kontakt med begreppen.

Klassificering av byggnader

En viktig aspekt är att räddningstjänsten i dag har en möjlighet att grovt bedöma en byggnads brandtekniska status via en första orientering med utgångspunkt ifrån att räddningsledaren har kunskap om kriterierna för Br 1-3 byggnader. Med denna kunskap kan exempelvis räddningsledaren göra en grov bedömning av bärverkets brandtekniska utförande och därmed risken för ras och kollaps av byggnaden. Denna bedömning påverkar i sin tur vilka beslut om taktisk grundinriktning och övriga metodval vid insatsen. Går det att utföra en rökdykarinsats eller finns det omedelbar risk för att takkonstruktionen skall rasa är exempelvis ett sådant ställningstagande som måste fattas under tidspress.

En allt för stor avvikelse från dagens uppdelning kan innebära att denna information behöver föras över till räddningsledaren på annat sätt. Traditionellt har den kommunala räddningstjänsten arbetat med insatsplanering av större och komplexa objekt. Den traditionella hanteringen har här varit att man med egna personella och tekniska resurser har producerat informationsunderlag pappersmässigt eller på senare år i digital form avsedd för räddningsledaren och övrig insatspersonal vid insats eller orientering på objekt. En ingång till detta är LSO där det ställs krav på skriftlig redogörelse för brandskyddet (1§ LSO). En viktig utgångspunkt är hur räddningstjänsten använder och hanterar denna information administrativt. Använder man och bearbetar man informationen för att skapa ett bra beslutsunderlag för tillsyn och förebyggande åtgärder? Använder man informationen för att skapa en bra insatsinformation och använder man denna aktivt vid insats ?

En förbättrad insatsinformation medger en mera nyanserad klassindelning. Behovet av en förbättrad insatsinformation finns redan i dagens läge med utgångspunkt till allt mera komplexa brandskyddsprojekteringar.

Teknikutvecklingen går snabbt när det gäller möjligheterna att överföra insatsinformation till räddningsfordon. Tekniken finns redan i dagens läge. Prioritering av detta område varierar dock högst betydligt mellan olika räddningstjänster.

Fönster som utrymningsväg

Problematiken är främst knuten till insatstid för fönsterutrymning via räddningstjänstens stegfordon eller stegutrustning. Frågeställningen är vad som sker retroaktivt om tillgång till räddningstjänsten stegutrustning förändras av tekniska, ekonomiska eller andra orsaker. Vem har då ansvaret för hyresgästens säkerhet? Byggherren eller räddningstjänsten som har valt att ändra förutsättningarna för stegutrymning.

En allmän synpunkt och återkommande kommentar ifrån räddningstjänsten är att utrymning via utskjutsstege i praktiken är en ”omöjlig” situation. Vad man syftar till är att den fönsterutrymning på höjder (9-11 meter, våningsplan 4) där skarvstege måste användas är mycket svår med tanke på höjd och möjlighet till hantering av en utrymmande människa. På lägre höjder används vanlig

skarvstege som är mycket mer lätthanterlig. Frågan om utskjutsstegens hantering har tidigare varit föremål för diskussion vilket föranledde att tillåtna höjden justerades från 12 till 11 meter.

Yttervägg i byggnad klass Br1

Utformningen av ytterväggar är kopplade till möjligheterna till brandsläckning. Möjligheterna till brandsläckning är i sin tur kopplad till räddningstjänstens insatsresurser när det gäller höjdfordon. Tillgången till höjdfordon är i sin tur vanligtvis förbunden med tillgången till stegfordon avsedda för fönsterutrymning. Vilka krav som gäller för tillgång till höjdfordon när räddningstjänsten inte har tillgång till stegfordon för fönsterutrymning framgår inte, och gäller samma insatstid för höjdfordon för brandsläckning i fasad som för utrymning?

BBR säger att avstånd i höjded mellan fönster i olika brandceller bör vara minst 1,2 meter såvida inte fönstren utförs i lägst EI15 inom detta avstånd. För att säkerställa avskiljning i föreskriven brandteknisk klass (lägst EI 60) mellan brandceller med denna utformning bör det förutsättas att räddningstjänsten medverkar för att förhindra brandspridning mellan brandcellerna. Här finns en dold förutsättning för räddningstjänstens medverkan som inte är formulerad eller förtydligad.

Sektionering av stora byggnader

Detaljkraven gällande sektionering av stora byggnader försvann till stora delar BBR i förhållande till NR(Nybyggnadsreglerna) och det tidigare Industrikapitlet i SBN (Svensk Byggnorm). Räddningstjänstens roll förändrades i och med PBL 95. Detta innebar att bedömningen av räddningstjänstens insatsmöjligheter till stora delar försvann i byggprocessen om inte den berörda brandskyddsprojektören aktivt belyste frågeställningen eller att frågan aktualiserades i samband med byggsamrådet.

Räddningstjänstens insatsmöjligheter styrs av ett flertal faktorer. Några av de viktigaste faktorerna är utan inbördes ordning:

- Byggnadens brandtekniska klass samt vidtagna brandtekniska åtgärder (brandteknisk klass, avstånd, brandlarm sprinkler, brandgasventilation m.m.).
- Det maximala insatsdjup som är möjligt i samband med rökdykning. Detta är i sin tur beroende av regler i AFS (Arbetsmiljöverkets författningssamling) samt tillgången på insatspersonal dvs. insatsstyrkans dimensionering.

Bärförmåga vid brand

BBR säger att brandbelastningen får reduceras vid dimensionering genom klassificering under förutsättning att en brand är helt bekämpad genom räddningstjänstens insats, senast 60 minuter efter brandutbrottet. För att kunna göra en korrekt bedömning av räddningstjänstens insatsmöjligheter inklusive tillhörande risker krävs kunskap om räddningstjänstens lokala förutsättningar. Problemställningen här är likartad med frågeställningen om sektionering av stora byggnader. För att uppfylla förutsättningarna enligt BBR behövs förmodligen en dialog och en bedömning från den lokala räddningstjänsten. I och med att det handlar om bedömningar i frågeställningar med många parametrar kan man förvänta sig en stor variation av slutsatserna.

Krav på brandlarm/utrymningslarm i hotell och vårdanläggningar

I BBR ställs krav på automatiskt brandlarm i vårdanläggningar och utrymningslarm i hotell. Som allmänt råd hänvisas till SBF 110:6 för lämpligt utförande. Det står även att ”larm till bemannad plats innebär att larmet vidarebefordras till kommunal räddningstjänst om inte personal finns tillgänglig på plats”.

Det finns två viktiga aspekter med dessa krav som är kopplade till räddningstjänsten. Det är obefogade larm och den utveckling som finns runt denna hantering samt frågan kring ”dolda organisatoriska krav” som finns kopplat till kravet på brandlarm.

Obefogade larm via larmanläggningar som är kopplade till räddningstjänsten är ett stort problem för den kommunala räddningstjänsten. Andelen obefogade larm av den totala mängden automatlarm överstiger i många kommuner 95 %. Andelen automatlarm av den totala mängden uttryckningar överstiger ofta mer än 30%. Metoderna för att minska antalet obefogade larm varierar mellan kommunerna. Situationen underlättas inte av att de flesta räddningstjänster tar ut avgifter för obefogade larm vilket påverkar ekonomin negativt om antalet larm minskar. De flesta kommuner arbetar dock mer eller mindre aktivt för att minska antalet automatlarm. Det finns även andra aspekter i frågan som är viktiga, exempelvis trafiksäkerheten i samband med utryckningskörning.

För att komma tillrätta med problematiken har en del kommuner vidtagit radikala åtgärder. Allt ifrån att konsekvent låta bli att betrakta alla automatlarm som räddningstjänst till att ställa högre krav på ingående signal för att larmet skall betraktas som räddningstjänst. En konsekvens av detta har blivit att man erbjuder olika typer av servicegrad för objektsägarna. Allt ifrån full uttryckning med blåljus till servicelarm eller tekniskt larm där i servicenivå vanligtvis handlar ungefär om samma nivå som ett vaktbolag kan erbjuda. Dvs. ett mindre fordon med servicepersonal som kan undersöka och återställa larmet och i förekommande fall larma en utryckningsstyrka om det brinner.

BBR säger att ”I byggnader eller i delar av byggnader där krav på tidig upptäckt av brand ställs skall automatiskt brandlarm installeras”. För att ett automatiskt brandlarm skall fylla en funktion måste en tidig upptäckt kopplas till en tidig åtgärd. Att larmet går till en kommunal räddningstjänst och portarna på närmsta brandstation öppnas innebär inte att larmet är kopplat till tidig upptäckt. Tidig upptäckt är snarare kopplat till organisatoriska krav som ställs på verksamheten exempelvis via en fungerande larmorganisation.

Vad är syftet med den tidiga upptäckten? Skall byggnaden eller verksamheten utrymmas eller syftar den tidiga upptäckten till att några andra åtgärder skall vidtas? Exempelvis att räddningstjänsten skall kunna förhindra brandspridning. Formuleringen om att larm till bemannad plats innebär att larmet vidarebefordras till kommunal räddningstjänst om inte personal finns tillgänglig på plats innebär i praktiken att det organisatoriska brandskyddet vid en utrymningssituation överförs till räddningstjänsten. Exempelvis så är det mycket ekonomiskt fördelaktigt för en hotellanläggning att ta bort bemanningen i receptionen nattetid och låta larmöverföringen från brandlarmet gå direkt till räddningstjänsten.

Hela kapitlet gällande larmsystem är otydligt med hänsyn till vad man vill åstadkomma med olika typer av larmsystem. Det är av stor vikt att man vet vad man vill åstadkomma med installationen samt vilka ytterligare aktiviteter man förväntas sig skall inträffa. Vill man ha en tidig upptäckt eller en tidig åtgärd eller en kombination av dessa och vem är det i så fall som skall vidta denna åtgärd.

Problematiken är likartad i samband med kravet på utrymningslarm i samlingslokaler och byggnader för särskilda boenden, när det gäller syftet och vilka åtgärder som förväntas vidtas i samband med att larm är utlöst eller vilken organisation som behövs för att utlösa ett utrymningslarm. Frågeställningen hänger också samman med frågan om Boverket har rätt att föreskriva organisatoriska åtgärder i BBR.

7.4 BBR och Lagen om skydd mot olyckor (dolt organisatoriskt brandskydd)

Vårdanläggningar

I LSO ställs krav på redogörelse och dokumentation av brandskyddet i vårdanläggningar. I och med detta krav är den som bedriver verksamheten även skyldig att redovisa det organisatoriska brandskyddet i byggnaden. Med organisatoriskt brandskydd syftas bland annat på där det förutsätts ett aktivt deltagande av personalen vid brand eller tillbud eller där brandskyddet till stor del är beroende av ett fungerande samarbete mellan personalen.

Regelverket i BBR och dess föregångare gällande vårdanläggning har varit uppbyggt på med denna princip utan att detta har redovisats.

Detta innebär att regelverket har ett ”osynligt organisatoriskt krav” som inte redovisas tydligt. Det organisatoriska brandskyddet är i sin tur mycket beroende av personaltätheten vilket kan variera mycket i olika typer av verksamheter. Lagstiftningen som styr vårdformen har en stor inverkan på personaltäthet och kompetens på personalen. Exempelvis så är personaltätheten för nattpersonal på ett sjukhem helt annorlunda än t.ex. en ordinarie vårdavdelning. En personalstyrka på 2-3 personer nattetid för ett helt sjukhem med ett flertal vårdavdelningar är inte ovanligt i dagens läge. Däremot så kan de bägge verksamheterna vara identiskt brandtekniskt utformade.

Samlingslokaler

I LSO ställs det också krav på redogörelse och dokumentation av brandskyddet i samlingslokaler. I samlingslokaler med större scen finns ett ”dolt organisatoriskt krav”. Detta dolda organisatoriska krav grundar sig på att kraven på brandskyddsridå, utrymningslarm och tändning av nödbelysning vanligtvis måste kopplas till något organisatoriskt brandskydd. På större fasta teaterscener är detta funktioner som har lagts på inspecient eller annan teknisk personal som har varit närvarande eller med uppsikt över scenen under pågående föreställning. I vissa fall har denna funktion historiskt till och med upprätthållit av en inhyrd brandvakt från räddningstjänsten.

Detta borde kunna funktionsbaseras med hänsyn till t.ex. brandbelastning på scenen. I tidigare regelverk har brandskydd för scener varit mycket detaljreglerat men utgångspunkten har alltid varit relaterad till brandbelastning på scenen. 120 kvm är gammalt detaljkrav som har hängt med. I och med att denna typ av lokaler är skyldiga att lämna in en redogörelse enligt LSO och är skyldiga att bedriva ett systematiskt brandskyddsarbete kan det organisatoriska brandskyddet regleras.

Kravnivåerna kan slå mycket beroende på verksamheten. Allt ifrån kongresslokal med en scen som normalt har en mycket låg brandbelastning till teaterlokaler som har dagliga scenföreställningar med hög brandbelastning på scenen. Det som kan vara värt att notera i sammanhanget är att det inom den professionella branschen som framställer kulisser och dekorer för olika typer av föreställningar finns erfarenhet, metoder och lösningar som minskar brandrisk och brandbelastning. Dessa faller inte alltid under de provningsmetoder brandtester som är vanliga för byggbranschen i övrigt. Här har det traditionellt varit så att aktuella frågeställningar har lösts i samverkan med den lokala räddningstjänsten. Hur detta skall gå till bör beskrivas i dokumentation av brandskyddet. Kongresslokalen med en scen med normalt låg brandbelastning kan också utgöra ett problem i samband med tillfälliga arrangemang. Brandbelastningen kan tillfälligt bli mycket hög vid t.ex. tillfälliga föreställningar eller visningar av produkter med hög brandbelastning. En reglering av maximal brandbelastning i byggprocessen samt en korrekt

redogörelse och dokumentation är ett viktigt verktyg för att lokalen inte används för något den inte är dimensionerad för.

Särskilt boende för personer med vårdbehov

I LSO ställs krav på redogörelse och dokumentation av brandskyddet i vårdanläggningar med fler än 3 personer med hjälpbehov.

Det nya begreppet särskilt boende för personer med vårdbehov kanske borde definieras med en tydligare koppling till vilken annan lagstiftning och vilka vårdformer som gäller under detta begrepp. Exempelvis Sjukvårdslagstiftningen eller LSS (Lagen om stöd och service till vissa funktionshindrade)

7.5 BBR och annan lagstiftning

Lokal för brandfarlig verksamhet

Krav på redogörelse och dokumentation av brandskyddet finns enligt LSO för industrier som behöver tillstånd för brandfarliga varor. Regeringen har tillsatt en särskild utredare som skall se över Lagen om brandfarliga och explosiva varor. Utredningen skall vara klar 1 mars, 2006. En förhandskopia på kommande lagförslag samt tillhörande kommentarer har varit med utredarens tillåtelse varit tillgänglig under förstudien.

BBR innehåller en hel del detaljkrav gällande lokaler för brandfarlig verksamhet, exempelvis krav på brandteknisk avskiljning. Samtidigt finns exempelvis i dagens lagstiftning (SÄIFS 2000:2) ännu mera detaljerade krav gällande brandteknisk avskiljning beroende av vilka mängder som hanteras samt vilken typ av byggnad det gäller. En överföring av detaljkraven från BBR till gällande speciallagstiftning skulle underlätta och förtydliga. Det nya lagförslaget bör knappast vara något hinder. Lagstiftning och regelverk inom området har ofta kritiserats för att vara svåröverskådlig och detaljreglerad. Statens Räddningsverk är den statliga myndighet som har tagit över ansvaret efter Sprängämnesinspektionen. Förhoppningen är att räddningsverket skall se över regelsystemet så att det blir mera lättillgängligt och överskådligt. En överföring och omarbetning av detaljkraven i BBR är lämplig att genomföra i denna process.

I och med att den lokala räddningstjänsten i dagens läge är tillsynsmyndighet i samband med tillståndspliktig verksamhet samt även vanligtvis remissinstans till kommunen i samband med tillståndsprövningen är risken för att de brandtekniska kraven inte blir beaktade i byggprocessen liten. Byggnadsnämnden är i de flesta kommuner den nämnd som hanterar tillståndsprövningen vilket är en ytterligare garant för att frågan blir aktualiserad i byggprocessen.

Sotning

BBR innehåller en hel del detaljkrav gällande eldstäder, rök- och avgaskanal under kapitlet Skydd mot uppkomst av brand. Huvuddelen av dessa detaljkrav som inte är funktionsbaserade borde kunna överföras till rapport utgiven av Boverket.

Sotning och brandskyddskontroll är två begrepp som har delats upp i den nya Lagen om skydd mot olyckor. Sotning handlar om rengöring och kan utföras fastighetsägaren eller annan om kommunen medger detta. Fastighetsägaren kan utföra sotning av sin fastighet under förutsättning att han tillräcklig kompetens samt får dispens för detta. Fastighetsägaren kan även få sin sotning utförd av annan under förutsättning att denna uppfyller kompetenskraven.

Det andra begreppet handlar om brandskyddskontroll. Syftet med brandskyddskontrollen är att upptäcka fel och brister för att förebygga skador på människor, egendom och miljö till följd av brand. Kontrollen innebär en prövning av den enskilda anläggningens funktion och egenskaper

från brandskyddssynpunkt. I huvudsak kontrolleras att anläggningen överensstämmer med de krav som gällde när anläggningen togs i bruk. Kommunen är ansvarig för att brandskyddskontroll utförs samt utser vem som skall göra den. Behörig att utföra brandskyddskontroll är den som uppfyller kompetenskrav enl. Förordningen om skydd mot olyckor §10. En konsekvens av förändringarna i lagstiftningen är att sotning och brandskyddskontroll inte nödvändigtvis utförs av samma person. Räddningstjänsten och sotningen ligger under samma politiska ansvar genom att de ligger under samma politiska nämnd. Vanligtvis bereds sotningsfrågor av tjänstemän hos räddningstjänsten inför beslut i nämnden.

Räddningstjänsten har samma roll gentemot detaljkrav i BBR gällande eldstäder, avgaskanaler, skorstenar m.m. som för övriga brandtekniska detaljkrav i BBR. Det kan vara värt att notera att sotaren i kommunen inte har någon särställning i kommunen i samband med kvalitetssäkringen i byggprocessen. En konsekvens av detta är att utförandet i byggprocessen skall kunna intygas via sakkunnig som har samma kompetenskrav som föreskrivs i Förordningen om skydd mot olyckor.

7.6 Andra kommunala åtaganden

Det finns ytterligare ett antal kommunala åtaganden som berör byggprocessen på samma sätt som insatstiden. I handlingsprogrammet för räddningstjänst skall anges vilka resurser och vilken förmåga kommunen har för att genomföra räddningsinsatser. Här finns stor risk att endast operativa resurser inom räddningstjänsten blir redovisade utan koppling till den övriga ”infrastruktur” som finns eller måste finnas via plan- och byggprocessen eller annan kommunal planering. Exempelvis konventionell brandvattenförsörjning, alternativsystem för brandvattenförsörjning, byggnader som är beroende av stegutrymning, trafikreglering som påverkar insatstider via farthinder och vägbulor o.s.v.

I LSO ställs krav på att ett handlingsprogram för förebyggande verksamhet och ett handlingsprogram för räddningstjänst skall upprättas. Handlingsprogrammen kan vara ett gemensamt dokument eller två separata program. De krav som ställs på handlingsprogrammets innehåll är relativt vida. Kortfattat skall handlingsprogrammet innehålla:

- Kommunens mål för verksamheten.
- De risker för olyckor som finns i kommunen och som kan leda till räddningsinsatser.
- Hur kommunens förebyggande verksamhet är ordnad och hur den planeras samt uppgifter om samverkan med andra kommuner, statliga myndigheter och enskilda.
- Vilken förmåga kommunen har och avser att skaffa sig för att genomföra räddningsinsatser i fred och under höjd beredskap. Uppgifter om samverkan och i förekommande fall om hamnar och dess gränser i vatten.

I dagens läge varierar det mellan olika kommuner i vilken grad man har valt att redovisa insatstider, brandvattenförsörjning och övriga kriterier som är viktiga för genomförande av räddningsinsatser i sina handlingsprogram. Har man separata program för räddningstjänst och förebyggande arbete kan det också variera var man redovisar förutsättningarna. Variationen är stor mellan olika kommuner. Flertalet kommuner har valt att redovisa insatstider på samma sätt som i tidigare räddningstjänstplaner medan andra kommuner helt har valt bort att redovisa alla förutsättningar som finns knutna till plan och byggprocessen och övriga kommunala åtaganden. Motivet till detta varierar säkert från kommun till kommun. Ett skäl kan vara att inte låsa fast förutsättningarna för att variera uttryckningsstyrkornas sammansättning och uppdrag.

Ett annat argument kan vara att man i handlingsprogrammet endast skall redovisa det som är nödvändigt att redovisa för att undvika allt för stort administrativt arbete i samband med

förändringar i den egna organisationen. En nackdel som detta innebär är att det skapar en otydlighet för andra intressenter som är knutna till dessa förutsättningar. Redovisar inte kommunen eller räddningstjänsten vilka förutsättningar som gäller långsiktigt så är det svårt för andra aktörer att veta vilka förutsättningar som gäller samt vilka konsekvenserna blir om man ändrar förutsättningarna utan att redovisa detta i något bindande dokumentation. Detta kan exemplifieras med att kommunen ändrar förutsättningarna för stegutrymning i vissa områden genom att höjdfordon tas bort eller flyttas till annan station.

Det finns även risk för att kommunen eller räddningstjänsten själva missar dessa förutsättningar i samband med remisshantering och bygglovsprövning om man inte har en fullgod dokumentation och en samlad bild av förutsättningarna. I samband med förbunds bildningar där ett flertal kommuner samverkar är det av stor vikt att man har en samlad bild som är dokumenterad. Problematiken runt detta har belysts i samband med utformningen av lagstiftningen. Kommentarererna har dock varit att kritiken mot den gamla lagstiftningen har till stor del handlat om den höga graden av detaljstyrning. I och med att kraven inte är preciserade i detalj så fråntar detta inte kommunerna från ett ansvar i frågan och fungerar det hela dåligt finns det risk för att pendeln slår tillbaka med skärpta lagkrav.

8. Slutsats och diskussion

Förstudien har identifierat ett stort antal områden inom dagens regelsystem där det finns utrymme för utveckling och förbättringar. I detta kapitel värderas de viktigaste av dessa och förslag på åtgärder diskuteras.

8.1 Övergripande struktur och ökad verifierbarhet

En översyn av brandskyddsreglernas övergripande struktur måste beakta alla väsentliga ingående delar. De styrande målen för brandskyddet anges av egenskapskraven i BVF och är inte föremål för utvärdering eller revidering. Nästa nivå i strukturen är funktionskraven som anges i BBR kapitel 5. Ytterligare en nivå utgörs av rådtext med godtagbara eller rekommenderade lösningar som uppfyller funktionskraven.

Vi har identifierat att föreskriftskraven till allt för stor utsträckning fortfarande är detaljkrav samt att föreskrifter kompletterats med rådtexter i flertalet fall inte ger tillräckligt underlag och precision för att kraven skall kunna verifieras.

Vår tolkning är att BBR kapitel 5 av idag har så tydliga spår av dess ursprung i detaljregelverket NR att verifierbarhetsfrågorna aldrig har hamnat i rätt fokus. Detta tydliggörs också av att den uttryckliga uppdragsbeskrivningen för den arbetsgrupp som tog fram BBR kapitel 5 var att formulera om NR till funktionsbaserade text samt av de minimala resurser för utveckling av kravnivåer och verifieringsmetoder som då stod till förfogande. Avsaknaden av tydliga kravnivåer har enligt vår uppfattning bidragit till att tillämpningen av BBR kapitel 5 fram tills idag till största delen är detaljregler från handböcker och tidigare regelverk. I de fall analytisk dimensionering används som metod finns det en tydlig avsaknad av såväl strukturerade angreppssätt, metodval och koppling till verifieringsnivå. (jmf Johan L /3/) Mer om detta i kapitel 4.

Vår tolkning är att detta till stor del beror på att föreskrifterna är en omformulering av tidigare detaljkrav i "funktionstext". Detta innebär att funktionen inte varit central och nivån på vad som är ett tillåtet utförande blir därmed också otydlig. Vi ser ett tydligt behov av att omarbete BBR kapitel 5 med avseende på funktionsbaserade föreskrifter och ökad verifierbarhet.

Den utveckling av regelverket som efterfrågades i Boverkets utvärdering av de nya byggreglerna 1997 har till stor del inte infriats. Detta har inneburit att de bästa exemplen på hur en övergripande struktur för funktionsbaserade brandskyddsregler numera finns hos de länder som utförde en sådan regelförändring senare än vi gjorde.

Den nya strukturen på BBR kapitel 5 bör utföras med en tydligare återkoppling till egenskapskraven i BVF. På så sätt blir ursprunget till funktionskraven tydligare. Tydligheten underlättar t.ex. när jämförande analys enligt BBR 5:11 utförs så att egenskapskraven kan verifieras var för sig.

Bearbetning av föreskriftskraven i BBR kan inte utföras som en isolerad åtgärd. För att öka tydligheten och verifierbarheten krävs primärt en vägledning för att ge konkreta exempel på detaljlösningar som uppfyller funktionskraven. Tidigare har inriktningen varit att branschen och regeltillämpare själva skall brygga över gapet mellan funktionskrav och faktisk tillämpning med godtagbara lösningar. Detta måste ersättas av en medveten vilja och ambition från Boverket att ge exempel på lösningar som uppfyller de fastställda funktionskraven och i möjligaste mån ge kravnivåer i form av gränsvärden.

Vi föreslår en komplettering på rapportnivå där Boverket ger ut en eller flera rapporter som redovisar godtagbara förenklade lösningar. Flertalet av de rådstexter som idag ingår i BBR bör flyttas över till rapporten och kompletteras med förtydligande text. Detta gör att föreskriftsnivån i BBR kan skrivas som mer renodlade funktionskrav samtidigt som tidigare rådstext kan ges mer bakgrund och sammanhang i rapporten.

Revidering och bearbetning av BBR är en mycket omständlig och kostsam process där förändringar måste remissas och godkännas på EU-nivå. Med möjlighet till förtydningar och utveckling på rapportnivå förenklas Boverkets aktiva roll i processen. Boverket måste därigenom också ta på sig en mer utvecklande roll genom att utvärdera på vilket sätt som kravnivåerna tolkas och tillämpas av byggbranschen. Det är därför som landet har en nationell byggmyndighet.

För att möta det allt mer uppenbara behovet av vägledning och stöd för hur analytisk dimensionering skall utföras krävs även en rapport om analytisk dimensionering. Rapporten skall redovisa en processbeskrivning för analytisk dimensionering samt ge vägledning för hur brandskyddslösningarna i rapporten om förenklad dimensionering kan användas som jämförelseobjekt vid en jämförande analys. Även rekommenderade verifieringsmetoder och indata för dessa bör finnas redovisade. Boverkets utredning om principer för BBR-revidering /2/ föreslår som möjlig komplettering av BBR en ny allmän föreskrift om krav vid analytisk dimensionering. Vi bedömer ändå att det finns så omfattande specifika krav och osäkerheter vid brandskyddsprojektering att en separat rapport är nödvändig.

Otydligheter i regelverket blir i många fall än mer uppenbara när analytiska brandskyddslösningar skall jämföras i skyddsnivå med förenklade godtagbara lösningar. Detta gäller till exempel på vilket sätt eventuella krav på egendomsskydd skall säkerställas. Det finns inga uttalade krav på egendomsskydd i BBR men det innebär inte enligt Boverket att det inte finns samhällskrav på att beakta egendomsskyddet som en förutsättning för byggnadens totala brandskydd (se även bilaga 1). Med hänvisning till framförallt kraftig påverkan på miljön och samhällets sårbarhet för stora olyckor har flertalet regelverk i andra länder infört begränsningar i hur stor en brandcell kan tillåtas vara. Exempel på anläggningar där begränsning av maximal tillåten skada ur samhällsperspektiv behöver utredas kan vara stora köpcentra, industrier med riskverksamhet och känsliga kommunikationscentraler som tågstationer och flygplatser.

Ett annat område där det idag råder osäkerhet om kravnivåer är utrymningssäkerheten för personer med funktionshinder. Det har under senare år medvetet införts krav på tillgänglighet för rörelsehindrade men några kompenserande säkerhetsåtgärder för att trygga utrymningen har inte preciserats på myndighetsnivå. Boverket bör utreda hur dessa och liknande kravnivåer skall kunna formuleras. Vägledning för dimensionering bör redovisas i rapporterna.

Boverket bör inför revideringen av även BBR utreda om det finns formell grund för att föreskriva brandskydd som baseras på verksamheten snarare än byggnadstekniska installationer. Om Boverket inte har formell grund för detta eller det av andra skäl bedöms olämpligt bör sådana föreskrifter tas bort från kapitel 5. Om dessa skall kvarstå i BBR bör det förtydligas vilka funktioner som måste säkerställas av verksamheten och hur kopplingen till krav i lag om skydd mot olyckor skall vara.

Uppdelningen av byggnadstekniska klasser bör finnas kvar som ”vattendelare” med uppdelning i olika klasser i början på regelverket som gör följdkraven överblickbara och logiska. I dag upplevs det som skillnaden mellan kraven i Br 1-3 ger orimligt stora konsekvenser för brandskyddsnivån,

och de kostnader dessa medför, för byggnader som med ett annat urval skulle ses som likvärdiga i risknivå.

En möjlighet som vi anser tillfredställande är att dela upp kriterierna i verksamhetsrelaterade klasser och säkerhetsklasser enligt NBK:s modell. Därigenom blir det också möjligt att ta bort flera av de specifika verksamhetsrelaterade krav som finns i BBR kapitel 5 i dag.

8.2 Föreskrifter som bör tillkomma alternativt utgå i BBR

En av uppgifterna i Boverkets uppdragsbeskrivning för denna förstudie var att analysera om det finns områden som i dag inte är reglerade eller om det finns möjlighet att stryka eller avsevärt minska vissa delar av reglerna. De analyser och förslag till förbättringar som vi föreslår har kommit att bli övergripande och medför stora ändringar i strukturen. Detaljgranskning av varje föreskrift i detta läge för att bedöma om de bör utgå eller inte har därför inte uppfattats som värdefullt.

Vi bedömer att en stor del av de föreskrifter i BBR kap 5 som i dag är detaljreglerande antingen behöver formuleras om eller föras ned till rapportnivå som exempel på accepterade förenklade lösningar. Detta gäller i huvudsak flertalet av föreskrifterna i kap 5.4 – Skydd mot brands uppkomst. Flertalet av de föreskrifter som endast är förklaringar och definitioner borde också kunna förenklas och i detaljnivå redovisas i en av rapporterna.

I arbetet med att renodla föreskriftsnivån till funktionsbaserade regler behöver också varje föreskrift värderas med utgångspunkt från egenskapskraven i BVF. Till exempel måste krav och utformning av brandgasventilation i källare och på vindar utvärderas. Finns det andra möjligheter att säkerställa en säker räddningsinsats i dessa lokaler och har räddningstjänstens utveckling i teknik och taktik möjliggjort andra systemval än luckor och fläktar?

Förslag på tillkommande områden som behöver omfattas av Boverkets regelverk är som tidigare nämnts personsäkerhet för funktionshindrade, samhällets krav på egendomsskydd samt brandskyddsåtgärder för att förhindra en miljöskada vid storbrand. Vår förhoppning är också att Boverket med vårt förslag har möjlighet att mer aktivt förbättra och förtydliga regelverket på rapportnivå i de fall felaktiga konstruktioner uppmärksammas. Ett exempel på detta är utförande av lätta takkonstruktioner med luftning i takfot som vid ett antal bränder har gett oacceptabla skadeutfall. Boverket har reagerat i frågan men har med dagens system inget effektivt system för att informera och reglera så att motsvarande konstruktioner inte projekteras och byggs i nya hus.

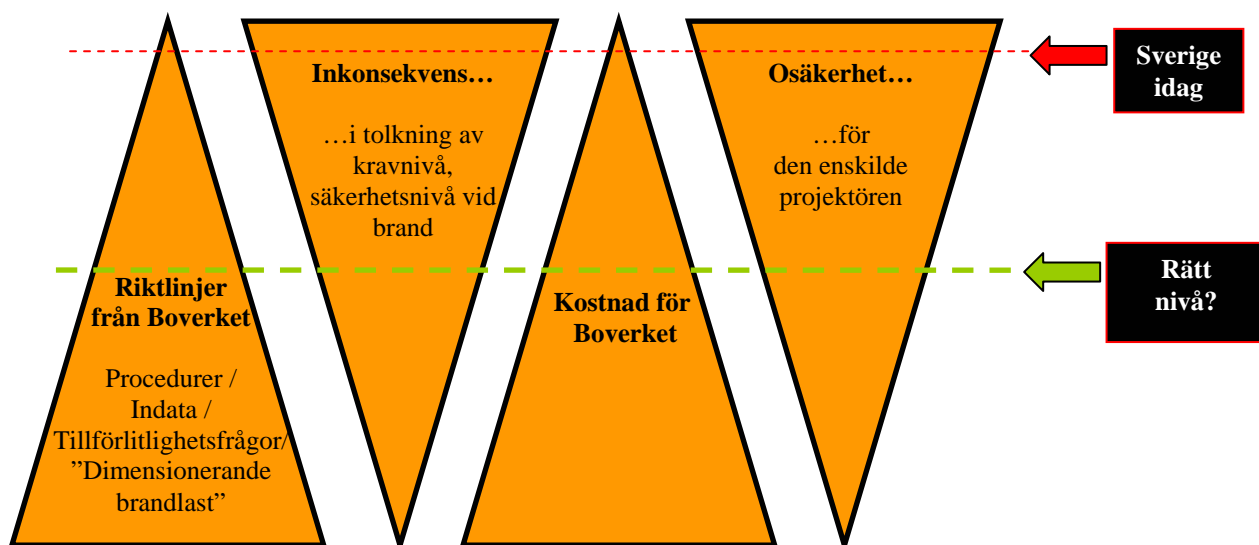
8.3 Riskbaserad dimensionering och internationell jämförelse

Efter en genomgång av de svenska procedurerna för hur brandskyddsteknisk projektering fungerar finns det anledning att reflektera över hur andra länder löst liknande problem. Det framkommer då att den svenska proceduren är mycket mindre reglerad vilket får till följd att det omöjligt kan vara så att myndigheterna har kontroll över riskerna för befolkningen i Sverige vad avser brand i byggnad.

Delvis baseras denna kritik på hur brandfrågor hanteras i samband med byggprocessen, vilket inte beskrivs här. Men det finns också tydliga brister i hur samhället kontrollerar hur projektering får gå till d.v.s. vilka metoder som får användas och hur dessa metoder får användas. Nedan finns en rad områden med frågeställningar som bör utredas för att få en ökad tydlighet i hur risken skall kontrolleras i samband med brandteknisk projektering och dimensionering.

Det är tydligt att Sverige vid en internationell utblick inte har samma nivå på samhällskontroll av det faktiska utfallet av det brandskydd som finns i byggnader. Om detta har förändrats under den senaste 10-årsperioden har inte specifikt undersökts men det är möjligt att jämföra Sverige med andra länder och då framkommer skillnader, åtminstone på det teoretiska planet. Inget annat land har hittat universallösningen på hur analytisk dimensionering skall bedrivas och det är kanske inte så konstigt. Det kommer troligen alltid att finnas nationella skillnader. Men arbetet med att utveckla brandskyddsprojektering har kommit längre i andra länder, frågorna drivs på ett tydligare sätt och det finns ambitiösa system för att hantera frågan. Förutom att myndigheten utger riktlinjer finns det kompletterande medel som används för att uppnå ett gott analytiskt dimensionerat brandskydd:

- Certifiering av utförare.
- Nationella kontrollorgan.
- Designgrupper som tillsammans kommer överens om tillvägagångssätt och viktiga indata där både byggherrens representanter och myndigheterna är representerade.
- Specifikation av vilka bränder som skall analyseras.
- En tydlighet kring lösningar med förenklad dimensionering att jämföra mot.



Figur 10. Dagens situation avseende analytisk dimensionering.

I den följande texten presenteras utredningsgruppens förslag till åtgärder för att förtydliga begreppet analytisk brandskyddsteknisk dimensionering.

Struktur för brandskyddsteknisk dimensionering

I dagsläget har inte Boverket beskrivit de strukturella formerna för hur brandskyddsteknisk projektering får gå till. Det finns sådana beskrivningar i några publicerade handböcker. I princip alla de undersökta ländernas system för brandskyddsprojektering innehåller formella regler för hur systemet är tänkt att fungera. För att skapa en solid grund för ett sådant arbete bör det även i Sverige finnas sådana riktlinjer. Formerna för dessa bör utredas där det tydligt framgår att det behövs en helhetssyn på hur brandskyddet skall projekteras. På methodsidan för det framgå på vilka sätt som själva projekteringen bör gå till d.v.s. liknande så som vi har det idag med en förenklad metod eller med en analytisk metod.

Struktur för analytisk dimensionering

Analytisk dimensionering genomförs väldigt sällan isolerat från förenklad dimensionering. Detta beror troligen på historiska skäl och avsaknaden av verifierbara kriterier för säkerhet. I nuläget anges i BBR när s k analytisk dimensionering skall användas men det finns ingen vidare information om vad detta innebär, hur den ska bedrivas, vilka krav man ska ställa på den eller vad den bör leda till. Detta bör utredas och struktureras. Det finns som tidigare presenterats en rad goda exempel på hur en analytisk dimensioneringsprocedur kan struktureras och vilka krav som bör ställas i samband med en sådan.

För att förankra ett eventuellt nytt utredningsresultat är det lämpligt att genomföra en utvärdering av den nya strukturen och metoderna. Det är rimligt att Boverket undersöker hur sådana metoder påverkar det framtida byggande. Efter en sådan utvärdering bör en revidering genomföras för att finjustera.

Risikanalys som en del av analytisk dimensionering

I arbetet med att skapa denna struktur bör det rimligen ingå att förklara hur arbetsmetoden riskanalys kommer in i sammanhanget eftersom detta omnämns i dagens BBR. Vi

rekommenderar att tills vidare fortsätta använda riskanalyser (probabilistiska) som ett verktyg för byggnader med ”mycket stor risk för personskada”¹. Vilka byggnadstyper som avses behöver förtydligas men vi har uppfattat att Boverkets ambition är att täcka in väldigt speciella byggnader där de historiska kraven utifrån BBR vi har idag inte är tillräckligt, ex Turning Torso och Kista Science Tower. Med denna utgångspunkt blir kraven på Boverket lägre att ta fram tydliga/genomarbetade metodbeskrivningar och indata.

Jämförande metoder som ett verktyg inom analytisk dimensionering är dock värdefulla och mindre avancerade för både utövare och kravställare. Dessa metoder bör kunna användas som ett generellt verktyg inom analytisk dimensionering.

Krav på dokumentation

Som ett led i ovanstående arbete bör det utredas i vilken omfattning brandskyddet och verifieringsarbetet skall dokumenteras. När riskanalyser genomförs finns det normalt inte exakta beskrivningar av vad som skall dokumenteras i varje enskilt fall utan regleringen sker i form av kvalitetsprinciper för hur dokumentation skall bedrivas. Detta bör utredas för att få fastställt från samhällets sida hur kvalitetssäkringen av brandskyddet dokumenteras.

Metoder för analytisk dimensionering

Denna punkt anknyter till föregående men på en något mer detaljerad nivå. Det bör utredas hur metoder för analytisk dimensionering skall bedrivas. Vilka metoder bör användas och i vilka sammanhang är olika metoder lämpliga. Utifrån analysen av andra länders procedurer finns det olika strategier att bedriva analytisk dimensionering på. Riskanalys är en sådan metod men det finns flera t ex deterministiska metoder, provning etc. Det som bör utredas är på vilket sätt samhället hanterar osäkerheter i samband med både projekteringsprocessen men också den fysiska branden man vill skydda sig mot. Den sistnämnda kan exempelvis beakta osäkerheter i indata, tillförlitlighet i tekniska system, val av scenarier, konsekvensmodellering, modellosäkerhet etc. Detta arbete bör genomföras för alla de metoder som föreslås vara lämpliga för analytisk dimensionering. Som exempel kan nämnas att det bör framgå hur scenarier bör väljas för scenarioanalyser. Där kan NFPA i USA utgöra ett exempel. Hantering av osäkerheter är ett centralt begrepp.

Acceptanskriterier

När en analytisk dimensionering skall genomföras behövs det kriterier som avgör om en lösning kan accepteras eller måste förkastas. Detta är oberoende av om riskbaserade metoder används eller inte. I de undersökta metoderna finns egentligen bara ett fall när ett sådant är tydligt och den gäller NFPA:s kriterier för scenarioanalys. I många övriga fall är det upp till projekteringsgruppen tillsammans med en godkännande myndighet som fastställer acceptanskriterier. Men eftersom vi i Sverige inte har en s.k. Authority Having Jurisdiction (godkännande myndighet) måste ett annat sätt finnas för att bestämma vad som är acceptabelt. Detta bör utredas och gälla för samtliga de metoder som bedöms vara lämpliga för analytisk dimensionering.

I samband med utredningen av sådana acceptanskriterier bör förutsättningen vara att det kan finnas skäl att acceptera att det råder skillnader i resultat mellan olika metoder. Sådana skillnader kan exempelvis hänföras till att osäkerheter hanteras olika. Det är inte en naturlag att det blir identiska resultat med olika metoder utan flera verifieringar kan bedömas vara acceptabla då det föreligger skillnader i förutsättningarna.

Det bör också utredas om det finns aspekter på brandskyddet som alltid bör detaljregleras. I t ex NFPA finns sådana krav för bl.a. utformning av utrymningsskyltar.

¹ Dagens benämning, se avsnitt 6 för förslag på förändrad terminologi.

Kontroll

För att skapa en större kontroll över hur regelverket kommer användas är en möjlighet att införa ett system för certifiering av brandskyddsprojektörer. Detta system finns i ex. Australien och är något som Boverket bör överväga om de vill se i Sverige i framtiden.

Idag utför byggnadsnämnden en viss kontroll av brandskyddet i samband med att kontrollplanen beslutas. Det kan ifrågasättas om byggnadsnämnden alltid har en tillräcklig kompetens för att avgöra om samhällets krav kan förväntas bli tillgodosedda i speciellt komplicerade byggprojekt. Det kan finnas anledning att överväga om det skall finnas någon form av rådgivande organ som kan fungera som stöd för byggnadsnämnden. I flera andra länder bl.a. Japan tillämpas ett sådant system för analyser som faller utanför det de kallar ”traditionell analytisk dimensionering”. I Japan står denna expertgrupp nära deras motsvarighet till Boverket.

8.4 Räddningstjänstens framtida roll i BBR

Under rubriken insatstid i kapitlet ”Räddningstjänsten i BBR, kap5” beskrevs bakgrunden till att begreppet insatstid blev förtydligt i BBR 11. Den retoriska frågeställningen ställdes om detta är en lämplig utveckling? Svaret är givetvis nej med utgångspunkt ifrån ett flertal argument. Frågeställningen kan givetvis i nästa steg utvidgas till om räddningstjänsten i framtiden skall finnas med som en förutsättning i BBR?

Frågan om Boverket har möjligheten att föreskriva om förutsättningar som bygger på räddningstjänstens medverkan eller möjlighet till insats är en viktig aspekt. Den något märkliga situation som råder för närvarande är att Boverket har valt att definiera begreppet insatstid i BBR samtidigt som Lagen om skydd mot olyckor inte ställer krav på redovisning av samma begrepp. Statens Räddningsverk har inte heller via allmänna råd föreskrifter valt att förtydliga vad som är lämpligt att beakta och redovisa i samband med utformningen av kommunernas handlingsprogram eller de riskanalyser som skall ligga till grund för handlingsprogrammen. Vägvalet och metodiken har varit att i utbildningar och handböcker beskriva och stötta kommunerna i processen fram till ett handlingsprogram.

Det finns ett antal övriga åtagande förutom insatstiden som kommunen har för att räddningstjänstens insatser skall fungera gentemot det byggande som regleras i PBL och BBR:s kapitel 5. Flertalet av dessa finns inte angivna i BBR men har tidigare förväntats bli redovisade i räddningstjänstplanen. Dessa åtagande kan ligga på andra kommunala intressenter som har ett helt annat fokus på sin verksamhet än brandskyddet i kommunen. Exempelvis konventionell brandvattenförsörjning, alternativsystem för brandvattenförsörjning, byggnader som är beroende av stegutrymning, byggnader som är beroende av höjdfordon för brandsläckning av fasader, lokala trafikföreskrifter som t.ex. påverkar anvisade farligt gods-leder och tillgänglighet för räddningstjänsten. Dessa åtagande kan kanske vara lika viktiga att definiera som insatstiden för fönsterutrymning. Det är dock knappast en hållbar utveckling att göra detta inom ramen för BBR.

Det behövs snarare en utveckling åt andra riktningen där BBR frångår kopplingen mellan räddningstjänstens resurser som finns tillgängliga vid tidpunkten för byggandet till en mera flexibel och lokalt anpassad definition på de grundkrav som gäller för byggnaders brandskydd i respektive kommun. Den rådande situationen läser i mångt och mycket en teknisk och taktisk utveckling hos räddningstjänsten och skapar en otydlighet hur detaljkraven skall tolkas och implementeras i byggprocessen.

För att kommunerna skall kunna skapa och kontinuerligt utveckla ett handlingsprogram för förebyggande verksamhet och räddningstjänst krävs att kommunen inte bara genomför en riskanalys utan även skapar förutsättningar och processer för att kontinuerligt uppdatera samt utveckla metoder för att analysera riskerna i kommunen. Inom detta område varierar förutsättningarna starkt mellan olika kommuner. På samma sätt som i alla typer av riskbaserade analyser är det av största vikt att förutsättningarna och kriterierna för analyserna är tydliga. Så är det knappast när det gäller riskanalyser som ska ligga till grund för handlingsprogrammen. Här är det upp till var och en av kommunerna att finna sin egen väg ibland de metoder som finns tillgängliga i litteratur och rapporter inom området.

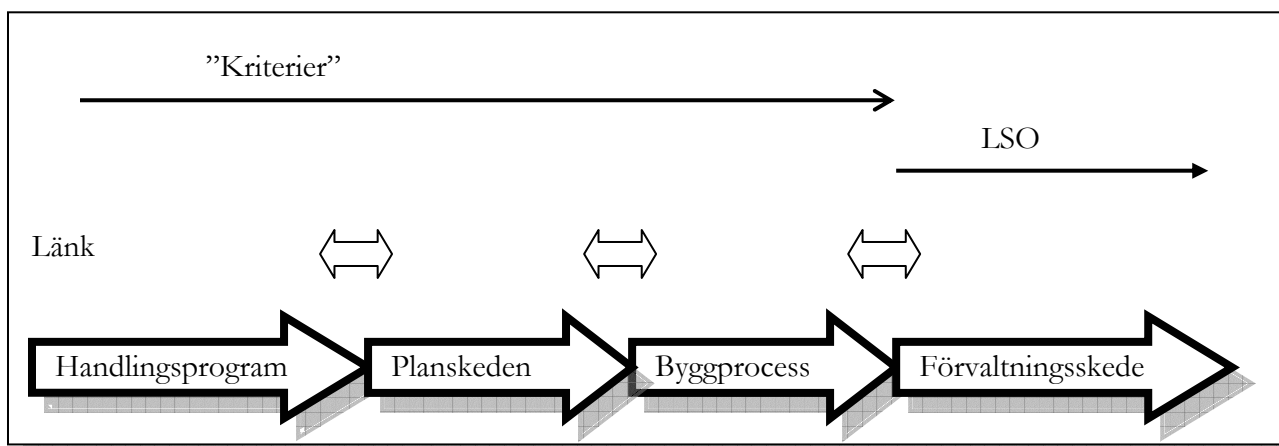
Problematiken med metodval och avsaknad av vägledning när det gäller kommunala riskanalyser är likartade med vad denna rapport beskriver för riskbaserad dimensionering. Så som lagstiftningen är uppbyggd i dag är riskanalysen och handlingsprogrammet en ny och viktig länk som finns mellan räddningstjänstens förutsättningar för att genomföra räddningsinsatser och

plan- och byggprocessen. En annan viktig länk för att säkerställa hög kvalitet på räddningstjänstens insatsmöjligheter är kopplingen mellan byggprocessen och förvaltningsfasen. Förtydligandet av organisatoriska krav i Lagen om skydd mot olyckor understryker vikten av att denna övergång fungerar bra.

En metod skulle kunna vara att definiera vilka kriterier som är avgörande för räddningstjänstens insatsmöjligheter och ställa krav på att dessa skall finnas som parametrar i riskanalysen. Tekniken skulle inte vara att ställa detaljkrav på vad som måste finnas i riskanalysen utan snarare definiera vilka förutsättningar som måste analyseras och redovisas. Detta för att kommunernas självbestämmande inte skall äventyras. Man skall också från kommunens sida kunna välja vilka medel man vill satsa på för att åstadkomma de mål man har satt i sitt handlingsprogram. Vill man satsa på operativa resurser eller på byggnadstekniska åtgärder eller en kombination av dessa?

Däremot skall man inte komma undan med att behöva analysera och redovisa vilken väg man har valt. Genom att dessa kriterier kommer med i riskanalysen går det inte att bortse ifrån i utformningen av handlingsprogrammet. De kommer förhoppningsvis att följa med som en naturlig del i de följande stegen i processen fram till ett bra brandskydd. Vill kommunen ändra något i de grundläggande förutsättningarna för byggande kan man göra det men man är tvungen att redovisa konsekvenserna i riskanalysen.

Handlingsprogrammet skall vara kommunens styrdokument för att arbeta med skydd mot olyckor och bör i och med detta ha en inverkan på kommunen planarbete via översiktplaner och detaljplaner. I planskedet kan kommunen sedan själv styra fördelningen mellan operativa åtgärder och byggnadstekniska åtgärder för att åstadkomma ett bra brandskydd om detta är nödvändigt. Genom "kriterierna" skapas även den länk inom kommunen som räddningstjänsten sedan tidigare har sett som sin uppgift att bevaka.



Figur 11. Länkar mellan kommunernas olika processer kopplade till byggprocessen.

Med en sådan föreslagen hantering säkerställs att kriterierna finns med i landets samtliga handlingsprogram på ett likartat sätt samtidigt som en detaljreglering av dessa inte behöver redovisas i gällande lagstiftning. Förutsättningen är dock att Boverket och Statens Räddningsverk skapar en samsyn inom området. I första skedet genom att Boverket initierar en dialog runt frågeställningen och därefter tillsammans med Räddningsverket skapar resurser för att arbeta vidare med förslaget. Genom denna metodik kan man definiera problemen på ett likartat sätt nationellt utan att styra kommunerna till hur en enskild fråga skall lösas. Exempelvis skulle det kunna vara nödvändigt att i analysen redovisa vilka områden i kommunen som är föremål för alternativsystem för brandvattenförsörjningen samt hur kommunen har tänkt sig att lösa frågan.

Lösningen skulle i det här fallet kunna vara en koppling till räddningstjänstens resurser när det gäller tankbilar och dess insatstider. Ett annat exempel skulle kunna vara att kommunen geografiskt måste redovisa vilka förutsättningar som gäller för utrymning av bostäder och om detta skall lösas med operativa resurser eller via byggnadstekniska krav. Lösningen skulle kunna vara att man redovisar insatstider och resurser till ett geografiskt område alternativt redovisar vilka byggnadstekniska krav som ställs eller vilka restriktioner som finns i gällande detaljplaner.

Räddningsverket för statistik och utvärderar hur de kommunala räddningstjänsterna utvecklas. För att detta skall kunna ske med utgångspunkt ifrån lagstiftningens krav på ett tillfredställande och likvärdigt skydd mot olyckor behövs nationella kriterier att mäta och värdera. Det borde vara av stor vikt om dessa är nationellt övergripande i stället för att varje kommun eller räddningstjänst skaffar sig egna lokala förutsättningar som inte ens behöver redovisas.

Begreppen risk- och skyddsobjekt används allt mer av kommunerna i deras riskhanteringsarbete. Begreppen förekommer även i andra typer av kommunalt planeringsarbete som t.ex. i olika typer av planarbeten och i den kommunala planeringen gällande extraordinära händelser. Enligt Förordningen om åtgärder för fredstida krishantering och höjd beredskap(2002:472) måste kommunerna genomföra risk och sårbarhetsanalyser. Här kan det vara värt att studera om det finns en minsta gemensam nämnare med de riskanalyser som skall ligga till grund för handlingsprogrammen. Förstudien föreslår att Boverket tillsammans med Statens Räddningsverk ytterligare utreder förutsättningarna för att skapa tydliga och gemensamma kriterier gällande de riskanalyser som skall ligga till grund för kommunala handlingsprogram samt prövar om detta arbete även går att koppla till kravet på att genomföra risk och sårbarhetsanalyser beträffande extraordinära händelser.

Vikten av en helhetssyn och behovet av samverkan på nationellt plan för att processen skall fungera har poängterats tidigare. För att detta skall kunna ske bör man också vara överens om i vilken riktning utvecklingen går. Behovet av att studera kopplingen mellan räddningstjänstens nuvarande taktiska och tekniska agerande till de brandtekniska förutsättningar och krav som BBR ställer borde vara ett lämpligt område att studera. Statens Räddningsverk bör initiera ett projekt som belyser utvecklingen i gränslandet mellan byggnadstekniska åtgärder och räddningstjänstens tekniska och taktiska agerande i samband med brand.

8.5 Bedömning av resursbehov

De delar där vi har föreslagit förändringar innebär en insats från Boverket i form av tid eller pengar. Här ges en grov bild av hur vi bedömer storleksordningen på de insatser som krävs. Sammanställningen skall inte ses som en färdig arbetsplan utan som ett diskussionsunderlag kring de viktigaste stegen vi föreslår för framtida förändringar av regelverket.

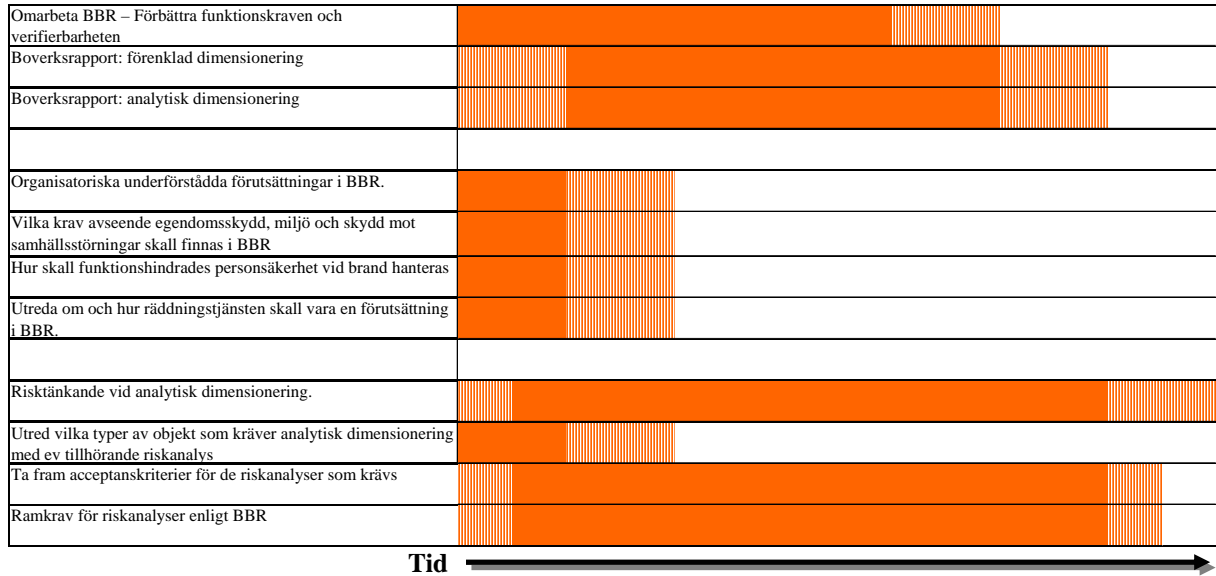
Vi har försökt sammanställa de viktigaste delarna av de åtgärder som föreslås i denna förstudie. Momenten sammanfattas i tabellen nedan och vi ger vår bild av under vilka former de olika delarna kan arbetas vidare med. Vi har också försökt uppskatta resursbehovet för de olika momenten.

Tabell 3. Resursuppskattning, föreslagna åtgärder (Observera att åtgärderna inte presenteras i prioriteringsordning).

Åtgärd	Förslag på angreppssätt	Uppskattat resursbehov (personmånader)
<i>Omarbeta BBR – Förbättra funktionskraven och verifierbarheten.</i>	Arbetsgrupp som Boverket leder. Workshops och seminarier för branschens aktörer*	8-16
<i>Boverksrapport: förenklad dimensionering.</i>	Se ovan*	8-16
<i>Boverksrapport: analytisk dimensionering.</i>	Se ovan*	8-16
<i>Organisatoriska underförstådda förutsättningar i BBR. Utred om de får finnas och hur de i sådana fall skall hanteras.</i>	Boverket och dess jurister samt workshops.	2-4
<i>Vilka krav avseende egendomskydd, miljö och skydd mot samhällsstörningar skall finnas i BBR?</i>	Boverket i samråd med Naturvårdsverket m.fl.	2-4
<i>Hur skall funktionshindrades personsäkerhet vid brand hanteras?</i>	Boverket samt workshops.	2-4
<i>Utreda om och hur räddningstjänsten skall vara en förutsättning i BBR. Hur ska räddningstjänstens kapacitet i så fall garanteras över byggnaders livslängd?</i>	Boverket tillsammans med Räddningsverket	2-4
<i>Risktänkande vid analytisk dimensionering: Hur hanteras bl.a. osäkerheter/ tillförlitlighetsfrågor?</i>	LTH på uppdrag av Boverket. Med väl genomtänkt och aktiv referensgrupp	8-16
<i>Utred vilka typer av objekt som kräver analytisk dimensionering med ev. tillhörande riskanalys.</i>	Arbetsgrupp som Boverket leder*	2-4
<i>Ta fram acceptanskriterier för de riskanalyser som krävs.</i>	LTH på uppdrag av Boverket	8-16
<i>Ramkrav för riskanalyser enligt BBR.</i>	LTH på uppdrag av Boverket	8-16

* Dessa moment är viktiga att de tas fram i samråd med byggbranschens aktörer för att få en bred acceptans då de ger stora konsekvenser för svenskt byggande och därmed kräver en god förankring för att få rätt genomslag.

De insatser som föreslås behöver anpassas i tid så att de hamnar rätt i förhållande till varandra. Så långt som vi kan bedöma ordningsföljden på uppgifterna har vi försökt illustrera i figuren nedan. Bilden saknar medvetet en tidsbestämd axel och skall endast ses som en grov idé om hur vi ser de olika momentens inbördes relation.



Figur 12. Bedömning av hur föreslagna insatser förhåller sig till varandra i tiden.

Beskrivningen i detta avsnitt skall endast ses som en tidig uppskattning av resursbehoven. Dessa behöver studeras närmre och anpassas till Boverkets ambitioner och resurser.

9. Referenser

1. Utvärdering av ändringar i byggregleringen: Brand. Boverket Rapport 1997:9, ISBN: 91-7147-385-8.
2. Principer för BBR-revideringar, Boverket 30 april 2004
3. Lundin J. Safety in case of fire, the effect of changing regulations. Report 1032. Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lund, 2005.
4. SFPE Konferens # 3 och 5 Australien
5. SFPE Konferens # 5 Nya Zeeland
6. The Swedish Case Study – Fire Safety Design for a Multitenant Business Occupancy. Brandteknik, LTH, Report 3083, Lund 1996.
7. International Fire Engineering Guidelines. Edition 2005. ICC, NRC-CNRC, Department of Building and Housing and ABCB, 2005.
8. ISO/TR 13387 Fire Safety Engineering. Part 1 - 8.
9. ISO/TC 92/SC4 PDTS 16732, Fire safety engineering - Guidance on fire risk assessment. 2004-06-28.
10. ISO/CD 16733, Fire safety engineering - Selection of design fire scenarios and design fires. 2004-01-5.
11. ISO/DTS 16731 Data Needed for Fire Safety Engineering.
12. Life safety code Handbook (with NFPA 101, 2000th Ed), ISBN: 0-87765-448-4, NFPA, MA USA 2000.
13. Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK). Miljøverndepartementet, Oslo. Senast ändrad: 2005-12-21-1662.
14. REN TEKNISK 1997 Veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. Statens bygningstekniska etat, Oslo, 2003.
15. NS 3901. Risikoanalyse av brann i byggverk. Norges standardiseringsforbund, 1998.
16. Veiledning til NS 3901, Risikoanalyse av brann i byggverk. Norges byggstandardiseringsråd. Oslo, 1998.
17. Krav till Risikoanalyser, NS 5814, utgåva 1, 1991.
18. Funktionsbestemte brandkrav og Teknisk vejledning for beregningsmaessig eftervisning. NKB 1994:07. NKB Brandutskottet. 1994.

-
19. Hokstad P, Mostue B A, Opstad K, Paulsen T. Metode for å beregne personsikkerheten mht brann i bygninger. STF38 A97421. Sintef, Trondheim, 1998.
 20. Mostue B A, Stensaas JP, Paulsen T. Risikoanalyse av brann i bygninger. To beregningseksempler. STF38 A98408. Sintef, Trondheim, 1998.
 21. Eksempelsamling om brandsikring af byggeri. Erhvervs- og boligstyrelsen, Köpenhamn, 2004.
 22. Information om brandteknisk dimensionering. Erhvervs- og boligstyrelsen, Köpenhamn, 2004.
 23. Brandsikring af byggeri. Dansk Brand- og sikringsteknisk Institut (DBI), Hvidovre, 2005.
 24. Approved Document B, Fire Safety. Office of the Deputy Prime Minister, 2002.
 25. BS 5588-0:1996 Fire precautions in the design, construction and use of buildings. Guide to fire safety codes of practice for particular premises/applications. British Standards Institution, London, 1996.
 26. DD 240:Part 1:1997 Fire Safety Engineering. Part 1. Guide to the application of fire safety engineering principles. British Standards Institution, London, 1997.
 27. BS 7974:2001. Application of fire safety engineering principles to the design of buildings-Code of practice. British Standards Institution, London, 2001.
 28. PD 7974-7: 2003. Application of fire safety engineering principles to the design of buildings, part 7: probabilistic risk assessment. British Standards Institution, 2003.
 29. PD 7974-6: 2004. The application of fire safety engineering principles to fire safety design of buildings, part 6: Human factors: Life safety strategies -Occupant evacuation, behaviour and conditions. British Standards Institution, 2004.
 30. DD 9999:2005 Code of practice for fire safety in the design, construction and use of buildings. British Standards Institution, London, 2005.
 31. Beller D, Hall J. Incorporating Risk and Reliability into Performance-Based Codes and Standards, Proc of the 3rd Int. Conf. on Performance-Based Codes and Fire Safety Design Methods. Society of Fire Protection Engineers, Bethesda, 2000.
 32. Brandskyddshandboken, Brandteknik LTH, Lund 2005.

Bilaga 1: Boverkets svar angående egendomsskydd

2006-02-28
2486/2000

Dnr: 1230-

Anders Johansson
Dir.tel: 0455-353156
anders.johansson@boverket.se

Brandteknik
Lunds tekniska högskola
Box 118
221 00 Lund

Tolkning av BVF, BBR och allmänna råd beträffande egendomsskydd

Ni frågar i ert brev från 2000-09-27 hur Boverket tolkar § 4 i förordningen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m. (BVF). Huvudfrågan är om samhället ställer krav på egendomsskydd vid brand eller om lagen om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, m.m. (BVL), förordningen (BVF) och Boverkets tillämpningsföreskrifter (BBR) enbart reglerar skydd för personer.

Införande av byggnadsverkslagen

De grundläggande kraven på brandskyddet finns i BVL (säkerhet i händelse av brand) och preciseras i 4 § BVF

4 § Byggnadsverk skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att

- 1. byggnadsverkets bärförmåga vid brand kan antas bestå under en bestämd tid,*
- 2. utveckling och spridning av brand och rök inom byggnadsverket begränsas,*
- 3. spridning av brand till närliggande byggnadsverk begränsas,*
- 4. personer som befinner sig i byggnadsverket vid brand kan lämna det eller räddas på annat sätt, och*
- 5. räddningsmanskapets säkerhet vid brand beaktats.*

Till BVL med förordning fördes den 1 juli 1995 de egenskapskrav som tidigare fanns i plan- och bygglagen (PBL). Detta gjordes för att föra in EU:s byggprodukt direktiv (CPD) i den svenska bygglagstiftningen.

När man införde byggnadsverkslagen skrev man i propositionen (1993/94:178 s. 100) att det inte skulle medföra någon ändring i sak vad det gällde de tekniska egenskapskraven. Det Sverige gjorde när man införde texten från CPD var med andra ord att ta direktivets text samtidigt som man säger att tolkningen skall vara densamma som i tidigare svensk lagstiftning.

Kraven på brandskydd fanns tidigare i PBL och uttrycktes på följande sätt; ”...tillfredställande skydd mot olycksfall uppkomst och spridning av brand och mot personskador vid brand”.

Frågan är alltså vad man menar menade med tillfredställande skydd mot brand i PBL. I propositionen och andra förarbeten till PBL hänvisas i sin tur tillbaka till byggnadsstadgan från 1947 (§ 44). Där kan man bland annat läsa i 1 mom. ”Byggnad skall med avseende å konstruktion och inredning utföras så att faran för brand ej blir större än som betingas av hänsyn till dess ändamål, angränsade bebyggelse och omständigheterna i övrig....”.

Av förarbeten och kommentarer till PBL och tidigare lagstiftning framgår att det faktiskt är så att lagstiftaren med ordet "tillfredsställande" med avsikt har lämnat utrymme för avvägningar (bl.a. mellan säkerhet och vad som är ekonomiskt försvarbart) och nyanserade bedömningar från fall till fall.

Någon direkt uppdelning mellan personskydd och egendomsskydd görs inte i bakgrunden till lagstiftningen. Man kan dock konstatera att det skett en kontinuerlig utveckling av formuleringarna i lagstiftning och regler från egendomsskydd mot personskydd, vilket kan ses som naturligt eftersom de ursprungliga brandlagarna handlade om att undvika stadsbränder, medan vi i dag främst fokuserar på personskydd.

Tolkning av byggproduktdirektivet (CPD)

Till byggproduktdirektiv finns särskilda tillämpningsdokument, s.k. interpretative documents. Dessa utgör underlag för de tekniska specifikationer som tas fram för att byggprodukter skall kunna uppfylla de sex väsentliga egenskapskraven i CPD. I sammanhanget är det viktigt att veta att tillämpningsdokumentet inte har någon juridisk status som byggregler i Sverige. De har däremot i vissa delar tjänat som bakgrund vid framtagandet av byggreglerna.

Inledningsvis kan man i tillämpningsdokumentet för brand konstatera att de fem punkterna inte är separata utan skall ses som en helhet för att uppnå ett bra brandskydd. Det är Boverkets tolkning att även den svenska lagstiftningen skall ses på det sättet.

Förtydligande i BBR

Frågan är alltså om de svenska byggreglerna på något sätt direkt och uttryckligen reglerar egendomsskydd. Byggreglerna är skrivna av Boverkets med stöd av bemyndigande i BVF och PBL, men vilar även på en tradition av lösningar och nivåer från äldre byggregler. Kravet på brandcellsindelning har av tradition varit välreglerat och funnits länge i svenska byggregler

Vid införandet av BBR skrev vi i vår konsekvensutredning, som ni konstaterat i ert brev följande:

"Samhällets ansvar för brandskyddet förtydligas vad det gäller att förebygga brand och rädda liv och skydda grannarnas intressen. Beträffande egendomsskyddet kan det precis som tidigare behöva kompletteras med byggherrens krav och önskemål."

Detta synsätt tyder på att samhället i princip accepterar den nivå på egendomsskydd som uppnås om man följer byggreglerna som har sin utgångspunkt främst i personskydd och grannskydd.

Byggreglerna är dock inte heltäckande utan precisera vissa områden där staten funnit det befogat att utveckla vissa väsentliga krav och funktioner i byggnaden. Byggherren måste med kompetens, erfarenhet, god yrkeskunskap mm fylla ut det som saknas i reglerna.

Alternativ utformning av Brandskyddet

Vid en alternativ utformning av brandskyddet (BBR 5:11) skall byggnadens totala brandskydd inte bli sämre än om hela brandkapitlet i BBR följs. De krav som finns på ytskikt, brandcellsindelning mm, samt den uppdelning av byggnader som görs för att hindra spridning till grannbyggnad borde som tidigare konstaterats ge en för samhället acceptabel nivå även för egendomsskyddet.

Även om det är oklart om det ställs några explicita krav på egendomsskydd i byggreglerna har Boverket svårt att se hur man skall kunna uppnå samma totala brandskydd som i BBR kapitel fem samtidigt som egendomsskyddet reduceras fullständigt. Möjligen skulle alternativa lösningar som enbart bygger på aktiva brandskyddssystem och som fallerar vid en brand kunna få den effekten. För att uppnå ett tillfredställande personskydd krävs dock att tillförlitligheten på sådana system är mycket god.

Slutsatser

Boverket vill påpeka att lagstiftningen lämnar utrymme för avvägningar och att nyanserade bedömningar behöver göras från fall till fall. Det är först i samband med rättsfall i domstol som en konkret tillämpning av lagen fastslås.

Byggreglerna har en stark inriktning på personskydd. Även om byggreglerna inte är heltäckande borde den nivå på brandskyddet som blir av att följa byggreglerna i regel bli acceptabel för samhället även vad det gäller egendomsskydd. En alternativ utformning skall ge samma totala brandskydd som om byggreglerna följs.

Om samhället kan acceptera hur stora brandskador som helst på en enskild större byggnad är givetvis en mycket intressant fråga. Att finna någon lämplig nivå på egendomsskyddet från samhället är mycket svårt och inget som Boverket har i uppdrag att göra. Storbränder är dock inte bara ett ekonomiskt problem utan också ett miljöproblem. Om man med stöd av miljölagstiftningen skulle kunna begränsa möjligheten att bygga så att storskador undviks är en tanke som sannolikt behöver utvecklas i framtiden.

I handläggandet av detta ärende har ingenjören Sven-Åke Sonesson, juristerna Lars Brask och Aslög Gyberg medverkat. Föredragande har varit brandingenjören Anders Johansson och beslutande Bengt Lindström enhetschef Bygg- och förvaltningsenheten.

Med vänlig hälsning

Bengt Lindström

Anders Johansson

Bilaga 2: BBR i tabellformat med kommentarer

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	
5:1	<p>Allmänt</p> <p>Ytterligare brandskyddsåtgärder, utöver de krav som anges i detta avsnitt (<i>avsnitt 5</i>), kan krävas i de fall då räddningstjänstens ingripande inte kan förväntas inom normal insatstid och deras ingripande är en förutsättning för att</p> <ul style="list-style-type: none"> – brandspridning till närliggande byggnader skall kunna begränsas eller. – byggnaden skall kunna utrymmas på avsett sätt. (<i>BFS 2005:XX</i>) <p><i>Allmänt råd</i> Vid utrymning via fönster enligt 5:312 kan 10 minuter betraktas som normal insatstid. För friliggande flerfamiljshus i tre våningar är dock 20 minuters insatstid godtagbar. (<i>BFS 2005:XX</i>)</p>	FK	KF	S	VN, VM	<p>Har stor ekonomisk relevans om det t.ex. skulle tas bort. Det finns metoder för att kunna beräkna brandspridning mellan byggnader, men förtydligande riktlinjer behövs. När det gäller insatstid så finns det delvis metoder i den Australiensiska modellen, men en svensk motsvarighet borde tas fram.</p> <p>Begreppet insatstid behöver definieras bättre då det inte längre behöver definieras i kommunernas handlingsplaner. Det borde också framgå vilka resurser som räddningstjänsten förutsätts ha.</p>
5:11	<p>Alternativ utformning (<i>BFS 1995:17</i>)</p> <p>Brandskyddet får utformas på annat sätt än vad som anges i detta avsnitt (<i>avsnitt 5</i>), om det i särskild utredning visas att byggnadens totala brandskydd därigenom inte blir sämre än om samtliga aktuella krav i avsnittet uppfyllts. (<i>BFS 1995:17</i>)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Sådan alternativ utformning kan bl.a. användas, om byggnaden förses med brandskyddstekniska installationer utöver vad som följer av kraven i avsnittet. Den särskilda utredningen redovisas i brandskyddsdocumentation enligt avsnitt 5:12. (<i>BFS 2005:XX</i>)</p>	FK	KF	S	VN, VM	<p>Här måste kriterier för vad som är acceptabelt tas fram, samt riktlinjer för hur och vilka metoder som kan användas. Föreskriften behöver bli tydligare så att det framgår att/om de tekniska egenskapskraven är absoluta och att det i så fall inte går att kompensera att ett av dessa inte uppnås genom att öka på de övriga.</p>
5:12	<p>Dokumentation</p> <p>En brandskyddsdocumentation skall upprättas. Av denna skall framgå förutsättningarna för utförandet av brandskyddet samt brandskyddets utformning. (<i>BFS 1995:17</i>)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Dokumentationen bör redovisa byggnadens och dess komponenters brandtekniska klasser, brandcellsindelning, utrymningsstrategi, luftbehandlingsinstallationens funktion vid brand och i förekommande fall beskrivning av de brandskyddstekniska installationerna samt plan för kontroll och underhåll.</p>	DR	JA	S		<p>Bra som det är, eller utgå helt eftersom det är en naturlig förutsättning?</p>
5:13	<p>Analytisk dimensionering</p> <p>Analytisk dimensionering och vid behov tillhörande riskanalys skall verifiera brand- och utrymningssäkerheten i byggnader där brand kan medföra mycket stor risk för personskador. Analytisk dimensionering kan vara beräkning, provning eller objektsspecifika försök, samt kombinationer av dessa. (<i>BFS 2005:XX</i>)</p> <p>Om dimensionering av brandskyddet sker genom beräkning, skall beräkningen utgå från omsorgsfullt valda dimensionerande värden och</p>	FK	KF	S	VN, VM	<p>Riktlinjer behövs och acceptanskriterier. Begreppet riskanalys måste preciseras samt även riskmättet ”mycket stor risk för personskada”. Statistiskt sett är det väl väldigt få byggnader där det är mycket stor risk att skadas på grund av brand!</p> <p>Här finns ett stort behov av tydliga riktlinjer från Boverket, i likhet med vad som gjorts i flera övriga länder där analytisk dimensionering är ett acceptabelt alternativ.</p>

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	utföras enligt beräkningsmodell som på ett tillfredsställande sätt beskriver aktuellt fall. Valda beräkningsmodeller skall redovisas. <i>Allmänt råd</i> Byggnader där brand kan medföra mycket stor risk för personskador är större komplexa byggnader eller byggnader där det kan vistas ett mycket stort antal personer. Exempel på sådana byggnader kan vara byggnader med fler än 16 våningsplan, byggnader med vissa typer av samlingslokaler, eller vårdanläggningar, samt komplexa byggnader under mark. (BFS 2005:XX)					
5:14	Kontroll av utrymningsdimensionering Utrymningsdimensionering genom beräkning får endast användas, om beräkningens riktighet kan styrkas genom dimensioneringskontroll. (BFS 2005:XX) <i>Allmänt råd</i> Med dimensioneringskontroll avses kontroll av dimensioneringsförutsättningar, bygghandlingar och beräkningar. Denna kontroll bör utföras av en person som inte tidigare varit delaktig i projektet. (BFS 1998:38)	AT	KF	S	VM	Riktlinjer för hur man utför kontroll behövs. Det är svårt att enbart utifrån den information som ges i föreskrift och råd att avgöra om dimensioneringskontroll har utförts på ett korrekt sätt.
5:2	Brandtekniska klasser och övriga förutsättningar <i>Allmänt råd</i> Metoder för verifiering av brandtekniska egenskaper i olika klasser finns i Boverkets allmänna råd 1993:2, <i>Riktlinjer för tygodkännande Brandskydd, utgåva 2</i> (BFS 1998:38). Metoder för verifiering av gemensamma europeiska brandklasser finns i klassifikationsstandarderna SS-EN 13501 del 1, 2 och 5. (BFS 2005:XX) I de fall en europeisk klass med annan beteckning än motsvarande svensk klass införts anges motsvarande svensk klass inom parentes. Om det finns en harmoniserad europeisk teknisk specifikation kan inte längre den svenska klassen eller europeisk klass användas för tygodkännande av dessa produkter efter den övergångstid som anges i specifikationen. I Boverkets föreskriftserie TEK anges vilka europeiska tekniska specifikationer som är publicerade samt i förekommande fall tillhörande allmänna råd från Boverket. (BFS 2005:XX)	AT	Nej, finns ingen föreskrift här	S		
5:21	Byggnad Byggnader skall utföras i klass Br1, Br2 eller Br3. Vid klassindelningen skall hänsyn tas till sådana faktorer som påverkar utrymningsmöjligheterna och risken för personskador vid sammanstörtning av byggnaden. Utrymningsmöjligheterna skall bedömas med hänsyn till byggnadens höjd och volym och den verksamhet som skall bedrivas i byggnaden samt till antalet personer som samtidigt beräknas befinna sig i byggnaden och personernas förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet. Byggnader där brand medför stor risk för personskador skall utföras i klass Br1. I sådana byggnader ställs de högsta kraven på bl.a. ytskikt	AT,DR	Nej för enbart föreskriften. Med kompletterande råd blir det möjligt	S	VN	Underlättar projekteringen, men indelningen borde göras bättre i både riskklasser och byggnadsklasser. Även här måste begreppet "risk" definieras. Ingen vill väl bygga ett hus där en brand "medför stor risk för personskada"? Med rätt dimensionering och skyddssystem skall ingen byggnad vara förknippad med sådan risk.

* Med standard avses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>samt bärande och avskiljande konstruktioner. Byggnader där brand kan medföra måttlig risk för personskador skall utföras i klass Br2. Övriga byggnader får utföras i klass Br3.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Byggnader med <i>tre eller flera våningsplan</i> bör utföras i klass Br1 Följande byggnader med <i>två våningsplan</i> bör utföras i klass Br1: <ul style="list-style-type: none"> – Byggnader avsedda för sovande som inte förväntas ha god lokalkänedom. Byggnader avsedda för personer som har små förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet. – Byggnader med samlingslokal på andra våningsplanet. – Följande byggnader med <i>två våningsplan</i> bör utföras i lägst klass Br2: <ul style="list-style-type: none"> – Byggnader avsedda för fler än två bostadslägenheter och där bostads- eller arbetsrum finns i vindplanet. – Byggnader med samlingslokaler i markplanet. – Byggnader som har en byggnadsarea större än 200 m² och som inte delas i enheter av högst denna storlek genom brandväggar i lägst klass REI 60-M (se avsnitt 5:221). (<i>BFS 2002:19</i>) Byggnader med <i>ett våningsplan</i> bör utföras i lägst klass Br2 om de inrymmer: <ul style="list-style-type: none"> – samlingslokaler i eller under markplanet – särskilt boende för personer med vårdbehov – vårdanläggning, utom förskola och liknande. (<i>BFS 2005:XX</i>) </p>					
5:22	Byggnadsdel, material, beklädnad och ytskikt					
5:221	<p>Klassbeteckningar</p> <p>Byggnadsdelar indelas beroende på funktion i följande klasser: <ul style="list-style-type: none"> – R bärförmåga – RE bärförmåga och integritet (täthet) – REI bärförmåga, integritet och isolering – E integritet – EI integritet och isolering – EI₂ integritet och isolering för branddörrar. – EW Integritet och begränsad strålning (<i>BFS 2005:XX</i>) <p>Beteckningarna åtföljs av ett tidskrav 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 eller 360 minuter. Klasserna kan kombineras med tilläggsbeteckningen: <ul style="list-style-type: none"> – M mekanisk påverkan – C dörrar med automatisk stängningsanordning i någon av klasserna C1-C5 – S_a, S_m brandgastäthet för dörrar (<i>BFS 2005:XX</i>) <p><i>Allmänt råd</i> Exempel på klassbeteckningar: R 120, RE 60, REI 30, EI₂ 30, EI 60-C och REI 60-M. (<i>BFS 2005:XX</i>)</p> </p></p>	AT	Ja	S	ST	Styrs av EN standards. Borde listas så att de klasser som Boverket har med i föreskrifter/råd står för sig och klasser som inte föreskrivs står för sig.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>Därutöver används följande klassbeteckningar för material, beklädnad och ytskikt.</p> <ul style="list-style-type: none"> – A1, A2 (obrännbart material) och B, C, D, E (brännbart material, ytskikt av klass I, II och III) – Svårantändligt material, d.v.s. brännbart material som uppfyller vissa krav. <p>Klass A1 är det högsta kravet och kan inte kombineras med någon tilläggsklass. Klasserna A2, B, C, D kombineras alltid med någon av följande tilläggsklasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> – s1 byggnadsdelen får avge mycket begränsad mängd med brandgaser – s2 byggnadsdelen får avge begränsad mängd med brandgaser – s3 inget krav på begränsad produktion av brandgaser – d0 brinnande droppar eller partiklar får ej avges från byggnadsdelen – d1 brinnande droppar eller partiklar får avges i begränsad mängd – d2 inget krav på begränsning av brinnande droppar och partiklar. <p>Klass E är det lägsta kravet och kan enbart kombineras med d2. Fristående E innebär att ett visst droppkrav är uppfyllt.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Exempel på klassbeteckningar: A1 (obrännbart material), A2-s1,d0 (obrännbart material), B-s1,d0 (klass I), C-s2,d0 (klass II), D-s2,d0 (klass III), E.</p> <p>Golvbeläggning A1_n, A2_n, B_n, C_n, D_n, E_n (obrännbart golv och klass G).</p> <p>Klassen A1_n är det högsta kravet och kan inte kombineras med någon tilläggs klass. Klasserna A2_n, B_n, C_n, D_n kombineras alltid med någon av följande tilläggsklasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> – s1 golvmaterialet får avge en begränsad mängd med brandgaser. – s2 inget krav på begränsad produktion av brandgaser. <p>Klassen E_n är den lägsta klassen och kombineras inte med någon tilläggsklass.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Exempel på klassbeteckningar: A1_n (obrännbart golv), C_n-s1 (klass G), D_n-s1 (klass G).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rörisolering klass P I, P II och P III. – Taktäckning klass B_{ROOF} (t2) (klass T). – Beklädnad klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad) <p>Produktens klassbeteckning och tillämpliga tilläggsklasser skall motsvara minst de krav som anges i denna författning för att uppfylla kraven och tillåtas i respektive tillämpning. (BFS 2005:XX)</p>					
--	---	--	--	--	--	--

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:222	<p>Avskiljande i brandteknisk klass</p> <p>Med <i>avskiljande i brandteknisk klass</i> avses avskiljande med bjälklag och väggar – inklusive genomföringar och liknande samt anslutningar till angränsande byggnadsdelar – som uppfyller kraven på avskiljande för ifrågavarande klass. Dörrar och fönster i avskiljande byggnadsdel får i vissa fall utföras i en lägre klass.</p>	AT,FK	KF	Ingen	ST	Borde tas bort. Ingår i brandtekniska klasser Går att verifiera delvis genom provning, men helt klart bara för den storlek av byggnadsdel som provas. För andra storlekar finns begreppet ”Extended Application”, som skall bli EN-standards?
5:23	Övriga allmänna förutsättningar					
5:231	<p>Luftsluss och brandsluss</p> <p>En <i>luftsluss</i> är ett rum som utgör förbindelse mellan utrymmen där särskilda krav ställs på skydd mot spridning av brand och brännbara eller giftiga gaser. Luftslussen skall vara så stor att den kan passeras utan att mer än en dörr behöver vara öppen samtidigt. Om luftslussen ingår i en brandcellsgräns skall den brandklassade dörren vara självstängande.</p> <p>En <i>brandsluss</i> är ett rum som utgör förbindelse mellan utrymmen med särskilt höga krav på skydd mot spridning av brand och brandgas. Brandslussen skall avskiljas från angränsande utrymmen i lägst klass EI 60. Brandslussen skall vara så stor att den kan passeras utan att mer än en dörr behöver vara öppen samtidigt. (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Tak och väggar i brandslussar bör utföras i lägst klass B-s1,d0, (klass I) fäst på material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) eller beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Golvbeläggningen bör vara av lägst klass C_n-s1 (klass G). Brandslussen bör ha dörrar i klass EI₂ 60-C(EI 60-C). (BFS 2005:XX)</p>	AT,DR	Nej	L	VN, ST	Kravnivån saknas. Det är svårt att förstå den brandtekniska betydelsen av luftsluss. Det känns snarare att det är luftmiljön som man vill komma åt med två dörrar mot en illaluktande miljö. Om den skall stå emot en brand behövs en brandsluss. En luftsluss kan ha överluft och otäta genomföringar.
5:232	<p>Brandcell</p> <p>Med <i>brandcell</i> avses en avgränsad del av en byggnad inom vilken en brand <i>under en föreskriven minsta tid</i> kan utvecklas utan att sprida sig till andra delar av byggnaden. Brandcellen skall vara avgränsad från byggnaden i övrigt, genom omslutande väggar och bjälklag eller på annat sätt, så att utrymning av byggnaden tryggas och så att personer i intilliggande brandceller eller byggnader skyddas under föreskriven tid.</p> <p>I brandcellens omslutande konstruktioner får ingå byggnadsdelar med mindre brandmotstånd än vad som svarar mot föreskriven tid, om en brand kan hindras sprida sig i anslutning till dessa byggnadsdelar genom t.ex. räddningstjänstens ingripande.</p>	AT, FK	Ja	S		Det borde framgå i vad räddningstjänstens ingripande förväntas bestå. Alternativt borde sista stycket helt tas bort. Har störst betydelse för dörrar och där framgår krav och avsteg i separat kapitel.
5:233	<p>Utrymningsväg</p> <p>En <i>utrymningsväg</i> skall vara en utgång direkt till gata eller motsvarande eller en utgång till terrass, gårdsplan e.d. från vilken gata eller motsvarande lätt kan nås. En utrymningsväg kan även vara ett</p>	AT, DR	Ja	S	VN	

* Med standard avses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	utrymme i en byggnad som leder från en brandcell till en sådan utgång. <i>Allmänt råd</i> En utrymningsväg kan omfatta förbindelsevägar såsom korridor eller trappa inom en egen brandcell, loftgång och liknande utrymmen utomhus.					
	<i>Har upphävts genom (BFS: 2005 XX)</i>					

5:24	Vissa lokaler och verksamheter					
5:241	<p>Samlingslokal</p> <p>Med <i>samlingslokal</i> avses varje lokal eller grupp av lokaler inom en brandcell, där ett större antal personer med mindre god lokalkännedom kan uppehålla sig.</p> <p><i>Allmänt råd</i> En samlingslokal förutsätts rymma fler än 150 personer och användas t.ex. som hörsal, biograflokal, kyrka, restaurang, sporthall eller för teater, konserter, dans, studier, fritidsverksamhet eller som varuhus eller annan detaljhandelsanläggning.</p>	AT, DR	KF	S	VN	150 personer är lite för kantigt och svårt att beräkna antalet personer i viss mån. Hela begreppet samlingslokal borde förbättras, men blir då svårt att verifiera.
5:242	<p>Vårdanläggning</p> <p>Med <i>vårdanläggning</i> avses lokaler för sjuk- och socialvård samt omsorg om personer med funktionshinder. Reglerna för bostäder skall dock tillämpas för familjedaghem.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Exempel på vårdanläggning är sjukhus, sjukhem, samt förskolor och liknande anläggningar. (BFS 2005:XX)</p> <p>Med särskilt boende för personer med vårdbehov syftas i denna föreskrift på boenden avsedda för personer med behov av kontinuerligt stöd eller vård av personal. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Exempel är sådana särskilda boenden där de boende kan vara funktionshindrade, rörelsehindrade eller sängliggande, så som hem för vård och boende, gruppboenden för utvecklingsstörda, psykiskt sjuka eller åldersdementa samt liknande anläggningar. Se även avsnitt 5:21, 5:31, 5:312, 5:375 och 5:61. (BFS 2005:XX)</p>	AT, DR	Nej	S	VN	Hela vård- och omsorgsdefinitionen svår och speglar verkligheten dåligt. Borde kunna förbättras. Dock svårt med annat än detaljkrav. Begreppen borde anpassas till de som används i aktuell omsorgslagstiftning.
5:243	<p>Särskilt boende för personer med vårdbehov</p> <p>Med särskilt boende för personer med vårdbehov syftas i denna föreskrift på boenden avsedda för personer med behov av kontinuerligt stöd eller vård av personal. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Exempel är sådana särskilda boenden där de boende kan vara</p>	DR	Nej	S		Se kommentar ovan.

* Med standard avses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>					
	VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*					
	funktionshindrade, rörelsehindrade eller sängliggande, så som hem för vård och boende, gruppbostäder för utvecklingsstörda, psykiskt sjuka eller åldersdementa samt liknande anläggningar. Se även avsnitt 5:21, 5:31, 5:312, 5:375 och 5:61. (BFS 2005:XX)					
5:244	Lokal för brandfarlig verksamhet Med <i>lokal för brandfarlig verksamhet</i> avses utrymme där verksamheten är förenad med särskild risk för uppkomst av brand. <i>Allmänt råd</i> Särskild risk för uppkomst av brand föreligger t.ex. i utrymmen för tillverkning, bearbetning och förvaring av lättantändligt material i mer än ringa omfattning, samt i utrymmen där anhopning av lättantändligt damm förekommer. Exempel på utrymmen med förhöjd brandrisk finns i SS 436 40 00. (BFS 2005:XX)	DR	JA	L	VN, ST	Bra med hänvisning till aktuell standard. Delar som inte berörs av standarden är svåra att definiera t.ex. lättantändligt material (papper?), anhopning av lättantändligt damm (studenthem?, bageri?)
5:3	Utrymning vid brand					
5:31	Allmänt Byggnader skall utformas så att <i>tillfredsställande utrymning</i> kan ske vid brand. Risken för att personer skadas av nedfallande byggnadsdelar eller genom fall eller trängsel, samt risken för att personer blir instängda i nischer eller återvändsgångar skall särskilt beaktas. <i>Allmänt råd</i> Tillfredsställande utrymning innebär antingen en fullständig utrymning av samtliga personer som befinner sig i en byggnad eller en förflyttning till en säker flyktplats inom byggnaden för de personer, som befinner sig inom den av brand direkt berörda delen. I det senare fallet måste skydd mot värme och toxiska gaser kunna erhållas under ett fullständigt brandförlopp eller under minst den tid, som i ogynnsammaste fall fordras för att en brand vid aktuella förutsättningar skall vara helt släckt. Utrymningssäkerheten bör anpassas till vald utrymningsstrategi, verksamheten och antal personer i byggnaden, samt de byggnadstekniska och organisatoriska brandskyddsåtgärderna, tex i form av utbildad personal. Exempel på metoder för projektering av utrymningssäkerhet finns i Boverkets rapport <i>Utrymningsdimensionering</i> . (BFS 2005:XX)	FK	Nej	S	VN, VM	Vad är tillfredsställande? Och för vem och i vilka situationer? Det som påtalas i föreskriften sista mening är inte bearbetat ytterligare i rådstexten och inte heller i Boverkets rapport. Indirekt beaktas risker med att bli instängd i kraven på gångavstånd inom utrymningsväg och i viss med krav på återinrymning. Nedfallande byggnadsdelar, fall och trängsel är delar i föreskriften som är svåra att verifiera.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:311	<p>Tillgång till utrymningsväg</p> <p>Bostäder och lokaler, utöver de som avses i avsnitt 5:313, där personer vistas mer än tillfälligt skall ha minst två av varandra oberoende utrymningsvägar. Om bostaden eller lokalen har fler än ett våningsplan, skall det finnas minst en utrymningsväg från varje plan.</p> <p><i>Allmänt råd</i> En av utrymningsvägarna från en lokal kan utgöras av en passage till en utrymningsväg genom en annan lokal, om tillfredsställande utrymning kan säkerställas och utrymmet är tillgängligt utan nyckel eller annat redskap. Detta gäller dock inte, om de övriga utrymningsvägarna endast utgörs av fönster eller balkong. En korridor inom egen brandcell, en loftgång e.d. i direkt anslutning till den bostad eller lokal som den betjänar kan – utom vid samlingslokaler – utgöra en gemensam del av i övrigt skilda utrymningsvägar.</p> <p>I byggnader med fler än åtta men högst sexton våningsplan skall bostäder och lokaler ha tillgång till minst ett trapphus Tr2. I byggnader med fler än sexton våningsplan skall bostäder och lokaler ha tillgång till minst ett trapphus Tr1, medan övriga trapphus skall vara åtminstone Tr2.</p>	DR	Nej	S	VM	Ej verifierbart rörande ett trapphus t.ex. Denna föreskrift är inte tillräckligt funktionsbaserad. Det går t.ex. inte att ha ett våningsplan där båda utrymningsvägarna nås via ovan/underliggande plan även om gångavstånden dit är mycket korta.
5:312	<p>Fönster som utrymningsväg</p> <p>I bostäder – dock inte i särskilda boenden för personer med vårdbehov – kontor och därmed jämförliga utrymmen i en byggnad får en av utrymningsvägarna utgöras av fönster under förutsättning att utrymningen kan ske på ett betryggande sätt. Vid bedömningen skall hänsyn tas till om räddningstjänstens utrustning kan användas vid utrymningen. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Fönster som skall användas för utrymning bör vara öppningsbart utan nyckel eller annat redskap samt ha en fri, vertikal öppning med minst 0,5 meters bredd och minst 0,6 meters höjd. Summan av bredd och höjd bör vara minst 1,5 meter. Öppningens underkant bör ligga högst 1,2 meter över golv.</p>	FK	Nej	S	VM	Se 5:1
5:313	<p>En enda utrymningsväg</p> <p>Dörr direkt till en gata eller motsvarande får vara den enda utrymningsvägen från mindre lätt överblickbara lokaler i markplanet där ett begränsat antal personer förväntas vistas. (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> I utrymmen med endast en utrymningsväg bör antalet personer ej överstiga 30 st. (BFS 2002:19)</p>	DR	KF	S	VN , VM?	Stor relevans avseende ett trapphus, dock svårt att verifiera. Här vore det värdefullt med ett riskmått för vilka byggnader det kan vara acceptabelt med ett trapphus som alternativ till 16-våningsregeln. Det är omöjligt att verifiera en alternativ utformning mot kravet max 16 våningar eftersom det inte är ett riskmått eller funktionskrav. Även max 10 meter till trapphus skulle behov ersättas med eller kompletteras med funktionskrav.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>Ett trapphus <i>Tr1</i> får vara enda utrymningsvägen från kontor och därmed jämförliga utrymmen i byggnader med högst 16 våningsplan.</p> <p>Ett trapphus <i>Tr2</i> får vara den enda utrymningsvägen i kontor och därmed jämförliga utrymmen i byggnader med högst åtta våningsplan och från bostäder – dock inte bostäder i särskilda boenden för personer med vårdbehov – i byggnader med högst 16 våningsplan. (BFS 2005:XX)</p> <p>Trapphus <i>Tr2</i> som utgör enda utrymningsväg får inte stå i direkt förbindelse med källare. Avståndet till trapphuset från en uppehållsplats i bostäder eller kontor får inte vara längre än att våningen kan utrymmas innan den spärras om brand uppstår. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Avståndet inom utrymningsväg till trapphus avsett för utrymning bör inte överstiga 10 meter. (BFS 2002:19)</p>					
5:314	<p>Trapphus <i>Tr1</i></p> <p>Med <i>trapphus Tr1</i> avses ett trapphus som är utformat så att det förhindrar spridning av brand och brandgas till trapphuset under minst 60 minuter.</p> <p>Trapphuset skall ha förbindelse med andra utrymmen genom en <i>brandsluss</i> som antingen är öppen mot det fria eller är försedd med anordning som förhindrar brandgasspridning till trapphuset. Brandslussen får förses med dörrar i lägre brandteknisk klass.</p> <p>Varken trapphuset eller brandslussen får stå i förbindelse med ett våningsplan som är beläget under sådant våningsplan som vid utrymning skall användas för utgång mot det fria.</p> <p>Hiss eller inkastöppning till sopschakt eller motsvarande får inte vara placerad i trapphuset.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Dörrar mellan trapphuset och brandslussen kan utföras i lägst klass E 30-C. Dörrar mellan bostad eller lokal och brandslussen bör utföras i lägst klass EI₂ 60-C (EI 60-C). Om brandslussen gränsar till förbindelse, korridor eller liknande utrymme i egen brandcell, är EI₂ 30-C (EI 30-C) tillräckligt. (BFS 2005:XX)</p>	AT, DR	Nej	L	VN	Ren definition.
5:315	<p>Trapphus <i>Tr2</i></p> <p>Med <i>trapphus Tr2</i> avses ett trapphus som är utformat så att det begränsar spridning av brand och brandgas till trapphuset under minst 60 minuter. Om trapphuset betjänar en byggnad som har högst åtta våningsplan, får dörrar till trapphuset utföras i lägre klass. Trapphuset får endast ha förbindelse med bostäder, kontor och därmed jämförliga utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt genom ett utrymme i egen brandcell. (BFS 2002:19)</p> <p>Andra utrymmen än bostäder kontor och därmed jämförliga utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt, får endast stå i förbindelse med trapphuset via en brandsluss. Sådana utrymmen skall</p>	AT, DR	, Nej	L	VN	Ren definition. Motsägande avseende 60 minuter eftersom dörrar i lägre klass i vissa fall får användas.

* Med standard avses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>dock ha tillgång till ytterligare minst en utrymningsväg och tillträdesväg för räddningsinsats såvida detta inte är uppenbart obehövligt. (BFS 2002:19)</p> <p>Vindsutrymnen med lägenhetsföråd får stå i direkt förbindelse med trapphus Tr2 genom dörrar utförda i lägst klass EI₂ 60-C (EI 60-C). (BFS 2005:XX)</p> <p>Hiss eller inkastöppning till sopschakt eller motsvarande får inte vara placerad i trapphuset.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Dörrar till trapphus Tr2 bör utföras i lägst klass EI₂ 60-C (EI 60-C). Om trapphuset betjänar en byggnad med högst åtta våningsplan, är EI₂ 30-C (EI 30-C) tillräckligt. (BFS 2005:XX)</p> <p>Vindsutrymme med mindre lägenhetsföråd behöver inte förses med andra utrymnings- eller tillträdesvägar.</p>					Vad är uppenbarligen obehövligt? Vem bedömer – räddningstjänsten/byggherren?
5:32	<p>Avskiljande från andra utrymningsvägar</p> <p>Utrymningsvägar som står i förbindelse med varandra skall avskiljas så att endast en av dem kan bli rökfylld eller spärrad genom samma brand. Korridorer som utgör gemensamma delar av i övrigt skilda utrymningsvägar skall delas upp i lämpligt stora delar så att fortgående brandgasspridning i utrymna förhindras.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Utrymningsvägar som står i förbindelse med varandra bör avskiljas i lägst klass E 15-C. Korridorer bör delas upp i delar av högst 60 meters längd, avskilda från varandra i lägst klass E 15-C. (BFS 2002:19)</p>	FK	KF	S	VN , VM	
5:33	Gångavstånd					
5:331	<p>Gångavstånd till utrymningsväg</p> <p>Gångavståndet inom en brandcell till närmaste utrymningsväg skall inte vara längre än att brandcellen kan utrymmas innan kritiska förhållanden uppstår.</p>	FK	Nej	S	VM	Förutsätter metoder för hur man räknar ut kritiska förhållanden mm. Här borde hänvisas till Boverkets rapport för utrymningsdimensionering för möjlighet till verifiering av rådstexten. Följden av denna föreskrift är att det är lokaler med hög takhöjd/stor volym som en analytisk dimensionering kan verifiera detta, i alla övriga lokaler går det endast att dimensionera enligt förenklad dimensionering med gängse analysmetoder.
5:332	<p>Gångavstånd inom utrymningsväg</p> <p>I en utrymningsväg skall gångavståndet till närmaste trappa som leder till annat våningsplan eller utgång som leder till gata eller motsvarande inte vara längre än att utrymningen kan ske snabbt.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Längsta gångavstånd kan fastställas med utgångspunkt från den verksamhet som skall bedrivas i byggnaden. Gångavståndet bör normalt inte överstiga 30 meter, om utrymning kan ske i två riktningar.</p>	FK	KF	S	VN	Snabbt?? Det går att verifiera kravet mot max 30 meter men det är svårt att utifrån föreskrift och råd att förstå vad som skall uppnås. Hur verksamheten skall beaktas som utgångspunkt framgår inte.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:34	Framkomlighet					
5:341	<p>Passagemått i utrymningsväg</p> <p>Utrymningsvägar skall utformas med sådan rymlighet och framkomlighet att de kan betjäna det antal personer de är avsedda för.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Bredden i utrymningsvägar bör inte understiga 0,9 meter. I utrymningsvägar från brandceller som är avsedda för fler än 150 personer bör bredden inte understiga 1,2 meter.</p>	FK	Ja	S	VN	Här finns en funktionsbaserad föreskrift och en väl definierad rådtext. Skall det i rådtexten även framgå vilken bredd som erfordras för rullstolar?
5:342	<p>Dörr i utrymningsväg</p> <p>Dörrar till eller i en utrymningsväg skall vara utåtgående i utrymningsriktningen och lätt identifierbara som utgångar. Inåtgående dörrar får endast användas, om de är avsedda för</p> <ul style="list-style-type: none"> – ett litet antal personer, t.ex. dörrar till bostäder eller gästrum på hotell, – ett måttligt antal personer som kan förväntas ha god lokalkännedom, t.ex. dörrar till klassrum i skolor, eller – mindre lokaler. <p>Andra dörrtyper är tillåtna om de ger likvärdig säkerhet vid utrymningen som utåtgående slagdörrar. (BFS 2005:XX)</p> <p>Dörrar till eller i en utrymningsväg skall vara lätt öppningsbara. Dörrar som endast går att öppna med nyckel är tillåtna, om de betjänar ett litet antal personer som kan förväntas ha tillgång till nyckel. (BFS 1995:17)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Dörrar till eller i utrymningsvägar från samlingslokaler bör kunna öppnas genom att man enbart trycker på dörren eller öppnar den med ett lättmanövrerat trycke. (BFS 1995:17) Dörrar i utrymningsvägar bör vara försedda med anordningar som medger möjlighet för personer att återvända efter passage. Den kraft som behövs för att öppna dörren bör inte överstiga 130 N anbringad på de normala öppningsanordningarna.</p>	FK	KF	S	VN	Det framgår tydligt vilka kriterier som gäller för inåtgående dörr. Personantalet bör förtydligas.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:35	Utrustning					
5:351	<p>Vägledande markering</p> <p>Vägledande markeringar för utrymning skall finnas om berörda personer förväntas ha mindre god lokalkännedom, såsom i hotell, vårdanläggning (utom förskola och liknande) och samlingslokaler. Kravet gäller även lokaler inom vilka det är svårt att orientera sig eller som saknar dagsljusinsläpp. Vägledande markeringar skall finnas i sådan omfattning och vara så placerade att utrymning inte hindras av svårigheter att orientera sig i byggnaden. Skyltar skall placeras i anslutning till utgångsdörrar till och i utrymningsvägar.</p> <p>Skyltar skall utgöras av belysta eller genomlysta gröna skivor med tydliga, vita symboler.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Skyltar bör ha sådan storlek och luminans att de syns tydligt och ha vägledande markeringar utformade enligt Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter och allmänna Allmänt råd, <i>Varselmärkning och varselsignalering på arbetsplatser</i>, AFS 1997:11. (BFS 1998:38)</p>	FK	Ja	S	VN, ST	Föreskriften förklarar i vilka lokaler vägledande markeringar behövs och rådstexten hur de skall utformas. Kriterier för var de skall placeras framgår inte.
5:352	<p>Allmänbelysning</p> <p>Utrymningsvägar skall ha allmänbelysning som med tillfredsställande säkerhet kan fungera vid utrymning av byggnaden.</p> <p><i>Allmänt råd</i> I byggnader med fler än två våningsplan bör två efter varandra följande ljuspunkter i trapphus och korridorer anslutas till olika gruppsäkringar. Elkablar för belysning i trapphus, Tr1 eller Tr2, med tillhörande korridorer och liknande utrymmen, bör skyddas mot direkt påverkan av brand i minst 30 minuter i de delar av byggnaden som betjänas av trapphuset.</p>	FK	KF	L	VN	Verkar gammaldags. Funktionskrav med rådstext som fungerar att verifiera mot. Detta, i likhet med de flesta rådstexter i detta avsnitt, är bra exempel på sådant som skulle kunna lyftas ur BBR och föras in i en rapport där även exempel med modernare teknik som uppfyller skälig skyddsnivå skulle kunna redovisas.
5:353	<p>Nödbelysning</p> <p>Nödbelysning skall möjliggöra utrymning på ett säkert och effektivt sätt även vid strömavbrott. Nödbelysning skall finnas i utrymningsvägarna i byggnader som innehåller hotell, vårdanläggning (utom förskola och liknande) eller samlingslokal.</p> <p>Nödbelysning skall även finnas i samtliga trapphus som används för utrymning i byggnader med fler än åtta våningsplan. Vägledande markeringar skall förses med nödbelysning, om det inte är uppenbart obehövligt.</p> <p>Nödbelysningen skall fylla sin funktion i varje utrymningsväg som inte spärrats av brand. Vid strömavbrott skall nödbelysningen ge avsedd belysning under minst 60 minuter.</p> <p><i>Allmänt råd</i> På gångstråket bör belysningsstyrkan uppgå till minst 1 lux på den sämst belysta platsen. Lokalt kan högre belysningsstyrka</p>	FK, DR (omfattning)	Ja	L	ST	Se, 5:353

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>motiveras, t.ex. i trappor. Skyltar med vägledande markeringar bör alltid vara belysta eller genomlysta även vid ett eventuellt strömavbrott. Elkablar till nödbelysning bör förläggas avskilda i klass EI 30 eller ha motsvarande brandtålighet.</p>					
5:354	<p>Larmsystem</p> <p><i>5:3541 Automatiskt brandlarm</i></p> <p>I byggnader eller i delar av byggnader där krav på tidig upptäckt av brand ställs skall automatiskt brandlarm installeras. Detektering skall, där så är möjligt, ske med hjälp av rökdetektorer. Systemet skall ge signal till bemannad plats då personer finns i byggnaden.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Exempel på lämpliga komponenter i ett automatiskt brandlarm finns i standardserien SS-EN 54. Exempel på lämpligt utförande finns i Svenska Brandskyddsföreningen skrift <i>Regler för automatisk brandlarmsanläggning, SBF 110:6. (BFS 2005:XX)</i></p> <p><i>Signal till bemannad plats</i> innebär att larmet vidarebefordras till kommunens räddningstjänst om inte personal finns tillgänglig på platsen.</p> <p><i>5:3542 Utrymningslarm</i></p> <p>I byggnader eller i delar av byggnader där utrymningslarm erfordras, skall berörda personer kunna nås med information om lämpliga åtgärder vid utrymning. Utrymningslarmet skall vara anpassat efter behovet av information till personerna. Vid akustiskt larm skall hörbarheten vara sådan att signaler eller meddelanden kan uppfattas i berörda delar av byggnaden. Anläggningens funktion skall kunna upprätthållas vid strömavbrott. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Utrymningslarm med talat meddelande kan utformas enligt SS-EN 60849. Talat utrymningsmeddelande bör föregås av en ej förväxlingsbar ljudsignal. Lämpliga signaltyper för andra utrymningslarm finns angivna i SS 03 17 11 (2). Signalen för omedelbar fara bör inte begränsas till 60 sekunder. I lokaler där personer inte kan förväntas ha kännedom om utrymningslarmet bör sådant larm utformas med två skilda signaltyper, t.ex. ljud och ljus. (BFS 2005:XX)</p> <p>Utrymningslarmet bör kunna avge aktuell utrymningssignal under minst 30 minuter efter ett strömavbrott på 24 timmar. Utrymningslarmet bör automatiskt avge felsignaler vid fel i ledningsnätet eller strömförsörjningen. (BFS 2005:XX)</p> <p>I byggnader eller i delar av byggnader där utrymningslarm erfordras, skall berörda personer kunna nås med information om lämpliga åtgärder vid utrymning. Utrymningslarmet skall vara anpassat efter behovet av information till personerna. Vid akustiskt larm skall hörbarheten vara sådan att signaler eller meddelanden kan uppfattas i berörda delar av byggnaden. Anläggningens funktion skall kunna upprätthållas vid strömavbrott. (BFS 2005:XX)</p>	FK	KF	S	ST	<p>Krav finns på tidig upptäckt men inte vilka resurser som bör sättas in när branden är upptäckt. Varken på den ”bemannade platsen” eller hos Räddningstjänsten. Det är relativt enkelt att verifiera mot de detaljerade rådstexterna. Frågan är mer vad som skall uppnås (släckinsats, aktivering av skyddssystem, mm) förutom att personer i byggnaden skall varskos.</p>

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p><i>Allmänt råd</i> Utrymningslarm med talat meddelande kan utformas enligt SS-EN 60849. Talat utrymningsmeddelande bör föregås av en ej förväxlingsbar ljudsignal. Lämpliga signaltyper för andra utrymningslarm finns angivna i SS 03 17 11 (2). Signalen för omedelbar fara bör inte begränsas till 60 sekunder. I lokaler där personer inte kan förväntas ha kännedom om utrymningslarmet bör sådant larm utformas med två skilda signaltyper, t.ex. ljud och ljus. (BFS 2005:XX)</p> <p>Utrymningslarmet bör kunna avge aktuell utrymningssignal under minst 30 minuter efter ett strömavbrott på 24 timmar. Utrymningslarmet bör automatiskt avge felsignaler vid fel i ledningsnätet eller strömförsörjningen. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>5:3543 Brandvarnare</i></p> <p>I byggnader eller delar av byggnader där brandvarnare erfordras skall lämpligt antal brandvarnare installeras så att berörda personer kan få en tidig varning i händelse av brand. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Brandvarnare bör utformas enligt EN 14604. (BFS 2005:XX)</p>					
5:36	Dimensionerande förutsättningar					
5:361	<p>Kritiska förhållanden vid utrymning</p> <p>Vid dimensionering av utrymnings säkerheten får förhållandena i byggnaden inte bli sådana att gränsvärdena för kritiska förhållanden överskrider under den tid som behövs för utrymning.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Vid värdering av kritiska förhållanden bör siktbarhet, värmestrålning, temperatur, giftiga gaser samt kombination av dessa beaktas. Därvid kan följande gränsvärden normalt tillämpas:</p> <p>Siktbarhet: En brandgasnivå på lägst $1,6 + (0,1 \times H)$ meter, där H är rumshöjden, eller en siktsträcka på minst 10 meter i okänd miljö och minst 5 meter i känd miljö (bostäder och kontor).</p> <p>Värmestrålning: En maximal strålningsintensitet på $2,5 \text{ kW/m}^2$ eller en kortvarig strålningsintensitet på max. 10 kW/m^2, samt en maximal strålningsenergi på 60 kJ/m^2 utöver energin från en strålning på 1 kW/m^2.</p> <p>Temperatur: Högst 80°C lufttemperatur. (BFS 2005:XX)</p>	FK	KF	S	VN , VM	Riktlinjer för metod och indata behövs, variationerna av val av indata samt tolkning av resultaten är i dag för varierande. Dessa gränsvärden kan också ifrågasättas utifrån det faktum att det med gängse analytiska dimensioneringsmetoder är omöjligt att verifiera att lokaler med normal takhöjd som är acceptabla enligt förenklade dimensioneringsmetoden klarar att utrymmas innan kritiska förhållande uppstår.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:37	Särskilda förutsättningar					
5:371	<p>Samlingslokal</p> <p>Utrymningsvägar från samlingslokaler skall dimensioneras för det antal personer som får vistas i lokalen.</p> <p>Utrymning från samlingslokaler får inte ske via andra samlingslokaler.</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Om inte personantalet är känt kan följande antaganden göras:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Om lokalen skall användas av sittande personer och sittplatserna är placerade i rader, bör utrymningsvägarna dimensioneras för 1,7 personer/m² nettoarea. De gångar i lokalen som är avsedda för sittplatspubliken bör inräknas i arean, däremot inte scen eller podium. – Om lokalen skall användas för både stående och sittande personer, bör utrymningsvägarna dimensioneras för 2,5 personer/m² nettoarea. <p>Utrymningsvägar i varuhus eller andra anläggningar för detaljhandel bör dimensioneras för 0,5 personer/m² nettoarea för de utrymmen dit allmänheten har tillträde.</p> <p>I samlingslokaler eller i förrum till dessa bör det finnas skyltar som anger det största antalet personer som samtidigt får vistas i lokalen.</p> <p>Samlingslokaler bör ha minst tre utrymningsvägar, om de är avsedda för fler än 600 personer och minst fyra om de är avsedda för fler än 1000 personer.</p> <p>Utrymningsvägar från samlingslokaler får stå i förbindelse med varandra genom mellanliggande foajé eller motsvarande, som är skild från utrymningsvägarna i lägst klass EI₂ 30-C (EI 30-C). (BFS 2005:XX)</p> <p><i>5:3711 Utrymningslarm</i></p> <p>Samlingslokaler skall förses med utrymningslarm som aktiveras automatiskt eller från bemannad plats vid brandindikation.</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Utrymningslarm bör ge dem som uppehåller sig i samlingslokalen talad information om lämpliga åtgärder vid utrymningen.</p> <p><i>5:3712 Nödbelysning m.m.</i></p> <p>Samlingslokaler skall vara försedda med allmänbelysning och nödbelysning. Trappsteg i samlingslokaler skall förses med nödbelysning. Omedelbart utanför utgångar till det fria skall nödbelysning anordnas. Den belysning som behövs i samlingslokaler vid utrymning skall kunna tändas från en plats i lokalen.</p> <p>Utvändiga utrymningsvägar från samlingslokaler skall i hela sin längd vara belysta och försedda med nödbelysning.</p>	DR	KF	S	VM	<p>Se 5:241. Relativt enkelt att verifiera mot de schablonmässiga antagandena. När dessa frångås finns inga riktlinjer för hur verifiering skall ske.</p> <p>Ok att verifiera</p> <p>Ok att verifiera</p>

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:372	<p>Hotell</p> <p>Hotell för minst nio gäster eller med minst fem uthyrningsrum skall förses med utrymningslarm. Utrymningslarmet skall kunna utlösas manuellt. Om hotellet är i två eller fler plan eller är beläget på annat plan än markplanet skall larmet även kunna utlösas automatiskt.</p> <p>Larmknappar skall finnas på varje våningsplan och vara placerade vid lättåtkomliga platser samt i receptionen. Larmknappar skall vara utformade så att de inte kan förväxlas med andra knappar. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Ett automatiskt brandlarm eller en lämpligt utformad automatisk vattensprinkleranläggning uppfyller kravet på automatisk utlösning av utrymningslarmet. Om sprinkleranläggning används för aktivering av utrymningslarmet bör gästrum kompletteras med brandvarnare. (BFS 2005:XX)</p> <p>Anslag om larmsignalens karaktär och betydelse bör finnas i varje gästrum. (BFS 2005:XX)</p> <p>Hotell i enbart markplan och hotell för färre än nio gäster och med färre än fem uthyrningsrum skall förses med brandvarnare om de inte har automatiskt aktiverat utrymningslarm. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Brandvarnare bör placeras i varje gästrum. (BFS 2005:XX)</p>	DR	Ja	S	VN	Kan förtydligas.
5:373	<p>Vårdanläggning</p> <p>Utrymningsvägar i vårdanläggning får utgöras av passage genom angränsande brandcell, om räddningstjänstens insatsväg till vårdavdelningen utformas så att den möjliggör en insats. Passage mellan skilda vårdavdelningar skall kunna ske utan att brandgas sprider sig till den icke brandutsatta avdelningen. (BFS 2005:XX)</p> <p>I vårdanläggningar, utom förskolor och liknande, skall finnas anordningar för tidig upptäckt av brand.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Avståndet mellan utrymmen inom vårdavdelningar och närmaste trapphus bör inte vara längre än 50 meter. I förskolor och liknande anläggningar bör brandvarnare installeras. (BFS 2005:XX)</p>	FK	Nej	S	VN	Insatsvägen? Brandgasspridningen, kravnivå saknas.
5:374	<p>Bostäder</p> <p>Utrymning från bostadsrum i byggnader i klass Br2 eller Br3 skall kunna ske utan hjälp av räddningstjänsten. (BFS 1995:17)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Utrymningsvägar från bostadsrum kan anordnas enligt något av följande alternativ:</p>	FK,DR	Ja	S		Funktionsbaserad föreskrift, detaljerad verifierbar rådstext.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	
	<p>a) Utgång till utrymningsväg (t.ex. en trappa utanför bostaden).</p> <p>b) Utgång direkt till det fria i markplanet eller till en utvändigt trappa eller fast stege utformad enligt SS 83 13 40 (2) som leder till markplanet.</p> <p>c) Öppningsbart fönster med öppningens underkant högst 5,0 meter över markplanet utanför.</p> <p>d) Genom ett annat närliggande rum i samma våningsplan som uppfyller kraven enligt a), b) eller c), om detta rum kan avskiljas från underliggande våning genom att stänga en eller flera dörrar. (BFS 1995:17)</p> <p><i>5:3741 Brand- och utrymningslarm</i></p> <p>Bostäder skall förses med brandvarnare eller automatiskt aktiverat utrymningslarm. Signalen skall kunna uppfattas i de utrymnen där personer vistas stadigvarande. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Brandvarnare bör placeras i anslutning till sovrum och det bör finnas minst en brandvarnare per våningsplan. (BFS 2005:XX)</p>					Detaljkrav men verifierbar. Lite av senaste forskningsrönen är tveksam till decibeltalet. Skall alla kunna höra? Blinda?
5:375	<p>Särskilda boenden för personer med vårdbehov (BFS 2005:XX)</p> <p>I byggnader för särskilda boenden för personer med vårdbehov skall det finnas utrymningslarm och anordningar för tidig upptäckt av brand. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Utrymningslarmet bör utformas med hänsyn till boendets utformning, personalbemanning samt de boendes hälsa. Se även avsnitt 5:354. (BFS 2005:XX)</p>	DR	Ja	S		Luddigt.
5:4	Skydd mot uppkomst av brand					
5:41	<p>Allmänt</p> <p>Eldstäder, eldningsapparater, värmeinstallationer och spisar samt rök- och avgaskanaler skall anordnas så att de inte kan ge upphov till antändning av närbelägna byggnadsdelar och fast inredning. Temperaturen på ytan av närbelägna byggnadsdelar och fast inredning av brännbart material får inte överstiga 85°C. Värmepanel e.d. skall vara övertäckningsskyddad i den omfattning som fordras för att förhindra uppkomst av brand.</p> <p>Vid isolering av installationsdelar som kan få högre temperatur än 85°C, skall isoleringen utföras av material av lägst A2-s1,d0 (obrännbart material.) (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Eldstad, rök- och avgaskanaler o.d. bör placeras på lämpligt avstånd från närbelägna byggnadsdelar och fast inredning av brännbart material. Avståndet är bl.a. beroende av den strålande ytans storlek och temperatur. Lämpligt avstånd för oisolerad och ej vattenmantlad eldstad eller oisolerad rök- och avgaskanal är minst 0,5 m. Alternativt kan väggen skyddas av</p>	FK	Ja	L	VM	Rådet luddigt. Kan förtydligas.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	ett strålningskydd av material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material), med tillräcklig utsträckning i höjd- och sidled och placerat med erforderligt avstånd. (BFS 2002:19)					
5:42	Eldstad					
5:421	<p>Allmänt</p> <p>Eldstäder och förbindelsekanaler skall ha tillräcklig hållfasthet för att ta upp förekommande belastningar och andra påverkningar. Eldstäder, eldningsapparater, o.d. skall placeras på underlag med tillräcklig bärförmåga. Underlaget skall utformas så att</p> <ul style="list-style-type: none"> – brandspridning nedåt förhindras och – otätheter p.g.a. sättningar inte uppkommer i anslutna kanaler och rörledningar. (BFS 1998:38) <p style="text-align: center;"><i>Allmänt råd</i></p> <p>Underlaget bör utföras i lägst klass REI 60. I småhus dock lägst REI 15. (BFS 1998:38)</p> <p>Gaser får inte oavsiktligt tränga ut från eldstäder och eldningsapparater.</p> <p>Eldstaden skall tillföras erforderlig mängd förbränningsluft.</p> <p>Värmepannor vars effekt överstiger 60 kW skall placeras i pannrum. (BFS 1998:38)</p> <p style="text-align: center;"><i>Allmänt råd</i></p> <p>Se avsnitt 3:32, 5:66 och 6:2. (BFS 2005:XX)</p>	FK	KF	L	VN , VM	Oklart hur alla delar av rådstexten är kopplade till föreskriftskraven. Därför svårt att verifiera om skall-krav är uppfyllda.
5:422	<p>Eldstadsplan</p> <p>Eldstäder för eldning med fast eller flytande bränsle skall ha ett eldstadsplan. Eldstadsplanet skall ha sådan utsträckning och vara av sådant material att antändning av golvet inte kan ske. Finns det ett fritt utrymme under eldstaden eller eldstadsbotten, skall eldstadsplanet omfatta även detta utrymme. (BFS 1998:38)</p> <p style="text-align: center;"><i>Allmänt råd</i></p> <p>Eldstadsplanet för pannor eldade med fasta bränslen bör vara minst 2 meter framför sida med eldstadsöppning och minst 1 meter utanför andra delar. Eldstadsplan bör bestå av minst 50 mm betong, tegel e.d. Vid mindre, slutna eldstäder bör eldstadsplanet anordnas intill ett avstånd av minst 0,3 meter framför eldstaden och till minst 0,1 meter på vardera sidan om eldstaden. För kakelugnar kan utsträckningen i sidled dock begränsas till eldstadsöppningens bredd med minst 0,2 meter tillägg på vardera sidan om öppningen. För öppna eldstäder bör eldstadsplanet anordnas så, att det horisontella avståndet från eldhärdens centrum till oskyddat brännbart golv är minst 1,0 meter. Om eldstadsbotten ligger högre än 0,4 meter över golvet, bör avståndet ökas med hälften av det överskjutande höjdmåttet.</p> <p>Eldstadsplan för lokaleldstad i bostadsrum kan bestå av 0,7 mm stålplåt. För sådan del av ett eldstadsplan som ligger under</p>	FK	KF	L	VN , VM	Metoder saknas.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	eldstaden får plåt dock endast användas, om det finns ett minst 50 mm fritt, luftat utrymme mellan eldstaden och eldstadsplanet och om temperaturförhållandena i övrigt tillåter, se 5:41. (BFS 2002:19)					
5:423	Askutrymme I andra byggnader än småhus skall det i anslutning till pannrum med eldstad för eldning med fast eller flytande bränsle finnas ett utrymme för upplag av sot och aska, där askan kan förvaras på ett betryggande sätt. Utrymmet skall vara avskilt med dörrar eller luckor i lägst klass EI ₂ 15-C (EI 15-C). (BFS 2005:XX)	DR	KF	L		Är det ett utrymme i egen brandcell som avses?
5:424	Eldningsapparat (BFS 1998:38) Eldningsapparat skall vara utförd med betryggande säkerhet mot brand. Där det är aktuellt skall eldningsapparat vara försedd med anordning som hindrar eld att sprida sig genom eldningsapparaten till bränsleförrådet. (BFS 1998:38) <i>Allmänt råd</i> Eldningsapparaten bör vara försedd med minst två av varandra oberoende system för skydd mot bakbrand. (BFS 2002:19)	FK	Nej	L	VM,ST	Oklart om första skallkravet uppfylls genom att rådstexten följs. Går därför inte att verifiera hela föreskriften. (bakbrand?)
5:43	Rök- och avgaskanal (BFS 1998:38)					
5:431	Allmänt Eldstäder för fast eller flytande bränsle skall anslutas till rökkanal. Eldstäder avsedda för gas skall anslutas till avgaskanal. Rök- och avgaskanaler, inklusive isolering och omgivande schakt, får inte ha en yttemperatur på kanalens eller schaktets utsida som överstiger 100°C när den anslutna anordningen drivs med högsta effekt. Gasapparater med en tillförd värmeeffekt av högst 12 kW eller en hushållsspis för gas behöver inte anslutas till avgaskanal, om den installeras i ett utrymme vars volym är större än 7 m ³ och förbränningen inte ger upphov till ökad brandfara, risk för förgiftning eller annan olägenhet. (BFS 2002:19) Rök- eller avgaskanal som ansluts till fler än en eldstad skall utformas så att detta inte medför ökad brandrisk eller annan olägenhet. Skorstenar, skorstensschakt o.d. skall placeras på underlag med tillräcklig bärförmåga. Bestämmelserna omfattar även avgaskanaler från bränslelivna motorer. <i>Allmänt råd</i> Gasapparater bör anslutas till avgaskanal om förbränningen avsiktligt sker med luftunderskott eller sotande låga. Se även avsnitt 6:2. (BFS 2005:XX) När flera eldstäder ansluts till samma rökkanal bör riskerna för kondensering, brandspridning, inrykning via eldstad som inte används och eldstädernas funktion vid samtidig eldning beaktas. Se även avsnitt 8:4. (BFS 2005:XX)	FK,DR	Ja första delen Nej på andra	L	VN,VM,ST	Vad är tillräcklig bärförmåga? Otillräckligt underlag i föreskrift och råd för att verifiera andra stycket.

* Med standard avses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:432	Höjd m.m. Rök- eller avgaskanaler skall ha sådan höjd att brandfara inte uppstår och vara utformade med hänsyn till anslutna eldstäder och eldningsapparater samt bränsleslag. <i>Allmänt råd</i> Se avsnitt 6:7. (BFS 2005:XX)	FK	Nej	L	VN,VM	Kriterier mm saknas.
5:433	Tvärsnitt En rök- eller avgaskanal skall ha tillräckligt stort tvärsnitt med hänsyn till genomströmningen. (BFS 2002:19)	FK	Nej	L	VN,VM,	Kriterier mm saknas.
5:434	Material och placering (BFS 1998:38) Väggar i rök- eller avgaskanaler skall vara av material med tillräcklig hållfasthet och tillräckligt motstånd mot temperaturvariationer, klimatpåverkan, korrosiva rökgaser samt mot slag och användning av sotningsredskap o.d. Insatsrör skall utformas så att röret eller angränsande byggnadsdelar inte skadas. (BFS 1998:38) <i>Allmänt råd</i> Rök- eller avgaskanal bör dimensioneras för längdförändringar samt de ökade belastningar som uppkommer, exempelvis efter längre tids användning och soteld. Detta bör speciellt uppmärksammas vid sidodragningar av kanaler. Om ett insatsrör monteras i kanalen bör det göras i hela dess längd. Innan installationen utförs bör kanalens status kontrolleras. (BFS 1998:38)	FK	Nej	L	VN,VM,	Kriterier mm saknas.
5:435	Täthet (BFS 1998:38) Rök- eller avgaskanaler skall ha sådan täthet att brandfara, risk för förgiftning eller annan olägenhet inte uppstår. (BFS 1998:38) <i>Allmänt råd</i> Tätheten kan kontrolleras genom röktrycksprovning eller läckagemätning. (BFS 1998:38)	FK	Nej	L	VN,VM	Kriterier saknas.
5:436	Skorstensschakt (BFS 1998:38) Rök- och avgaskanaler av material som inte bibehåller sina egenskaper efter soteld skall omges av ett skorstensschakt av material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) med tillräcklig hållfasthet. Skorstensschaktet skall utformas så att erforderligt skyddsavstånd till brännbart material upprätthålls. (BFS 2002:19) <i>Allmänt råd</i> Schaktväggarna bör utföras i lägst brandteknisk klass EI 60. Schaktväggar i småhus bör utföras i lägst brandteknisk klass EI 15. Se även avsnitt 8:4. (BFS 2005:XX)	FK	Nej	L	VN,VM	Vad är tillräcklig hållbarhet? Obrännbart material i EI 60, d.v.s. en gipsvägg med stålreglar – knappast.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:437	<p>Rensning och inspektion (<i>BFS 1998:38</i>)</p> <p>Eldstäder, rök- och avgaskanaler skall vara åtkomliga för rensning, kontroll och inspektion.</p> <p>Rensluckor får inte finnas i utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt om inte särskilda åtgärder vidtas. (<i>BFS 2002:19</i>)</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Förbränningskammare, askrum, förbindelsekanaler, rök- och avgaskanaler bör kunna rensas med vanligen förekommande sotningsredskap. Se även avsnitt 3:32. (<i>BFS 2002:19</i>)</p> <p>När rensluckor placeras i utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt bör täthet, yttemperatur, skydd mot ofrivillig öppning, barnsäkerhet mm. särskilt beaktas. (<i>BFS 2002:19</i>)</p>	DR	Ja	L		Se rådet, vadå särskilt beaktas.
5:44	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38)</i>					
5:441	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38)</i>					
5:442	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38)</i>					
5:443	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38)</i>					
5:444	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38)</i>					
5:445	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38)</i>					
5:45	<p>Uppvärmning med varmluft (<i>BFS 1998:38</i>)</p> <p>Varmluftspannor för uppvärmning av lokaler inom fler än en brandcell, skall installeras i pannrum. Varken tilluft eller återluft får tas från pannrummet.</p> <p>Kanalväggar inom pannrummet skall utformas så att brandspridning till såväl tillufts- som återluftskanaler förhindras i 30 minuter. (<i>BFS 2002:19</i>)</p>	DR,FK	Ja	L	VN, VM;	
5:46	Särskilda förutsättningar					
5:461	<p>Lokal för brandfarlig verksamhet m.m. (<i>BFS 1998:38</i>)</p> <p>Lokal för brandfarlig verksamhet får värmas med varmluft från en varmluftspanna under förutsättning att pannan är placerad i ett pannrum och att luft inte återförs till pannrummet eller pannan.</p> <p>Uppvärmning med varmluft från en varmluftspanna får inte anordnas där explosiva gasblandningar kan förekomma.</p> <p>Sprutrum, sprutboxar, lokaler för uppställning av sprutboxar eller sprutskåp o.d. får dock värmas med varmluft om åtgärder vidtas för att hindra uppkomst och spridning av brand. (<i>BFS 1998:38</i>)</p>	DR,FK	Nej	L	VN, VM	Åtgärder vidtas?? Hur ofta är detta aktuellt? Kan det tas bort helt?

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	Lokal för brandfarlig verksamhet får endast genom luftsluss stå i förbindelse med lokaler som innehåller eldstäder o.d. (BFS 2002:19) <i>Allmänt råd</i> Se avsnitt 5:674. (BFS 1998:38)					
5:463	Garage Uppvärmning i garage får inte ske med öppen låga, öppen glödspiral eller annan anordning som kan orsaka brand eller explosion. Rensluckor får endast finnas i garage om särskilda åtgärder vidtas. Garage får endast genom luftsluss stå i förbindelse med lokaler som innehåller eldstäder o.d. Servicestationer, bilverkstäder och likvärdiga lokaler där explosiva gasblandningar inte förekommer, och som är avskilda från andra lokaler så att brandspridning förhindras i 30 minuter, får värmas med varmluft om pannan placeras i ett pannrum utan förbindelse med lokalen eller om pannan placeras i lokalen och förbränningsluft tillförs direkt från det fria genom tät kanal. Återluft skall i förekommande fall tas från minst 2 meters höjd över golvet. (BFS 1998:38) <i>Allmänt råd</i> När rensluckor placeras i garage bör särskilt beaktas bl. a. täthet och yttemperatur. (BFS 2002:19)	DR,FK	Nej	L	VN, VM	Åtgärder vidtas? Hur ofta är detta aktuellt? Kan det tas bort helt?
5:464	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38).</i>					
5:4631	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38).</i>					
5:4632	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38)</i>					

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:5	Skydd mot brandspridning inom brandcell					
5:51	Materialkrav, ytskikt och beklädnad					
5:511	<p>Allmänt</p> <p>Material i byggnadsdelar och fast inredning skall ha sådana egenskaper eller ingå i byggnadsdelarna på ett sådant sätt att de vid brand inte ger upphov till antändning eller snabb brandspridning och inte heller snabbt utvecklar stora mängder värme eller brandgas. De får inte smälta och droppa utanför brandhårdens omedelbara närhet. Kravnivån på material beror på den mängd värme och brandgas som kan tillåtas utvecklas i byggnaden. Vägledande för val av material är vilken byggnadsklass byggnaden tillhör.</p> <p>Material i tak och väggar samt för fast inredning får inte deformeras vid ringa brandpåverkan och inte falla ned eller på annat sätt förändras så att risken för personskador ökar.</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Material med sämre brandtekniska egenskaper än ytskikt av klass D-s2,d0 (klass III), i utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt, bör skyddas mot påverkan av brand under brandens inledningsskede så att minst samma brandtekniska egenskaper som hos ytskikt av klass D-s2,d0 (klass III) erhålls. I bostäder samt i vårdanläggningar och hotell bör sådana material i byggnadsdelar dessutom skyddas av en beklädnad. Detta gäller särskilt material som snabbt sönderdelas eller smälter och avger brännbara gaser redan vid låga brandtemperaturer (< 250°C). (BFS 2002:19)</p> <p>I andra utrymmen än utrymningsvägar och vissa lokaler enligt 5:513 bör följande ytskikt väljas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – I byggnader i klass Br1 bör takytor ha ytskikt av klass B-s1,d0 (klass I), fäst på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller på beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). (BFS 2005:XX) – Väggytor bör ha ytskikt av lägst klass C-s2,d0 (klass II). – I byggnader i klass Br2 bör takytor ha ytskikt av lägst klass C-s2,d0 (klass II), fäst på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller på beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Väggytor bör ha ytskikt av lägst klass D-s2,d0 (klass III). (BFS 2005:XX) – I byggnader i klass Br3 bör tak- och väggytor ha ytskikt av lägst klass D-s2,d0 (klass III). (BFS 2002:19) <p>För mindre byggnadsdelar där ytskiktet saknar betydelse för brandförloppet kan ytskikt utföras i lägre klass, dock lägst klass D-s2,d0 (klass III). Detsamma gäller för rum i de fall ytskiktet inte påverkar utrymningssäkerheten i byggnaden. (BFS 2002:19)</p> <p>Om rörinstallation täcker en större yta, bör omgivande isolering uppfylla ytskiktets krav för angränsande ytor på väggar, tak o.d. (BFS 1995:17)</p> <p>För rörinstallation som täcker en mindre yta, kan omgivande isolering utföras i en rörisoleringsklass som motsvarar kraven</p>	FK,AT	KF	, S	ST	<p>EN standards.</p> <p>Vad avses med byggnadsytor där ytskiktet saknar betydelse för brandförloppet? I någon del av brandförloppet kommer det ha betydelse. Borde kopplas till betydelse för utrymningstryggheten.</p>

* Med standard avses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>på angränsande ytor på väggar, tak o.d. Detta innebär t.ex. att rörisoleringsklass PI kan motsvara klass B-s1,d0 (klass I). (BFS 2002:19)</p> <p>Dukar till tältbyggnader uppfyller kraven i föreskriftens andra stycke, om de utförs av ett enkelt skikt svårantändligt dukmaterial.</p>					
5:512	<p>Ytskikt och beklädnad i utrymningsväg</p> <p>Ytskikt och beklädnader i utrymningsvägar skall utföras i material som ger ett försumbart bidrag till brandspridning.</p> <p>I byggnader i <i>klass Br1</i> och <i>Br2</i> skall takytor och invändiga väggytor i utrymningsvägar ha ytskikt av klass B-s1, d0 (klass I). Ytskiktet skall fästas på material i klass A2-s1,d0 (obrännbart material) eller på beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). (BFS 2005:XX)</p> <p>I byggnader i <i>klass Br3</i> skall takytor och invändiga väggytor ha ytskikt enligt följande:</p> <p>a) Utrymningsvägar i hotell och vårdanläggningar skall ha ytskikt av klass B-s1,d0 (klass I) på takytor och lägst klass C-s2,d0 (klass II) på invändiga väggytor. Ytskiktet skall fästas på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller på beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). (BFS 2005:XX)</p> <p>b) Utrymningsvägar som är gemensamma för två eller flera bostads- eller kontorslägenheter skall ha ytskikt av klass B-s1,d0 (klass I) på takytor och av lägst klass C-s2,d0 (klass II) på invändiga väggytor.</p> <p>c) Utrymningsvägar från lokaler för brandfarlig verksamhet skall ha tak- och väggytor med ytskikt av klass B-s1,d0 (klass I) anbringat på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller på beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). (BFS 2005:XX)</p> <p>Utrymningsvägar från samlingslokaler och i byggnader i <i>klass Br 1</i> skall golvbeläggning vara utförd i material med måttlig benägenhet att sprida brand och utveckla brandgas. (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Golvbeläggning med måttlig benägenhet att sprida brand och utveckla brandgas bör utföras i lägst klass C_{fl}-s1 (klass G). (BFS 2002:19)</p>	FK	Ja	S	VN,VM	<p>Kravnivåerna, varför är det just så här? En subjektiv nivåindelning kopplat till Br1,2 o 3 typerna av byggnader. Kan göras mer förfinat. T.ex. är det ju skillnad om utrymningsvägen är 2 eller 30m i en Br1 byggnad.</p>
5:513	<p>Ytskikt och beklädnad i vissa lokaler</p> <p>I vårdanläggningar, storkök, samlingslokaler och lokaler för brandfarlig verksamhet skall väggar och tak utformas så att en brands utveckling i lokalen inte får nämnvärt bidrag från takens och väggarnas ytskikt och beklädnader. Golvbeläggningen i samlingslokaler och lokaler för brandfarlig verksamhet skall vara utförd i material med måttlig benägenhet att sprida brand och utveckla brandgas. (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Väggar i vårdanläggningar och storkök bör ha ytskikt av klass C-s2,d0 (klass II) fäst på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande</p>	FK	KF		VN,VM	<p>Se 5:512 ”Nämnvärt bidrag” och ”måttlig benägenhet”, är dessa vedertagna begrepp som går att verifiera?</p>

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	
	<p>beklädnad). Invändiga takytor bör ha ytskikt av klass B-s1,d0 (klass I) fäst på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). (BFS 2005:XX)</p> <p>Väggar och takytor i samlingslokaler och lokaler för brandfarlig verksamhet bör ha ytskikt av klass B-s1,d0 (klass I) fäst på material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Golvbeläggning bör utföras av lägst klass D_f-s1 (klass G). (BFS 2005:XX)</p>					
5:514	<p>Vårdanläggning</p> <p>I vårdanläggningar (utom förskola e.d.) skall korridorer inom samma vårdavdelning avskiljas i lägst klass E 30 från angränsande vårdrum, dagrum, röktrum och liknande utrymmen. (BFS 1995:17)</p>	DR	Ja	S	VN	Detaljkrav. Generellt saknas det bra funktionskrav och exempel på godtagbara brandskyddslösningar för vårdanläggningar. För att uppnå ”tillfredställande utrymning” behövs mer än E30-gräns och tidig upptäckt av brand.
5:515	<p>Imkanal</p> <p>Imkanaler skall utföras av sådana material och vara utformade så att risken för spridning av brand inuti kanalerna till intilliggande byggnadsdelar eller fast inredning begränsas.</p> <p>Imkanaler från storkök e.d., kanaler för brandfarliga gaser, samt kanaler för gaser eller ämnen som kan orsaka brandfarliga avsättningar på kanalväggarna, skall utformas med skydd mot brandspridning. (BFS 1998:38)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Imkanaler bör i hela sin längd utföras i lägst brandteknisk klass EI 60. Imkanaler kan dock vara oisolerade inom brandcellen, om det finns en minst 50 mm bred luftspalt mellan kanalen och brännbara byggnadsdelar. (BFS 1998:38)</p> <p>Imkanaler kan även vara oisolerade, om de är belägna utvändigt och avståndet till brännbart material är minst 0,5 meter. Avståndet kan minskas till 0,25 meter, om det finns en skärm av stålplåt mellan kanalen och brännbart material.</p> <p>Imkanaler från kök i bostäder skall utföras i lägst brandteknisk klass E 15 och med ett erforderligt skyddsavstånd till brännbart material.</p> <p>Anslutningsdon till imkanal från kök i bostäder får utföras av material av A2-s1,d0 (obrännbart material) eller av material som begränsar risken för spridning av brand inuti kanaler till intilliggande byggnadsdelar eller fast inredning. (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Skyddsavståndet till brännbara material bör vara minst 30 mm. Kanaler och anslutningsdon kan placeras mot brännbart material vid genomgång av hyllor eller skåpsidor. Även ovansidan och andra mindre delar av ytterhöljet till spisfläktar kan placeras mot brännbart material. (BFS 1998:38)</p>	FK	KF	L	VN,VM	<p>Oklart hur isolering enligt rådstexten har någon effekt om brandfarlig gas inom kanalen skulle antändas. Sannolikt blir det då ett kortvarigt förlopp som eventuellt kan bli explosionsartat. Skall kanalen i de fallen istället vara förstärkt för att klara sådana påfrestningar?</p> <p>I vissa lägen krävs 30 mm skyddsavstånd från imkanaler i bostadskök, men för skåp och hyllor behöver detta inte uppfyllas – svårt att verifiera i tveksamma lägen.</p>

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:6	Skydd mot brand och brandgasspridning mellan brandceller					
5:61	<p>Brandcellsindelning</p> <p>Byggnader skall delas in i brandceller åtskilda av byggnadsdelar som hindrar spridning av brand och brandgas. Varje brandcell skall omfatta ett rum – eller sådana sammanhängande grupper av rum – i vilka verksamheten inte har omedelbart samband med annan verksamhet i byggnaden. En brandcell får inte – med undantag av bostadslägenheter, trapphus, hisschakt och öppna garage – omfatta utrymmen inom fler än två våningsplan, såvida inte utrymmena är skyddade med automatisk vattensprinkleranläggning eller andra anordningar, och det genom särskild utredning visas att kraven i detta avsnitt (<i>avsnitt 5</i>) uppfylls.</p> <p>Varje brandcell skall vara skild från övriga utrymmen i byggnaden med byggnadsdelar (inklusive genomföringar, erforderliga upplag, förband o.d.) i lägst den brandtekniska klass som följer av kraven i avsnitten 5:6 – 5:8.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Bostads- eller kontorslägenheter, trapphus, garage, pannrum, avfallsrum, vårdavdelningar, gästrum på hotell, utrymningsvägar och större personalrum är olika exempel på egna brandceller. Utrymmen i byggnader med verksamhet som medför stor risk för uppkomst av brand och där sådan kan få stora konsekvenser för utrymnings säkerheten och stor risk för spridning av brand till intilliggande byggnader bör delas in i egna brandceller. (<i>BFS 1998:38</i>)</p>	FK	KF	S	VN,VM	Inte omedelbart samband? Sprinklern o dess automatiska avsteg? Vad är ”andra anordningar” Vad skall visas i den särskilda utredningen, vilka kriterier skall beaktas?
5:62	<p>Brandteknisk klass på brandcellsskiljande byggnadsdel</p> <p>Brandcellsskiljande byggnadsdelar skall vara täta mot genomsläpp av flammor och gaser och vara så värmeisolerande att temperaturen på den av brand opåverkade sidan inte medför risk för brandspridning. Byggnadsdelen skall utformas så att den upprätthåller sin avskiljande funktion under den tidsperiod som anges i kraven på brandteknisk klass för byggnadsdelar i avsnitt 5:621 med brandpåverkan enligt avsnitt 4.2 i SS-EN 1350-2 (standardbrandkurvan) eller enligt dimensionering baserad på modell av naturligt brandförlopp. (<i>BFS 2005:XX</i>)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Ytterligare föreskrifter och allmänna råd finns i avsnitten 10:221 och 10:222 i Boverkets konstruktionsregler, BKR. (<i>BFS 1998:38</i>)</p>	FK	Ja		ST	Ren definition.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:621	<p>Brandteknisk klass</p> <p><i>5:6211¹ Byggnad i klass Br1</i></p> <p>Byggnadsdelar skall utföras i lägst den brandtekniska klass som anges i tabell 5:6211. Brandteknisk klass enligt första kolumnen ($f \leq 200$) får tillämpas för bostads- och kontorslägenheter, skolor, hotell, personbilsgarage, livsmedelsbutiker, lägenhetsförråd och jämförbara brandceller. Klassen får även tillämpas vid högre brandbelastning än 200 MJ/m², för byggnader som skyddas med automatisk vattensprinkleranläggning eller om förutsättningar finns att en brand, genom räddningstjänstens insats, är helt bekämpad inom 60 minuter efter brandutbrottet.</p> <p>Tabell 5:6211 Föreskriven brandteknisk klass i avskiljande avseende i en byggnad i klass Br1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Byggnadsdel</th> <th colspan="3">Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m²)</th> </tr> <tr> <th>$f < 200$</th> <th>$f < 400$</th> <th>$f > 400$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet, och bjälklag över källare</td> <td>EI 60</td> <td>EI 120</td> <td>EI 240</td> </tr> </tbody> </table>	Byggnadsdel	Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m ²)			$f < 200$	$f < 400$	$f > 400$	Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet, och bjälklag över källare	EI 60	EI 120	EI 240	DR	KF	S	VN	<p>Inget underlag för valda värden finns, ej heller brandbelastningsgränser och räddningstjänstens insats.</p> <p>Brandtekniska alternativ verifierbart.</p> <p>Dörrar, luckor: snurrigt.</p> <p>Måste klassen på brandgränsen endast definieras av byggnadsteknisk klass samt brandbelastningen? Värdefulla parametrar som om brandgränsen endast skall underlätta vid utrymning eller trygga en utrymningsväg eller skilja av en annan verksamhet beaktas inte.</p>
	Byggnadsdel		Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m ²)														
		$f < 200$	$f < 400$	$f > 400$													
Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet, och bjälklag över källare	EI 60	EI 120	EI 240														
<p><i>5:6212 Byggnad i klass Br2 och Br3</i></p> <p>Byggnadsdelarna skall utföras i lägst den brandtekniska klass som anges i tabell 5:6212.</p> <p>Tabell 5:6212 Föreskriven brandteknisk klass i avskiljande avseende i en byggnad i klass Br2 eller Br3.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Byggnadsdel</th> <th>Brandteknisk klass</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet</td> <td>EI 30</td> </tr> <tr> <td>2. Lägenhetsskiljande byggnadsdel i bostadshus</td> <td>EI 60</td> </tr> </tbody> </table>	Byggnadsdel	Brandteknisk klass	1. Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet	EI 30	2. Lägenhetsskiljande byggnadsdel i bostadshus	EI 60											
Byggnadsdel	Brandteknisk klass																
1. Brandcellsskiljande byggnadsdel i allmänhet	EI 30																
2. Lägenhetsskiljande byggnadsdel i bostadshus	EI 60																
<p><i>5:6213 Brandtekniska alternativ</i></p> <p>Brandteknisk klass EI och EI₂ får bytas mot klass E, om avståndet till gångstråk för utrymning och till brännbart material är tillräckligt för att utrymningssäkerheten inte skall försämrats eller risken för brandspridning öka. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Utrymningssäkerheten kan anses tillgodosedd och risken för brandspridning kan anses liten, om dörrar, vägg o.d. är så placerade att avståndet till utrymmande personer är så långt att strålningsnivån inte överstiger 3 kW/m². Högre strålningsnivåer kan vara acceptabla om tidsaspekterna för utrymning och antändning beaktas. (BFS 1998:38)</p>	FK	KF	S?	VM													
<p><i>5:6214 Dörr, lucka och port</i></p> <p>Dörrar, luckor och portar i en brandcellsskiljande byggnadsdel skall</p>	FK	KF	S	VN, VM													

¹ Ändringen innebär att föreskriftens sista stycke har strukits.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>normalt utföras i samma brandtekniska klass som gäller för den aktuella byggnadsdelen enligt tabellerna i avsnitten 5:6211 och 5:6212.</p> <p>Om det kan visas att den brand- och brandgasavskiljande funktionen inte avsevärt försämras eller att risken för brandspridning är uppenbart liten, får dock dörrar o.d. utföras i en lägre brandteknisk klass, dock lägst halva den klass som annars gäller och lägst klass E 30. Dörrar o.d. får utföras i lägst klass E, om utrymnings säkerheten ändå upprätthålls och risken för brandspridning är liten.</p> <p>För byggnader i klass Br1 får dörrar o.d. mellan bostads- eller kontorslägenheter, skolor, hotell, och jämförbara brandceller och utrymningsvägar utföras i lägst klass EI₂ 30 (EI 30). (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Exempel på tillämpningar där den brand- och brandgasavskiljande förmågan inte avsevärt försämras eller att risken för brandspridning är liten är dörrar, luckor och portar placerade mellan brandceller med låg brandbelastning, < 50 MJ/m², eller i byggnader som skyddas med automatisk vattensprinkleranläggning. (BFS 1998:38)</p> <p>Som alternativ till dörrar o.d. i klass EI₂(EI) får dörrar o.d. av material av A2-s1,d0 (obrännbart material) som uppfyller krav på isolering i grupp 2 (tidigare A-klass) och integritet (täthet) enligt Boverkets allmänna Allmänt råd <i>Riktlinjer för typgodkännande Brandskydd</i> (1993:2) eller motsvarande äldre regler användas. (BFS 2005:XX)</p> <p>Dörrar o.d. till eller i utrymningsvägar skall vara självstängande. Dörrar o.d. till bostads- eller kontorslägenheter, mindre utrymmen som normalt hålls låsta, hissmaskinrum, fläktrum o.d. eller till lokaler som är belägna ovanför våningsplan där personer vistas mer än tillfälligt, behöver dock inte vara självstängande.</p> <p>Självstängande dörrar o.d. får förses med uppställningsanordning, om den automatiskt stängs när det förekommer brandgaser i dess närhet.</p>					
5:63	<p>Yttervägg och fönster</p> <p>Fasadbeklädnader får vid brand inte utveckla värme och rök i sådan omfattning att utrymning och brandsläckning försvåras eller så att stor risk för skador uppstår för personer som vistas i närheten.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Fasadbeklädnader bör vara av svårantändligt material eller uppfylla kraven för klass D-s2,d0 (klass III). (BFS 2002:19)</p>	FK	KF	S	VN, VM	Metoder och kriterier saknas till viss del.
5:631	<p>Yttervägg i byggnad i klass Br1</p> <p>Ytterväggar skall utformas så att</p> <ul style="list-style-type: none"> – väggkonstruktionen uppfyller sin brandavskiljande funktion gentemot andra brandceller, – brandspridning i väggen och längs fasadytan begränsas med hänsyn till byggnadens ändamål samt möjligheterna till brandsläckning, – risken för spridning av brand via fönster begränsas och delar av 	FK	KF	S	VN,VM,ST	<p>Skall-kravet är att ytterväggen skall vara brandavskiljande mot andra brandceller. Verifieringsmetoden SP Fire 105 provar dock endast brandspridning från en lägenhet till en lägenhet två våningar ovanför. Brandspridning till lägenheter en våning ovanför beaktas inte. Oklart då om det är en riktigt verifieringsmetod.</p> <p>Metoder o kriterier saknas till viss del. Även acceptansnivå saknas för t.ex. 1.2 m rådet. Det är en allmän sanning att 1,2 m endast</p>

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>väggen inte faller ned vid brand. Dock bortses från nedfall av t.ex. glassplitter, mindre putsbitar och liknande om detta inte bedöms förhindra eller väsentligen försvåra brandsläckning och om utrymning ändå kan ske utan risk för personskador.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Ytterväggskonstruktioner som vid provning enligt SS-EN 13501-2 med brandpåverkan enligt avsnitt 4.2 (standardbrandkurvan) uppfyller tillämpliga delar av kraven i avsnitt 5:62, uppfyller föreskriftens krav på brandavskiljande funktion. (BFS 2005:XX)</p> <p>Ytterväggar som enbart innehåller material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) eller sektioneras på ett sådant sätt att en brand inuti väggen hindras att sprida sig förbi brandcellsskiljande byggnadsdelar, uppfyller föreskriftens krav på skydd mot brandspridning inuti väggen. (BFS 2002:19)</p> <p>En ytterväggskonstruktion som vid provning enligt SP FIRE 105 uppfyller förutsättningarna för godkännande i Boverkets allmänna Allmänt råd 1993:2, <i>Riktlinjer för typgodkännande Brandskydd</i>, uppfyller föreskriftens krav beträffande skydd mot brandspridning längs fasadytan.</p> <p>Avståndet i höjdlängd mellan fönster i olika brandceller bör vara minst 1,2 meter, såvida inte fönstren utförs i lägst E 15 inom detta avstånd.</p> <p>Ytterväggar kan kläs utvändigt med material i lägst klass D-s2,d0 (klass III) om</p> <ul style="list-style-type: none"> – byggnaden har högst två våningsplan, – beklädnaden, oavsett byggnadens höjd, endast täcker byggnadens bottenvåning eller – särskilda åtgärder vidtas så att byggnadens totala brandsäkerhet inte försämras. <p>Exempel på sådana särskilda åtgärder som avses i föregående stycke är att byggnaden förses med automatisk vattensprinkleranläggning, att det finns utskjutande tak över fönster och dörrar som förhindrar brandspridning eller brännbart material av lägst klass D-s2,d0 (klass III) endast täcker en begränsad del av fasadytan. (BFS 2002:19)</p>					<p>uppfyller sin funktion om räddningstjänsten kan ingripa med en utvändig eller invändig släckinsats. Skall det då vara samma krav om byggnaden är 180 meter hög eller har fasader av andra skäl inte är åtkomliga? Byggnader lägre än 17 våningar behöver inte analytisk dimensionering och då borde 1,2 m-rådet vara helt tillämpligt!?</p>
5:632	<p>Fönster i yttervägg</p> <p>Fönster som tillhör skilda brandceller och som vetter mot varandra, skall utformas och placeras så att brandspridning mellan brandcellerna försvåras. Sådana fönster får endast vara öppningsbara med verktyg, nyckel e.d.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Fönster (glasyltor) som är inbördes belägna så att direkt värmestrålning från brand kan ske från det ena fönstret till det andra omfattas av föreskriftens krav. Värmestrålning förutsätts därvid ske vinkelrätt och snett ut från fönstret intill 135° vinkel från fönsterytans plan. Om vinkeln i innerhörn är mindre än 60°, gäller vad som anges för motstående (parallella) ytterväggar.</p> <p>Exempel på utformning som uppfyller föreskriftens krav på skydd mot brandspridning finns i tabell 5:632.</p>	FK	Ja	L	VN	<p>Försvåras? Innebär detta att räddningstjänstens insats är en dold förutsättning?</p>

* Med standard avses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>Tabell 5:632 Exempel på utformning av fönster i ytterväggar som vetter mot varandra.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inbördes placering</th> <th>Avstånd (m) mellan fönster (glasytor)</th> <th>Utformning</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fönster i motstående (parallella) ytterväggar</td> <td>< 5,0</td> <td>Ett fönster i klass E30 eller båda i klass E15</td> </tr> <tr> <td>Fönster i innerhörn i vårdanläggningar</td> <td>≥ 5,0 < 3,0</td> <td>– Ett fönster i klass E30 eller båda i klass E15</td> </tr> <tr> <td>Fönster i innerhörn i övrigt</td> <td>≥ 3,0 < 2,0 ≥ 2,0</td> <td>– Ett fönster i klass E15 –</td> </tr> </tbody> </table> <p>(BFS 2002:19)</p>	Inbördes placering	Avstånd (m) mellan fönster (glasytor)	Utformning	Fönster i motstående (parallella) ytterväggar	< 5,0	Ett fönster i klass E30 eller båda i klass E15	Fönster i innerhörn i vårdanläggningar	≥ 5,0 < 3,0	– Ett fönster i klass E30 eller båda i klass E15	Fönster i innerhörn i övrigt	≥ 3,0 < 2,0 ≥ 2,0	– Ett fönster i klass E15 –					
Inbördes placering	Avstånd (m) mellan fönster (glasytor)	Utformning																
Fönster i motstående (parallella) ytterväggar	< 5,0	Ett fönster i klass E30 eller båda i klass E15																
Fönster i innerhörn i vårdanläggningar	≥ 5,0 < 3,0	– Ett fönster i klass E30 eller båda i klass E15																
Fönster i innerhörn i övrigt	≥ 3,0 < 2,0 ≥ 2,0	– Ett fönster i klass E15 –																
5:633	<p>Yttervägg och taktäckning vid lägre beläget tak</p> <p>Ytterväggar och taktäckning vid lägre belägna tak skall utformas så att brand inte snabbt sprids från vindsutrymme till annan brandcell ovanför taket (i samma eller närbelägna byggnader).</p> <p><i>Allmänt råd</i> Vid utformningen bör risken för att brand uppstår, brandens förväntade storlek, avståndet mellan tak och väggytor samt ytterväggens och takens utförande särskilt beaktas.</p>	FK	Nej	L	VN, VM	Snabbt?												
5:634	<p>Inglasad balkong eller loftgång och inglasat uterum</p> <p>Risken för spridning av brand och brandgas mellan brandceller får inte öka vid inglasning av balkonger, loftgångar och uterum. Vid inglasning skall avskiljning från intill- och ovanliggande sådana utrymmen utföras i brandteknisk klass E 30.</p> <p>(BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Dörrar och fönster i lägenheter, som vetter mot inglasade loftgångar med brandavskiljande inglasning, bör utföras i klass EI₂ 30 (EI 30), respektive EI 30. (BFS 2005:XX)</p>	FK	Ja	S	VN, VM	Metoder o kriterier saknas till viss del. ”Risken får inte öka” – utifrån vilka kriterier? Vad gäller till exempel mellan inglasad balkong som har glastak och ovanförliggande lägenhetsfönster?												
5:64	<p>Vinds- och undertaksutrymmen</p> <p>Vinds- och undertaksutrymmen skall utformas så att risken för brandspridning begränsas.</p> <p>Undertaksutrymme som sträcker sig över flera brandceller skall vara avskilt i lägst samma brandtekniska klass som krävs för de brandcellsskiljande väggarna.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Vindsutrymmen bör delas upp i delar om högst 400 m² med väggar i klass EI 30. Uppdelning behöver inte göras, om isoleringen i vindsbjälklaget är av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) och det endast finns begränsade mängder brännbart material ovanför bjälklaget. (BFS 2002:19)</p>	FK	KF	L	VN, VM	Begränsas? Även gränsdragningen för ”begränsade mängder brännbart material” är svårt att definiera.												

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:65	Luftbehandlingsinstallation																			
5:651	<p>Allmänt</p> <p>Material i luftbehandlingsinstallationer får inte bidra till brandspridning. Flera kanaler för enbart frånluft eller enbart tilluft får ha gemensam brandteknisk isolering. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Material i luftbehandlingsinstallationer bör vara av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) om inte materialets bidrag till brandspridning kan anses vara försumbart. Exempel på brandtekniskt utförande för olika systemdelar som inte behöver vara av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) ges i tabell 5:651. (BFS 2002:19)</p> <p>Tabell 5:651 Exempel på material i luftbehandlingsinstallation.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Systemdel</th> <th>Material</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mindre detaljer såsom filtermaterial, packningar, fläktremmar och elinstallationer</td> <td>Valfritt</td> </tr> <tr> <td>Kanaler i enbostadshus</td> <td>Klass E eller svårantändligt material</td> </tr> <tr> <td>Kanaler som täcker en mindre yta, belägna inom brandceller med en nettoarea mindre än 200 m² och där brandfarlig verksamhet inte förekommer.</td> <td>Klass E eller svårantändligt material</td> </tr> <tr> <td>Kanaler från uteluftsdon i yttervägg inom det rum som ytterväggen gränsar till</td> <td>Valfritt</td> </tr> <tr> <td>Luftdon utom spiskåpor i storkök</td> <td>Klass E eller svårantändligt material</td> </tr> <tr> <td>Uteluftsdon och överluftsdon i bostäder</td> <td>Valfritt</td> </tr> </tbody> </table> <p>(BFS 2005:XX)</p>	Systemdel	Material	Mindre detaljer såsom filtermaterial, packningar, fläktremmar och elinstallationer	Valfritt	Kanaler i enbostadshus	Klass E eller svårantändligt material	Kanaler som täcker en mindre yta, belägna inom brandceller med en nettoarea mindre än 200 m ² och där brandfarlig verksamhet inte förekommer.	Klass E eller svårantändligt material	Kanaler från uteluftsdon i yttervägg inom det rum som ytterväggen gränsar till	Valfritt	Luftdon utom spiskåpor i storkök	Klass E eller svårantändligt material	Uteluftsdon och överluftsdon i bostäder	Valfritt	FK	Ja	S	VN, ST	
Systemdel	Material																			
Mindre detaljer såsom filtermaterial, packningar, fläktremmar och elinstallationer	Valfritt																			
Kanaler i enbostadshus	Klass E eller svårantändligt material																			
Kanaler som täcker en mindre yta, belägna inom brandceller med en nettoarea mindre än 200 m ² och där brandfarlig verksamhet inte förekommer.	Klass E eller svårantändligt material																			
Kanaler från uteluftsdon i yttervägg inom det rum som ytterväggen gränsar till	Valfritt																			
Luftdon utom spiskåpor i storkök	Klass E eller svårantändligt material																			
Uteluftsdon och överluftsdon i bostäder	Valfritt																			
5:652	<p>Skydd mot brandspridning</p> <p><i>5:6521 Ventilationskanal</i></p> <p>Ventilationskanaler skall förläggas och utformas så att de vid brand inte ger upphov till antändning av närbelägna byggnadsdelar och fast inredning utanför den brandcell som de är placerade i, under den tid som brandcellskravet anger.</p> <p>Luftbehandlingsinstallationer som går igenom brandavskiljande byggnadsdelar, skall utformas så att den brandavskiljande förmågan upprätthålls. Luftbehandlingsinstallationer i gemensamma utrymmen (schakt och aggregatrum) och som försörjer olika brandceller skall utformas så att den brandavskiljande förmågan mellan brandcellerna upprätthålls.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Ventilationskanaler bör utföras i lägst brandteknisk klass EI 15. Om avståndet till brännbart material i byggnadsdelar eller till brännbar fast inredning är minst 0,25 meter kan kanalen dock utföras av stålplåt. Till- och frånluftsinstallationer bör vara åtskilda i minst brandteknisk klass EI 15 eller av ett minst 0,10 meter fritt utrymme.</p>	FK	KF	S	VN, VM	<p>Metoder och kriterier saknas till viss del Vad avses egentligen med ”antändning av ... inredning utanför den brandcell som de är placerade i”? Hur kan en kanal antända något i en lokal där den inte är placerad? Är det utanför den brandcell de betjänar som avses?</p> <p>Se även 5:515</p>														

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>5:6522 Imkanal</p> <p>Imkanaler från storkök e.d., kanaler för brandfarliga gaser, samt kanaler för gaser eller ämnen som kan orsaka brandfarliga avsättningar på kanalväggarna, skall utföras så att kanalens skydd mot spridning av brand motsvarar minst brandteknisk klass EI 60. (BFS 1998:38)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Kanalisoleringen bör utföras av material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material). Om andra ventilationskanaler ansluts till imkanalen, bör det ske från sidan eller ovanifrån. Sådan anslutning bör göras i aggregatrum eller inom den brandcell där kanalerna finns. Imkanaler bör kunna inspekteras. (BFS 2002:19)</p> <p>Imkanaler från kök eller pentry skall utföras med skydd mot spridning av brand i lägst brandteknisk klass EI 15.</p>	DR			VN	
5:653	<p>Skydd mot spridning av brandgas</p> <p>Luftbehandlingsinstallationer skall utformas så att ett tillfredsställande skydd mot spridning av brandgas mellan brandceller erhålls.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Tillfredsställande skydd mot spridning av brandgaser mellan brandceller kan erhållas genom</p> <ul style="list-style-type: none"> – att ventilationssystemen är separata för varje brandcell ända ut i det fria, – speciella tryckavlastande anordningar, – brandgasspjäll med motsvarande brandmotstånd som aktuell brandcellsgräns eller – att brandgaser tillåts komma in i ventilationssystemet men systemet utformas så att brandgasspridning mellan brandceller förhindras eller avsevärt försvåras beroende på lokalernas utformning och verksamhet. Till utrymningsvägar och lokaler avsedda för sovande bör brandgasspridning förhindras. (BFS 2002:19) 	FK	KF	S	VN, VM	Här behöver metoder och kriterier tas fram. I alla förekommande skyddssystem (separata system ev. undantaget) kommer det finnas fall där hela eller delar av systemet felfungerar och spridning kan komma att ske. Endast genom riskbaserad dimensionering kan en rättvis jämförelse mellan dessa olika system ske. Det finns inget kriterium för ”avsevärt försvåra”.
5:66	<p>Pannrum (BFS 1998:38)</p> <p>Pannrum och bränsleförråd i direkt anslutning till pannrummet skall utformas som egen brandcell. (BFS 2002:19)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Tak och väggar bör förses med material i lägst klass B-s1,d0 på beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad) (klass I på beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Golvet bör utföras av material i klass A1_{f1} (obrännbart material). (BFS 2005:XX)</p>	DR	Ja	L		
5:661	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38).</i>					
5:662	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38).</i>					
5:662	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38).</i>					

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:663	<i>har upphävts genom (BFS 1998:38).</i>					
5:67	Särskilda förutsättningar					
5:671	Hotell Varje gästrum eller svit skall utformas som egen brandcell. <i>Allmänt råd</i> Utrymmen för förvaring av väskor, sängkläder e.d. samt städ förråd bör utformas som egen brandcell.	DR	Ja	S		
5:672	Vårdanläggning I vårdlokaler utom förskolor och liknande skall varje vårdavdelning, operationsavdelning eller annan funktionell enhet utformas som egen brandcell.	DR	KF	S		Funktionskravet saknas. Svårt att avgränsa ”funktionell enhet”.
5:673	Samlingslokal med större scen I samlingslokaler med större scen skall scenen utan hänsyn till scenöppning utformas som egen brandcell. <i>Allmänt råd</i> Scenöppningen bör avskärmas med brandskyddsridå. Ridån bör kompletteras med ridåsprinkler, om scenen är större än 120 m ² .	DR	KF	S	VN	Funktionskravet saknas. Finns produkten brandskyddsridå i riktlinjer för typgodkännanden? Om inte, vad är då detta? Rådtextens nivå är det som i praktiken är svårt/dyrt att uppnå. Rimligen borde detta krav vara något att beakta i teaterlokaler men inte i hörsalar. Syfte och kravnivå måste kompletteras.
5:674	Lokal för brandfarlig verksamhet m.m. Lokaler för brandfarlig verksamhet och laboratorielokaler där brandrisken inte är ringa, skall utformas som egen brandcell och avskiljas i lägst klass EI 60. Inom en vårdanläggning i byggnader i klass Br1 skall sådana lokaler avskiljas i lägst klass EI 120. Lokaler för brandfarlig verksamhet får endast stå i förbindelse med samlingslokaler genom luftsluss. <i>Allmänt råd</i> Laboratorielokaler där verksamheten är förenad med särskild risk för brand och explosion bör vara försedda med tryckavlastande konstruktioner. Om lokalens nettoarea är större än 600 m ² , bör lokalen utrustas med brandgasventilation. Lokaler där giftiga eller brännbara gaser kan alstras, t.ex. garage får endast genom luftsluss stå i förbindelse med lokaler där personer vistas mer än tillfälligt eller lokaler som innehåller eldstäder. Luftsluss krävs inte mellan garage (eller annan uppställningsplats för motorfordon) och – angränsande utrymmen för tvättning, smörjning eller enklare servicearbeten, – polis- eller brandstationer eller liknande anläggningar som betjänas av garaget, – in- eller utlastningshallar, samt – kassa- eller kontrollhytter. Lokaler där det finns särskild risk för uppkomst av brand som inte	DR	KF	L	VN	Funktionskravet saknas. Vad är ”inte ringa”? Råden ger ingen hjälp att verifiera vad ”inte ringa brandrisk” är. Istället anges nya icke verifierbara begrepp ”särskild risk för brand” och ”tryckavlastande konstruktioner”

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	omedelbart upptäcks och bekämpas, t.ex. storkök eller större garage, får endast stå i förbindelse med utrymningsvägar genom brandsluss, såvida inte utrymningsvägen enbart är avsedd för lokalen.					
5:675	<i>har upphävts genom (BFS 2005:XX)</i>					
5:676	<p>Hiss</p> <p>Hisschakt inom egen brandcell skall utformas så att brand eller brandgas inte sprids till andra icke brandutsatta brandceller, från eller via hisschakten.</p> <p>Hisschakt skall vara placerade inom egen brandcell, såvida inte hisschaktet är beläget</p> <ul style="list-style-type: none"> – helt utanför byggnaden, – inom eller invid ett trapphus och har schaktdörrar till detta eller till utrymme i öppen förbindelse till trapphuset, eller – inom en byggnad vars konstruktion eller utformning i övrigt inte utgör sådant hinder mot brandspridning att ett ökat brandskydd kan uppnås genom att placera hisschaktet inom egen brandcell. <p><i>Allmänt råd</i> Brand- eller brandgasspridning, från eller via hisschakt till andra brandceller, kan hindras genom brandgasventilation eller luftsluss mellan hissen och intilliggande brandceller eller brand- och brandgastäta dörrar.</p> <p>Utrymmen för hissmaskineri och brytskivor får placeras i samma brandcell som hisschaktet, om brand- eller brandgasspridning från hissmaskinen inte medför att gränsvärden för kritiska förhållanden kommer att överskridas i hissorgen. En brand får ej samtidigt ge upphov till strömavbrott till hissmaskineri och kritiska förhållanden för de personer som vistas i hissorgen. (BFS 1998:38)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Elkablar till hissmaskineri för persontillåten hiss, som vid strömavbrott inte automatiskt går till närmsta stannplan, bör förläggas avskilda i klass EI 30 eller ha motsvarande brandtålighet. (BFS 2002:19)</p>	FK	KF	L	VN,ST	<p>Vissa delar är enkla att verifiera andra inte. Vad avses med brandgastäta dörrar, är det E klass. Den klassen skulle, tyvärr, nog många hissdörrar klara. Brandgasspridning via hissen borde väl inte beaktas annorlunda än för t.ex. brandgasspridning via luftbehandlingssystem, d.v.s. i de flest byggnader är avsevärt försvåra tillfredsställande!?. Hur beaktas kritiska förhållanden i en hissorg?</p> <p>Med beaktande av hur få personer som skadats/förolyckats i hissbränder de senaste 20 åren skulle denna föreskrifts andra del kunna göras enklare. Det finns dessutom EU-direktiv för hissar som även beaktar säkerheten. Det köps klassade elkablar för svindlande summor varje år för att uppfylla dessa brandkrav.</p>

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:7	Skydd mot brandspridning mellan byggnader					
5:71	<p>Allmänt</p> <p><i>Allmänt råd</i> Brandspridning bör försvåras genom begränsning av strålningsnivån. Detta kan åstadkommas t.ex. genom att</p> <ul style="list-style-type: none"> – uppföra byggnader på ett tillräckligt avstånd från varandra, – oskyddade byggnadsdelars storlek begränsas, – brandbenägenheten hos exponerade fasader begränsas, eller – brandens omfattning begränsas, så att strålningsnivån hålls låg, genom anordnande av brandgasventilation eller installation av automatisk vattensprinkleranläggning. (BFS 1995:17) <p>Brandspridning bör också begränsas genom utformningen av tak och/eller takytor eller genom sektionering av byggnader så att räddningstjänsten lättare kan förhindra brandspridning.</p>	FK	Ja	S	VN, VM	Metoder o kriterier bör förbättras. Räddningstjänstens roll att förhindra brandspridning behöver definieras.
5:72	<p>Utformning beroende på avstånd mellan byggnader</p> <p>Byggnader som uppförs närmare gränsen mot en granntomt än 4,0 meter, skall utformas så att risken för brandspridning till byggnader på granntomten begränsas. Kravet gäller inte om avståndet till byggnader på granntomten ändå blir minst 8,0 meter.</p> <p>Brandspridning skall försvåras genom att strålningsnivån på grannbyggnader blir låg vid brand och att flammorna från brinnande byggnader inte når grannbyggnader.</p> <p>Brandskyddet får utgöras av brandtekniskt avskiljande konstruktioner, skyddsavstånd eller en kombination därav. För byggnader i tomtgräns skall brandskyddet utgöras enbart av brandtekniskt avskiljande konstruktion.</p> <p><i>Allmänt råd</i> För byggnader med mer än två våningsplan är utförande med brandvägg lämpligast. Brandväggar för flera byggnader kan sammanbyggas om detta kan ske utan olägenhet. För byggnader med högst två våningsplan och som endast innehåller bostäder eller kontorslokaler kan föreskrifterna i avsnitt 5:721 tillämpas.</p> <p>När en byggnad kan förväntas påverkas av strålning från flammor bör strålningsnivån understiga 15 kW/m² i minst 30 minuter. Alternativa strålningsnivåer kan bestämmas med ledning av fasadyornas utformning och material. (BFS 1998:38)</p>	FK	KF	S	VN?, VM	4 o 8 meter??? Metoder och alternativa kriterier med ledning av fasadyornas utformning bör förbättras.
5:721	<p>Småhus</p> <p>Bostadslägenheter i småhus skall avskiljas inbördes så att brandspridning förhindras i minst 60 minuter.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Avskiljande konstruktioner i lägst klass EI 60 uppfyller föreskriftens krav. Även ej sammanbyggda bostadslägenheter, med ett minsta inbördes avstånd av 2,0 meter och med</p>	FK	Ja	L	VN, VM	Finns mycket i handböcker. Vissa saker bör dock ses över. Även här är det oklart om räddningstjänstens insats är en dold förutsättning för att brandspridning skall förhindras eftersom handböckernas tabeller är beroende av insatstid..

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>acceptabel strålningsnivå mot intilliggande byggnaders ytor uppfyller föreskriftens krav.</p> <p>Om risk för brandspridning mellan småhus föreligger bör dessa delas in i grupper, avskilda av brandväggar i lägst brandteknisk klass REI 60-M. Den sammanlagda byggnadsarean i varje grupp, frånsett area av balkonger, altaner, carportar o.d., bör inte överstiga 600 m² för tvåvåningsbyggnader och envåningsbyggnader med inredd vind. För envåningsbyggnader bör arean inte överstiga 800 m². Sådan indelning behövs dock inte om invändiga väggar och tak av brännbart material förses med beklädnad i klass K₂10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad) i bostadsdelar. (BFS 2005:XX)</p> <p>Bostadslägenheter i småhus, som är belägna mindre än 4,0 meter från komplementbyggnader större än 10 m², skall avskiljas från dessa så att spridning av brand till eller från småhuset förhindras i minst 30 minuter.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Föreskriftens krav kan uppfyllas, om endera byggnadens, mot varandra vettande, väggar utförs i lägst brandteknisk klass EI 30. Om någon av byggnadernas ytterväggar har delar av lägre eller ingen brandteknisk klass, bör skyddsavståndet inte understiga 2,0 meter och strålning mot intilliggande byggnaders yta begränsas till acceptabel nivå.</p>					
5:73	<p>Sektionering av stora byggnader</p> <p>Stora byggnader skall delas upp med lämpligt placerade brandväggar i sektioner av sådan storlek att brandspridning till närliggande byggnader kan hindras genom räddningstjänstens ingripande eller på annat sätt försvåras. (BFS 1995:17)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Vid bedömningen av om behov av sektionering föreligger bör hänsyn tas till bl.a. byggnadens avstånd till närliggande byggnader, brandbelastning, brandgasventilation, automatiskt brandlarm och automatisk släckanordning.</p>	FK	Nej	S	VN,VM	Schablondimensionering enligt handböcker används i dag i stor utsträckning då det är omöjligt att verifiera föreskriften. Även här förutsätter schablondimensioneringen ett aktivt släckningsarbete av räddningstjänsten.
5:74	<p>Brandvägg</p> <p>En brandvägg skall begränsa en brand utan räddningstjänstens ingripande. Väggen skall ha sådan stabilitet och bärförmåga att byggnader på endera sidan kan störta samman utan att brandväggens egenskaper avsevärt försämras.</p> <p>Väggen skall tåla sannolik mekanisk påverkan vid brand och utformas så att den enkelt kan lokaliseras av räddningstjänsten. (BFS 1995:17)</p> <p>Byggnadsdelar eller installationer som placeras på eller intill en brandvägg skall ha sådana rörelsemöjligheter att deformationer som orsakas vid brand inte försämrar brandväggens stabilitet. Anslutningar till andra byggnadsdelar skall utformas så att brandväggens funktion</p>	FK	Ja	S	ST, VM	EN standard, men tveksam sådan. Hela föreskriften kan också förbättras. Verifieringsmetod för analytiskt dimensionering saknas.

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	<p>inte försämrats.</p> <p>Brandväggar skall utföras i brandteknisk klass enligt tabell 5:74. (BFS 1995:17)</p> <p>Tabellen 5:74 gäller även för gemensam brandvägg i sammanbyggda hus. I sammanbyggda hus av olika byggnadsklasser skall brandväggen utföras i samma brandtekniska klass som gäller för byggnaden med den högre byggnadstekniska klassen. Dörrar i brandväggar skall utföras i lägst motsvarande brandteknisk klass i EI₂. C (EI-C). (BFS 2005:XX)</p> <p>Tabell 5:74 Brandteknisk klass för brandvägg.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Byggnadsklass</th> <th colspan="3">Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m²)</th> </tr> <tr> <th>$f \leq 200$</th> <th>$f \leq 400$</th> <th>$f > 400$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Br1</td> <td>REI 90-M</td> <td>REI 120-M</td> <td>REI 240-M</td> </tr> <tr> <td>2. Br2 och Br3</td> <td>REI 60-M</td> <td>REI 90-M</td> <td>REI 120-M</td> </tr> </tbody> </table> <p>(BFS 2002:19)</p>	Byggnadsklass	Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m ²)			$f \leq 200$	$f \leq 400$	$f > 400$	1. Br1	REI 90-M	REI 120-M	REI 240-M	2. Br2 och Br3	REI 60-M	REI 90-M	REI 120-M					
Byggnadsklass	Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m ²)																				
	$f \leq 200$	$f \leq 400$	$f > 400$																		
1. Br1	REI 90-M	REI 120-M	REI 240-M																		
2. Br2 och Br3	REI 60-M	REI 90-M	REI 120-M																		
5:75	<p>Taktäckning</p> <p>Taktäckningen på byggnader skall utformas på sådant sätt att brandspridning försvåras. Taktäckning på material av klass A2-s1,d0 (obrännbara underlag) får utföras med B_{ROOF} (t2) (klass T). Taktäckning på brännbara underlag skall utföras med material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) utom i sådana fall då viss brandspridning kan tillåtas ske. (BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Viss brandspridning kan tillåtas på småhus och andra byggnader inom ett bostadsområde utanför koncentrerad centrumbebyggelse samt på friliggande byggnader. Taktäckning på ett brännbart underlag kan då även utföras med brännbart material. Materialet bör därvid vara i B_{ROOF} (t2) (klass T). Sådan taktäckning kan även användas på byggnader inom en koncentrerad centrumbebyggelse, om byggnaden har ett vindbjälklag i lägst klass REI 60 med obrännbar värmeisolering och vinden inte kan utnyttjas för förvaring e.d. (BFS 2005:XX)</p> <p>På småhus kan skivor av klass E eller svärländligt material användas som fribärande tak över carport och uteplats samt som skärmtak över entré. (BFS 2005:XX)</p> <p>Risken för antändning av tak från skorsten ansluten till en värmecentral skall begränsas.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Taktäckningar inom 8 meter från en skorsten ansluten till en</p>	FK	KF	L	VN,VM,ST	Försvåras?? Svåra otydliga begrepp som ”koncentrerad centrumbebyggelse“ gör föreskriften svårverifierad.															

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	värmeceentral med tillförd värmeeffekt överstigande 0,6 MW bör antingen vara av material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material) oavsett underlaget eller i klass B _{ROOF} (t2) (klass T), om underlaget består av material av klass A2-s1,d0 (obrännbart material). (BFS 2005:XX)					
5:81	<p>Allmänt</p> <p>Bärande konstruktioner skall utformas och dimensioneras så att säkerheten mot materialbrott och mot instabilitet i form av knäckning, vippning, buckling o.d., är betryggande vid brand och föreskriven last. Bärverkens delar, inklusive upplag, fogar, förband o.d., skall därvid utformas så att sammanstörtning inte inträffar under en given tidsperiod enligt kraven på brandteknisk klass för byggnadsdelar enligt avsnitt 5:82 med brandpåverkan enligt SIS 02 48 20 (2). (BFS 2005:XX)</p> <p>Bärverkens dimensionering får som alternativ även baseras på modell av naturligt brandförlopp enligt avsnitt 5:83.</p> <p>Efter särskild utredning kan, i vissa fall, konsekvenserna av sammanstörtning accepteras. Avsteg från de i tabellerna 5:821a och 5:821b angivna brandtekniska klasserna kan då göras. Då så sker får utrymningssäkerheten inte försämrats och riskerna för räddningstjänstpersonalen samt påverkan på omgivningen inte öka. Byggnadsdelar för vilka sammanstörtning accepteras skall vara så belägna att de lätt kan identifieras och observeras.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Exempel på byggnadsdelar som avses i tredje stycket är takfot, balkong och icke brandavskiljande undertak. (BFS 1995:17)</p> <p>I vissa fall kan en lägre del av en byggnad utföras i lägre brandteknisk klass förutsatt att den högre delens bärförmåga och stabilitet är oberoende av den lägre delens.</p> <p>Om det för en byggnadsdel finns krav på utförande i en högre brandteknisk klass i avskiljande avseende, skall byggnadsdelen utföras i den högre klassen även i bärande avseende. Bjälklag, som skall utföras i en viss brandteknisk klass i avskiljande avseende, skall ha bärverk i lägst samma klass. Väggar som är avskiljande i en viss brandteknisk klass får stabiliseras av bjälklag enligt avsnitt 5:82.</p>	FK	KF	S	VN, VM	Särskilda utredningen? I dag innebär den ofta ett osäkert överifierbart antagande om maximalt 150 kvm deformationszon. Kriterier och modeller behöver utvecklas.

* Med standard avses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:82	Dimensionering genom klassificering																																																																																												
5:821	<p>Kravnivå</p> <p>Byggnadsdelar skall i bärande avseende utföras i den brandtekniska klass som anges i nedanstående tabeller 5:821a och 5:821b. Därvid får första kolumnen ($f \leq 200$) i tabell 5:821a utan särskild utredning tillämpas för t.ex. bostads- och kontorslägenheter, skolor, hotell, personbilsgarage, livsmedelsbutiker, lägenhetsförråd och jämförbara brandceller. Första kolumnen får även tillämpas vid högre brandbelastning än 200 MJ/m², om byggnaden förses med automatisk vattensprinkleranläggning eller om förutsättningar finns för att en brand är helt bekämpad genom räddningstjänstens insatser, senast 60 minuter efter brandutbrottet.</p> <p>Om det i byggnadsdelen ingår brännbart material, behöver detta endast beaktas i skälig utsträckning vid beräkning av brandbelastning. (BFS 1995:17)</p> <p>Tabell 5:821a Föreskriven brandteknisk klass i bärande avseende för en byggnad i klass Br1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Byggnadsdel</th> <th colspan="3">Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m²)</th> </tr> <tr> <th>$f < 200$</th> <th>$f < 400$</th> <th>$f > 400$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Vertikalt bärverk samt stomstabiliserande horisontellt bärverk</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> a) i byggnad med högst 2 våningsplan</td> <td>R 60</td> <td>R 120</td> <td>R 240</td> </tr> <tr> <td> b) i byggnad med 3-4 våningsplan</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> – bjälklag</td> <td>R 60</td> <td>R 120</td> <td>R 240</td> </tr> <tr> <td> – övriga bärverk</td> <td>R 60</td> <td>R 120</td> <td>R 240</td> </tr> <tr> <td> c) i byggnad med 5-8 våningsplan</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> – bjälklag</td> <td>R 60</td> <td>R 120</td> <td>R 240</td> </tr> <tr> <td> – övriga bärverk</td> <td>R 90</td> <td>R 180</td> <td>R 240</td> </tr> <tr> <td> d) i byggnad med fler än 8 våningsplan</td> <td>R 90</td> <td>R 180</td> <td>R 240</td> </tr> <tr> <td> e) under översta källarplanet</td> <td>R 90</td> <td>R 180</td> <td>R 240</td> </tr> <tr> <td>2. Horisontellt ej stomstabiliserande bärverk</td> <td>R 60</td> <td>R 120</td> <td>R 240</td> </tr> <tr> <td>3. Trapplopp och trapplan i trapphus</td> <td>R 30</td> <td>R 30</td> <td>R 30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabell 5:821b. Föreskriven brandteknisk klass i bärande avseende för en byggnad i klass Br2 eller Br3.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Byggnadsdel</th> <th colspan="2">Brandteknisk klass för byggnad i klass</th> </tr> <tr> <th>Br2</th> <th>Br3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Vertikalt bärverk samt stomstabiliserande horisontellt bärverk</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> a) bostadshus</td> <td>R 30</td> <td>R 15</td> </tr> <tr> <td> b) annan byggnad än bostadshus</td> <td>R 30</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td> c) under översta källarplanet¹</td> <td>R 90</td> <td>R 90</td> </tr> <tr> <td>2 Horisontellt ej stomstabiliserande bärverk</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> a) bostadshus</td> <td>R 30</td> <td>R 15</td> </tr> <tr> <td> b) bottenbjälklag vid bostadslägenheter över sammanhängande kryputrymme</td> <td>R 30</td> <td>R 30</td> </tr> <tr> <td> c) annan byggnad än bostadshus</td> <td>R 30</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>3 Trapplopp och trapplan i trapphus under översta källarplanet</td> <td>R 30</td> <td>R 30</td> </tr> </tbody> </table>	Byggnadsdel	Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m ²)			$f < 200$	$f < 400$	$f > 400$	1. Vertikalt bärverk samt stomstabiliserande horisontellt bärverk				a) i byggnad med högst 2 våningsplan	R 60	R 120	R 240	b) i byggnad med 3-4 våningsplan				– bjälklag	R 60	R 120	R 240	– övriga bärverk	R 60	R 120	R 240	c) i byggnad med 5-8 våningsplan				– bjälklag	R 60	R 120	R 240	– övriga bärverk	R 90	R 180	R 240	d) i byggnad med fler än 8 våningsplan	R 90	R 180	R 240	e) under översta källarplanet	R 90	R 180	R 240	2. Horisontellt ej stomstabiliserande bärverk	R 60	R 120	R 240	3. Trapplopp och trapplan i trapphus	R 30	R 30	R 30	Byggnadsdel	Brandteknisk klass för byggnad i klass		Br2	Br3	1 Vertikalt bärverk samt stomstabiliserande horisontellt bärverk			a) bostadshus	R 30	R 15	b) annan byggnad än bostadshus	R 30	–	c) under översta källarplanet ¹	R 90	R 90	2 Horisontellt ej stomstabiliserande bärverk			a) bostadshus	R 30	R 15	b) bottenbjälklag vid bostadslägenheter över sammanhängande kryputrymme	R 30	R 30	c) annan byggnad än bostadshus	R 30	–	3 Trapplopp och trapplan i trapphus under översta källarplanet	R 30	R 30	DR	KF	S	VN	<p>Räddningstjänstens insats? Höga hus - högre krav behövs. Se även kommentarer vid 5:621 Varför R 60 på stomstabiliserande bjälklag i byggnader (5-8 vån) som i övrigt har R 90 krav?</p>
Byggnadsdel	Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m ²)																																																																																												
	$f < 200$	$f < 400$	$f > 400$																																																																																										
1. Vertikalt bärverk samt stomstabiliserande horisontellt bärverk																																																																																													
a) i byggnad med högst 2 våningsplan	R 60	R 120	R 240																																																																																										
b) i byggnad med 3-4 våningsplan																																																																																													
– bjälklag	R 60	R 120	R 240																																																																																										
– övriga bärverk	R 60	R 120	R 240																																																																																										
c) i byggnad med 5-8 våningsplan																																																																																													
– bjälklag	R 60	R 120	R 240																																																																																										
– övriga bärverk	R 90	R 180	R 240																																																																																										
d) i byggnad med fler än 8 våningsplan	R 90	R 180	R 240																																																																																										
e) under översta källarplanet	R 90	R 180	R 240																																																																																										
2. Horisontellt ej stomstabiliserande bärverk	R 60	R 120	R 240																																																																																										
3. Trapplopp och trapplan i trapphus	R 30	R 30	R 30																																																																																										
Byggnadsdel	Brandteknisk klass för byggnad i klass																																																																																												
	Br2	Br3																																																																																											
1 Vertikalt bärverk samt stomstabiliserande horisontellt bärverk																																																																																													
a) bostadshus	R 30	R 15																																																																																											
b) annan byggnad än bostadshus	R 30	–																																																																																											
c) under översta källarplanet ¹	R 90	R 90																																																																																											
2 Horisontellt ej stomstabiliserande bärverk																																																																																													
a) bostadshus	R 30	R 15																																																																																											
b) bottenbjälklag vid bostadslägenheter över sammanhängande kryputrymme	R 30	R 30																																																																																											
c) annan byggnad än bostadshus	R 30	–																																																																																											
3 Trapplopp och trapplan i trapphus under översta källarplanet	R 30	R 30																																																																																											

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

	¹ Vid högre brandbelastning än 200 MJ/m ² skall tabell 5:821a tillämpas.					
5:822	<p>Dimensionering genom provning och/eller beräkning</p> <p>Den karakteristiska bärförmågan hos en bärande byggnadsdel får bestämmas genom</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>provning</i> enligt SS-EN 13501-2 med brandpåverkan enligt avsnitt 4.2 (standardbrandkurvan, – <i>beräkning</i> enligt samma brandförlopp eller – en kombination av provning och beräkning enligt ovan. <p>(BFS 2005:XX)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Ytterligare föreskrifter och allmänna Allmänt råd om provning och beräkning finns i Boverkets konstruktionsregler, BKR. (BFS 1998:38)</p>	DR	Ja	L	ST	Bra med hänvisning till annat regelverk där verifieringsmetodiken framgår (!?)
5:9	Anordningar för brandsläckning					
5:91	Tillträdesväg för räddningstjänsten					
5:911	<p>Vind och yttertak</p> <p>I byggnader med tre eller flera våningsplan skall vinden och varje avdelad sektion av vinden vara tillgängliga för räddningstjänsten. (BFS 1995:17)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Tillträdesvägen kan utgöras av luckor i yttertaket. Om räddningstjänsten inte kan förväntas nå yttertaket med sin stegutrustning, bör en brandtekniskt avskild invändig tillträdesväg ordnas. (BFS 1995:17) Utvändiga tillträdesvägar bör utformas enligt kraven i avsnitt 8:24 i tillämpliga delar. Invändiga tillträdesvägar bör avskiljas från vindar enligt kraven för brandcellsskiljande byggnadsdelar. Invändiga tillträdesvägar till yttertak kan anordnas från trapphus eller altan från vilken taket lätt kan nås.</p>	DR	KF	L	VN	Kravet är skrivet som om det gäller alla vindar på \geq trevåningshus. Borde inte höjd från bjälklaget samt mängd brännbart material beaktas? Vilken är den önskade funktionen?
5:912	<p>Källare</p> <p>Källare som är belägen under översta källarplanet skall vara tillgänglig för räddningstjänsten via utvändiga eller invändiga förbindelser. Detsamma gäller för det översta källarplanet om det står i förbindelse med ett trapphus Tr2. Förbindelsen skall möjliggöra brandbekämpning utan att utrymningsvägarna från bostäder eller lokaler sätts i öppen förbindelse med källaren. Källarvåningar skall vara brandtekniskt avskilda från tillträdesvägarna så att räddningspersonalens insats säkerställs</p>	FK (DR)	KF	L	VN	Räddningspersonalens insats säkerställs?

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:92	Brandgasventilation					
5:921	<p>Källare</p> <p>Brandgasventilation av källare skall kunna ordnas i alla byggnader utom i småhus.</p> <p>Källare i en byggnad i klass Br1 skall ha fönster eller andra öppningar mot det fria i en sådan omfattning att trapphusen inte behöver utnyttjas för brandgasventilation.</p> <p>I byggnader med fler än ett källarplan skall brandgasventilation kunna ordnas för varje sådant plan. Brandgasventilationen skall kunna manövreras från markplanet.</p> <p>Manöverdon till brandgasventilation skall förses med varselmärkning.</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Fläktar bör fungera vid temperaturer upp till ca 300°C under avsedd tid. Rökluckor bör ha en area motsvarande 0,5 % av utrymmets nettoarea vid normal brandbelastning $\leq 200 \text{ MJ/m}^2$.</p> <p>Förses utrymmet med automatisk vattensprinkleranläggning bör 0,1 % anses vara tillräckligt.</p> <p>För källare som inrymmer lagerlokaler eller industri- och hantverkslokaler bör öppningsarean för brandgasventilation bestämmas genom särskild utredning.</p>	FK	Nej	S	VN	Helt omöjlig att verifiera! Är det utvärdering för restvärdesräddning som avses eller taktisk ventilation för räddningsinsats. Hur ofta är detta i så fall livräddning? Hur skall en alternativ utformning se ut om funktionen är 0,5 % av golvaeran?
5:922	<p>Vind</p> <p>I byggnader med fler än fyra våningsplan skall varje avdelad sektion av en vind som kan användas som förrådsutrymme förses med öppningar för brandgasventilation.</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Öppningar för brandgasventilation bör ha en area motsvarande 1 % av förrådsutrymmenas golvarea. Öppningarna bör vara jämnt fördelade. Fönster eller luckor som avses användas för brandgasventilation bör vara lätt öppningsbara utifrån eller vara lätta att slå sönder.</p>	DR	Nej	L	VN,VM	Hur skall en alternativ utformning se ut om funktionen är 1% av golvaeran?
5:923	<p>Trapphus</p> <p>Trapphus i byggnader i klass Br1 skall förses med anordningar som underlättar utrymning och räddningsinsatser.</p> <p><i>Allmänt råd</i></p> <p>Trapphuset kan förses med öppningsbara fönster i varje våningsplan, eller annan anordning för kontroll av brandgas. Dessa skall kunna öppnas eller manövreras av räddningstjänsten. (BFS 2002:19)</p>	FK	KF	S	VN,VM	I vilken mån underlättar dessa för utrymning?

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.

Nr	Föreskrift / råd	Typ av text	Verifierbar?	Relevans?	Behov för ökad verifiering	Kommentar/förslag.
		FK/DR/AT	Ja / Nej / KF	S / L / I	VN / VM / ST / Annat	
	<i>FK=Funktionskrav, DR=Detaljregel, AT=Allmän text</i>				VN=Verifieringsnivå, VM=Verifieringsmetod, ST=Hänvisning till gällande standard*	

5:93	<p>Anordningar för manuell brandsläckning</p> <p>I byggnader med stora nivåskillnader, i större byggnader och i byggnader där en brand kan förväntas få snabb spridning, få mycket stor intensitet eller medföra stora risker för personskador, skall fasta anordningar finnas som underlättar brandsläckningsinsatser.</p> <p>I byggnader med fler än åtta våningsplan skall stigarledningar för tillförsel av vatten till brandsläckning anordnas i alla trapphus.</p> <p><i>Allmänt råd</i> Ledningarna bör förses med uttag i minst varannan våning. I byggnader där alternativa utrymningsvägar såsom brandhissar, horisontell utrymning vid vårdanläggningar o.d. finns, bör stigarledningar med uttag i varje våningsplan finnas.</p> <p>Såväl intag som uttag bör förses med varselmärkning enligt Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om varselmärkning och varselsignalering på arbetsplatser, AFS 1997:11, och med texten "Stigarledning". (BFS 1998:38)</p> <p>Stigarledningar bör utformas enligt SS 3112 (1). Luckor framför intag bör förses med lås som öppnas med s.k. brandskåpsnyckel.</p> <p>I utrymmen där brand kan förväntas få snabb spridning, få mycket stor intensitet och medföra stora risker för personskador bör inomhusbrandposter finnas. Risk föreligger normalt inte i utrymmen som skyddas av automatisk vattensprinkleranläggning.</p> <p>Inomhusbrandposter bör utformas enligt SS-EN 671-1 (2). (BFS 2002:19)</p>	FK	Nej	S	VN,(VM)	<p>Många odefinierbara begrepp som skapar otydlighet och gör det svårt att verifiera vilka byggnader som faller inom dessa krav.</p> <p>Här är det också ofta svårt att definiera vilken släckutrustning som fastighetsägare ansvarar för (för byggnaden) och vad som faller på verksamheter (för verksamhetens skydd). T.ex. bostäder och kontorshotell. Lös släckutrustning (handbrandsläckare) nämns inte i kravet.</p>
5:94	<p>Åtkomlighet för räddningstjänsten</p> <p>Om gatunät eller motsvarande inte ger åtkomlighet för räddningstjänstens fordon i samband med utrymning och släckinsats, skall en särskild körväg (räddningsväg) ordnas. Denna skall vara skyltad och ha uppställningsplatser som rymmer erforderliga fordon. (BFS 1995:17)</p> <p><i>Allmänt råd</i> Om utrymning förutsätts ske med maskinstege eller hävare, bör avståndet från gatan eller räddningsvägen till husväggen vara högst 9,0 meter. (BFS 1995:17)</p>	FK	KF	L	VN,VM	<p>Erforderliga fordon ? Är det fler än en stegbil i taget? Skall storlek på uppställningsplatser redovisas av räddningstjänsten lokalt ?</p>

* Med standard anses både nationella och internationella standarder som Boverket skulle kunna hänvisa till.