

Brandskyddsvärdering

Brandskyddsindex för skola och danslokal

Denna rapport ingår i Räddningsverkets serie av forsknings- och utvecklingsrapporter.
I serien ingår rapporter skrivna av såväl externa författare som av verkets anställda.
Rapporterna kan vara kunskapssammanställningar, idéskrifter eller av karaktären tillämpad forskning.
Rapporten redovisar inte alltid Räddningsverkets ståndpunkt i innehåll och förslag.

2005 Räddningsverket, Karlstad
Avdelningen för stöd till räddningsinsatser
ISBN 91-7253-282-3

Beställningsnummer P21-463/05
2005 års utgåva

Brandskyddsvärdering

Brandskyddsindex för skola och danslokal

Håkan Frantzich

Brandteknik

Lunds tekniska högskola

Räddningsverkets kontaktperson:

Margareta Nisser-Larsson, Enheten för bebyggelse och miljö, 054-13 53 57

Förord

Rapporten utgör avrapportering av projektet ”Framtagande av metod för värdering av brandskyddet för objektstyperna skola och danslokal”. Projektet har genomförts av Håkan Frantzich vid avdelningen för brandteknik, Lunds tekniska högskola. Till projektet har en referensgrupp varit knuten. Denna har varit till stor hjälp vid framtagandet av metoden. Deltagare i referensgruppen har varit

Helene Brorson, Helsingborgs Brandförsvär
Anders Johansson, Boverket
Robert Jönsson, brandteknik, LTH
Kristina Lindfeldt, Räddningstjänsten Storgöteborg
Per-Anders Marberg, Bengt Dahlgren AB
Margareta Nisser-Larsson, SRV
Samuel Nyström, Räddningstjänsten i Jönköping

Dessutom medverkade Per Vikberg (Brandingenjörstudent) och Emma Lindsten (Bengt Dahlgren AB) i arbetet med att utveckla bedömningskriterier och betydelsevikter för brandskyddskomponenterna i metoderna. Deras insats uppskattas också.

Resultatet av projektet är ett verktyg som oundvikligen kommer att uppdateras utifrån synpunkter som kommer från dem som använder verktyget. Det finns därför en internetsida som kontinuerligt kommer att presentera material om indexmetoder, www.brand.lth.se/forskn/brandrisk/

Håkan Frantzich
juni 2005

Innehållsförteckning

1. Inledning	11
1.1 Bakgrund	11
1.2 Målsättning.....	14
1.3 Syfte	14
1.4 Begränsning.....	14
2. Teori	15
2.1 Multiattributmetod	15
2.2 Bestämning av vikter.....	17
2.3 Metoder för att bestämma vikterna	19
2.3.1 Delphiteknik.....	20
2.3.2 Expertpanelsdiskussion	21
3. Metod och genomförande	23
3.1 Struktur för värderingsmetoden	23
3.1.1 Val av övergripande målsättning	23
3.1.2 Val av delmål	24
3.1.3 Val av strategier	24
3.2 Beskrivning av komponenterna.....	24
3.2.1 Mätbarhet	25
3.2.2 Komponentens egenskaper	25
3.2.3 Relation mellan komponentens egenskaper	26
3.3 Komponenternas vikter	28
4. Beskrivning av ingående komponenter	31
4.1 Personal	31
4.2 Elever	32
4.3 Gäster	33
4.4 Risker	33
4.5 Verksamhet	33
4.6 Lös inredning	34
4.7 Garderob.....	34
4.8 Organisatoriskt brandskydd	34
4.9 Drift och underhåll	35
4.10 Byggnaden.....	35

4.11 Placering i byggnad.....	36
4.12 Lokalen.....	36
4.13 Brandcellsindelning.....	36
4.14 Dörr i brandcellsgräns	37
4.15 Dörr till och i utrymningsväg.....	37
4.16 Utrymningsvägar.....	37
4.17 Ytskikt på väggar och tak.....	38
4.18 Sprinkler.....	39
4.19 Brandlarm.....	39
4.20 Utrymningslarm	39
4.21 Brandgasventilation.....	39
4.22 Belysning och nödbelysning	40
4.23 Utrustning för brandsläckning och utrymning	41
4.24 Räddningstjänst.....	41
5. Användning av metoden.....	42
6. Utvärdering av metoden.....	43
7. Slutsatser och fortsatt arbete	45
8. Referenser	46
Bilaga A. Gradering av komponenter för skola	49
Bilaga B. Gradering av komponenter för danslokal.....	73
Bilaga C. Beräkning av brandskyddsindex för en skola.	102
Bilaga D. Beräkning av brandskyddsindex för en danslokal.....	103

Fire Safety Evaluation using a Points Scheme Method

Abstract

Two point scheme fire risk analysis methods have been developed to assist local fire safety authorities to evaluate fire risk in school buildings and nightclubs or discotheques. The two methods are primarily intended to be used for the authorities to survey the risk levels in the two occupancies within a specified region i.e. a community. The methods can also be used as a fire risk management tool for the owner of such occupancy. The methods consider both technical and management aspects (attributes) of fire safety. Multi Attribute Decision Making (MADM) theory has been used to structure the methods and the fire safety is expressed as a Fire Safety Index (FSI) ranging between 1 and 5 where 5 is equal to high safety. Each attribute is assigned a weight counting for the relative importance for the attribute. In this way both the actual attribute grading and its relative importance is considered in the Fire Safety Index. The FSI is calculated using Simple Additive Weighting. The weights are determined using a formal group discussion technique. Two groups were given the same task, i.e. to rank the attributes in relation to other attributes on the same level and in relation to higher goals. The final goal is expressed as *having a high level of fire safety in the occupancy* and the FSI determine to what extent the occupancy meet this goal.

Keywords: Multiple Attribute Decision Making, fire risk, point scheme, risk analysis, fire safety, discotheque, school.

Sammanfattning

Två riskanalysmetoder har utvecklats vilka kan användas för att bedöma risk eller säkerhet i danslokaler (diskotek, nattklubbar) och skolor. Med hjälp av dessa två värderingsmetoder kan såväl kommunen som verksamhetsägare få en uppfattning om vilka risker som finns i en aktuell verksamhet. En kommun kan använda metoderna för att se hur riskbilden ser ut för ett flertal liknande verksamheter inom kommunen för att utifrån detta kunna bedöma behovet av tillsyn. Ägaren till en danslokal kan på samma sätt använda metoden i det systematiska brandskyddsarbetet för att följa upp hur säkerhetsnivån utvecklas över tiden. Brandsäkerheten i respektive verksamhet uttrycks i form av ett Brandskyddsindex, BSI. Ett BSI är ett mått på hur väl verksamheten uppnår målsättningen med brandskyddet i verksamheten och anges som ett värde mellan ett och fem. Värdet fem innebär hög säkerhet.

Metoderna är utvecklade med hjälp av så kallad multiattributteknik (Multiple Attribute Decision Methods - MADM). Detta är en metod som kan sammanväga olika former av egenskaper till en helhet. Brandskydd är typiskt uppbyggt av olika komponenter t ex byggnadstekniskt brandskydd i form av brandcellsgränser och av organisatoriska aspekter t ex utbildning och systematiskt arbete med brandskydd. Eftersom alla dessa komponenter har olika måttetal kan det normalt vara svårt att värdera skillnaden i nytta mellan dessa komponenter. Det är i detta sammanhang som MADM-tekniken kan användas.

Alla komponenter, i storleksordningen 20, graderas utifrån en och samma skala. I detta fall har en sexgradig (0, 1,...,5) skala använts. Varje komponent beskrivs i dess vanliga kvantitativa skala och översätts sedan till den sexgradiga skalan. Några komponenter kan inte beskrivas i kvantitativa termer utan där får komponenten graderas direkt mot den gemensamma skalan. Detta betyder sammanfattningsvis att de ca 20 komponenterna kan graderas på en skala från noll till fem.

Det kan också konstateras att alla komponenter som bygger upp ett gott brandskydd inte nödvändigtvis är lika betydelsefulla för att beskriva nivån för brandskyddet. Det går t ex att hävda att det är viktigare att utbilda personal för en verksamhet än att förlita sig på att nödbelysning ska ha samma effekt. Av den anledningen finns det skäl att beakta denna olikhet i betydelse för komponenterna. Det görs genom att ansätta dem med olika vikter inför beräkningen av brandskyddsindexet.

Vikterna för de olika komponenterna har bestämts genom en subjektiv bedömning. Brandskyddet har först delats upp i ett hierarkiskt system som bryter ner den övergripande målsättningen i, först delmål, därefter i olika strategier för att uppnå delmålen och slutligen är strategierna uppdelade på de olika komponenterna. Dessa delar i det hierarkiska systemet brukar kallas för attributen. Komponenterna är alltså attributen på den lägsta nivån. I det

subjektiva bedömningsarbetet har relationerna mellan de olika attributen för respektive nivå värderats. Efter en sammanräkning av alla ingående relationer gjorts kan vikter för respektive komponent, gentemot den övergripande målsättningen, beräknas. Bedömningsarbetet, liksom mycket av arbetet med att fastställa komponenternas gradering, har genomförts av projektets referensgrupp. För att fastställa vikterna har referensgruppen delats upp i två mindre grupper som båda fick samma uppgift, dvs att fastställa relationerna mellan attributen i det hierarkiska systemet. Även andra arbetsformer har övervägts, t ex Delphiteknik, men dessa har förkastats.

I slutfasen av projektet genomfördes en enkel utvärdering av de två metoderna. Denna hade som syfte att försöka identifiera en nivå för ett brandskyddsindex som kan anses ge ett acceptabelt brandskydd. Något entydigt resultat kunde dock inte bestämmas på grund av ett för litet underlag. Denna analys skall dock endast ses som ett trevande försök att belysa möjligheten med ett vidare sådant arbete.

Nyckelord: Multiattributmetod, brandrisk, brandsäkerhet, nattklubb, danslokal, skola, graderingsmetod, riskanalys.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Enligt lag om skydd mot olyckor (SFS 2003:778) ställs det krav på att företag och andra verksamheter ska arbeta med att förebygga brand och hindra och begränsa skador till följd av brand. Som en följd av detta har Räddningsverket utfärdat ett allmänt råd om nödvändigheten av att införa ett systematiskt brandskyddsarbete. Att arbeta med brandskyddet på ett systematiskt sätt innebär att verksamheten har någon form av ledningssystem för hur brandskyddet är tänkt att fungera. Vanligen innehåller ett sådant system en dokumentation av hur brandskyddet är uppbyggt, både tekniskt och organisatoriskt samt en beskrivning med instruktioner om hur verksamheten ska hantera frågor som rör brandskyddet. Exempel på instruktioner kan vara på vilket sätt som personalen inom verksamheten ska utbildas och med vilka intervall detta ska ske. Till ett ledningssystem hör också frågor som handlar om hur verksamheten dokumenterar att de följer sina egna rutiner och instruktioner, exempelvis efter genomförda brandskyddskontroller.

En väsentlig fråga i samband med introduktionen av ett systematiskt brandskyddsarbete är också att veta på vilken brandskyddsnivå ligger den aktuella verksamheten. Hur är egentligen brandskyddet beskaffat i den egna verksamheten?

För att kunna besvara den frågan måste en analys göras för att bedöma brandskyddsnivån. Ett första steg i en sådan bedömning är att se om byggnaden uppfyller de föreskrifter och rekommendationer som ställs på en motsvarande nyproducerad byggnad. Sådana föreskrifter utgår från bygglagstiftningen och reglerar hur byggnaden som sådan ska vara utformad. Däremot finns det lite information rörande den verksamhet som sedan bedrivs i byggnaden. Brandskyddsnivån i en byggnad består inte bara av tekniska komponenter utan det finns både ytterligare interna och externa faktorer som påverkar brandskyddsnivån i en verksamhet. Bland de interna faktorerna har redan nämnts utbildning av personal men det finns fler såsom hur verksamheten hanterar olika risker t ex levande ljus, tillfälligt ökat antal personer i verksamheten och agerande i samband med att hantverkare gör installationer. Bland de viktigare externa faktorerna kan nämnas risken för attentat, skadegörelse eller anlagda bränder. Detta kan vara faktorer som varierar mellan olika verksamheter bara beroende på var de är lokaliserade. Att ta med dessa i en analys av brandskyddsnivån förefaller vara meningsfullt.

Möjligheten att göra en uppskattning av brandskyddsnivån i en verksamhet är beroende av en mängd yttre omständigheter såsom tid och tillgång till relevant information. För att kunna göra en omfattande analys enligt någon etablerad procedur för en kvantitativ riskanalys kräver att det finns tillgång till ett underlag i form av statistik. Saknas denna statistik måste indata bedömas vilket kan leda till osäkerheter i den faktiska nivån för

brandskyddet. Fördelen med att göra en kvantitativ riskanalys för att få en uppfattning om brandskyddsnivån är att risken uttrycks i kvantitativa termer och att den lätt kan jämföras med andra risker. Det finns också vanligen en tydlig koppling till ett vetenskapligt förfarande. Den mest uppenbara nackdelen är att en sådan analys är mycket tidskrävande och kan inte användas som en mer operativ metod för att följa säkerhetsnivån utveckling eller förändring i tiden.

För att kunna värdera brandskyddsnivån eller risken till följd av brand i en verksamhet på ett enklare sätt krävs metoder som är snabba att använda men som ändå ger ett robust och tillförlitligt resultat. Flera sådana metoder har utvecklats inom en rad områden och bland dem som har tillämpning inom brandområdet kan nämnas Gretenersystemet, BVD (1980), NFPA brandriskrankingsystem, NFPA (1976) och Pettersson (1990), Brandskyddsindex för vårdavdelningar, Frantzich (2000), FRIM-MAB för flervånings bostadshus, Karlsson & Larsson (2000) och Modell för att mäta kvalitet på brandskydd vid brandsyn, Lago (2001). Dessa metoder kan inte karakteriseras som kvantitativa riskanalysmetoder men de ger ändå ett uttryck för risken i verksamheten som resultat. Ofta brukar dessa metoder kallas för halv-kvantitativa metoder eller graderingsmetoder eftersom de som resultat ger ett numeriskt värde vilket kan användas för jämförelse mellan olika analyserade verksamheter. Dock saknas en koppling till ett mer traditionellt sätt att presentera risk t ex ett förväntat antal omkomna i verksamheten per år eller sannolikhet för att någon inom verksamheten ska skadas.

Det som talar för en graderingsmetod är att den vanligen är lätt och snabb att använda och att användaren vanligen inte behöver vara expert inom områdena riskanalys eller konsekvensanalys av verksamheten. En graderingsmetod kan därför användas mer regelbundet för att undersöka hur risken inom verksamheten förändras med avseende på tiden.

Den mest uppenbara nackdelen är att metoderna inte är så precisa i prediktionen av vilken nivå den faktiska risken ligger på. Strukturen av hur risken bestäms är ganska grov då den är tänkt att passa för en stor grupp av verksamheter inom en verksamhetsklass. Som exempel ska Brandskyddsindex av vårdavdelningar kunna beskriva risken för en rad olika vårdavdelningstyper, inom såväl stora sjukhus som små vårdhem. Däremot är inte metoden lämplig för annat än just vårdavdelningar vilket i det fallet utgör verksamhetsklassen. Den fungerar heller inte på en sammanvägd risk som exempelvis omfattar flera vårdavdelningar på ett våningsplan i ett sjukhus. Det finns givetvis en möjlighet att införa begränsningar i giltigheten för en graderingsmetod även inom respektive verksamhetsklass t ex att den inte gäller för vissa verksamheter eller för vissa geometriska förhållanden som verksamheter i två våningar.

Det primära syftet med att använda en graderingsmetod blir därför att få en indikation på hur den analyserade verksamhetens risk eller säkerhet förhåller sig till andra liknande verksamheters risk. Det är förhållandet

mellan verksamheternas risk som är det primära resultatet. Riskmålet kan därför användas för att identifiera verksamheter som avviker från den nivå som har bedömts som en acceptabel nivå. En sådan indikation kan därför peka ut vilka verksamheter som bör öka ansträngningarna med att minska risken och öka säkerheten. Graderingsmetoder kan i nästa steg ge en indikation på hur ett sådant risksänkande arbete ska bedrivas och vilka åtgärder som ska prioriteras.

I flera liknande metoder bedöms åtgärder vara olika betydelsefulla för bedömningen av säkerheten. Ett första steg blir normalt att förbättra de faktorer som mest påverkar säkerhetsnivån. En nyttaanalys kan också göras för att bedöma åtgärdens effektivitet mot kostnaden för densamma.

Efter en första introduktion i ämnet är det ganska uppenbart att en enkel men ändå nyttig graderingsmetod kan användas i flera syften. Den som driver en verksamhet kan använda metoden för att kontinuerligt följa risken i verksamheten från år till år. Den kan också fungera som checklista för att underhålla verksamhetens brandskydd eftersom en graderingsmetod är uppbyggd kring en värdering av de mest väsentliga komponenterna som bygger upp brandskyddet.

Även vid kommunens tillsyn av brandskydd kan en graderingsmetod fungera som hjälpmedel för att identifiera var tillsynsbehovet är störst och därmed göra det möjligt att använda de tilldelade resurserna på ett effektivt sätt.

För att kommunen ska kunna använda ett graderingsinstrument på ett sådant sätt krävs det att verktyget antingen är så generellt att det passar för flera verksamheter eller så måste det finnas separata verktyg för varje verksamhetstyp som bedöms som väsentlig att kunna gradera. Erfarenheter från andra graderingsmodeller tyder på att det är nödvändigt att anpassa metoden efter aktuell verksamhet. Att ha en generell graderingsmetod som skulle omfatta en rad olika verksamheter är inte gångbar då den inte kommer att ge något utslag för någon risk eftersom den är alltför generell för att kunna täcka in faktorer som är betydelsefulla i alla giltiga verksamheter. Eftersom det är olika faktorer som är viktiga i olika verksamheter så kommer inte skillnaderna att kunna avspeglas. Brandskyddsnivån för alla verksamheter kommer att ligga på en ganska lika nivå vilket gör att beslutsunderlaget är oanvändbart. Därför bör graderingsmetoder utvecklas för verksamheter där det bedöms att en värdering av brandsäkerhetsnivån är av intresse, från kommunens sida eller från verksamhetsinnehavarens sida. Dessa metoder bör i så fall vara anpassade efter svenska förhållanden vad gäller t ex byggnadstradition och formella regelverk. Att använda en modell som utvecklats i ett annat land med andra traditioner är inte lika meningsfullt då lokala förhållanden inte inverkar i analysen.

1.2 Målsättning

Målet med arbetet är att utveckla en riskanalysmetod för två olika verksamhetstyper, skola och danslokal. Målet kan brytas ner i tre delmål,

- att ta fram en struktur som beskriver för brandskydd väsentliga egenskaper
- att beskriva dessa egenskaper i observerbara och mätbara termer
- att kvantifiera betydelsen av dessa egenskaper i relation till varandra.

Dessutom ska metoden provas på några verkliga fall för att utvärdera tillämpbarheten.

1.3 Syfte

Syftet är att ge ägare och innehavare av skolor och danslokaler ett riskvärderingsverktyg som kan användas vid ett systematiskt brandskyddsarbete. Samma verktyg ska också kunna användas i samband med tillsyn av skolor och danslokaler som genomförs med stöd av lag om skydd mot olyckor. Det resultat som riskanalysmetoden ger för en verksamhet kan, tillsammans med annat analysresultat, användas för att göra en slutlig bedömning av tillståndet för brandskyddet.

1.4 Begränsning

Resultatet som riskanalysmetoden ger kan inte ses som ett fullständigt analysresultat utan detta bör kompletteras med annan information för att ge en mer komplett bild av verksamhetens brandskydd. Metoden är ett verktyg bland flera som kan användas för att få en förståelse för riskbilden.

Metoden som beskrivs i rapporten är tänkt att användas för skolor respektive danslokaler och liknande. Den kategori av skolor som avses är grundskola och gymnasieskola. Andra undervisningsformer som bedrivs vid folkhögskolor, särskolor, universitet och högskola eller andra speciella skolor som SFI-undervisning är metoden inte speciellt anpassad för. Därmed inte sagt att det inte finns verksamheter inom dessa som metoden ändå skulle kunna användas för. Metoden är anpassad för att bedöma brandskyddet i en byggnad i taget för en skola som kan bestå av flera olika byggnader.

När det gäller danslokaler så är avsikten att metoden ska kunna användas för nattklubbar, folkparker och liknande. Däremot är inte metoden avsedd för t ex restauranger där dansverksamheten utgör ett litet inslag. Metodens omfattning gäller hela den aktuella verksamheten även om den bedrivs i flera brandceller.

2. Teori

2.1 Multiattributmetod

Det generella problemet i samband med värdering av alternativa åtgärder efter en genomförd riskanalys är att försöka väga olika egenskaper mot varandra. Exempel på en egenskap kan vara utbildning av personal. Frågan är då hur effektivt är det att utbilda personal för att på det viset minska sannolikheten för att det börjar brinna och hur mycket mindre blir konsekvensen av en sådan utbildning? Hur påverkas dessa faktorer av om personalen utbildas mycket eller lite? Problemet med detta är att de olika faktorerna eller egenskaperna som bygger upp hela det totala brandskyddet mäts med olika enheter. Brandskyddet består av olika komponenter som alla på sitt sätt bidrar till att en rimlig nivå på skyddet erhålls. När en metod som ska användas för att mäta risken i en typ av verksamhet som kan ha olika brandskyddstekniska utformningar måste det vara möjligt att jämföra olika komponenters bidrag till säkerheten även om dessa uttrycks med olika måttetal.

I föregående avsnitt berördes några sådana metoder och svårigheterna att kvantifiera olika egenskaper belystes. För att ändå kunna göra ett uttalande om en risks storlek har därför de sk indexmetoderna utvecklats. Dessa är en form av graderingsmetod där varje egenskap eller komponent för brandskyddet beskrivs på en ordinalskala.

Genom att använda en ordinalskala där varje komponent graderas, ganska kvalitativt, i en rangordning kan olika komponenter värderas gentemot varandra. På en ordinalskala är det endast ordningen mellan komponentens utfallsutrymme som anges. Det går däremot inte att säga att ett utfall är dubbelt så stort som ett annat. Ett exempel på en ordinalskala är en tidigare betygssättning i grundskolan. Betyg kan exempelvis graderas på en femgradig skala mellan 1 och 5. Det innebär att en elev med betyget 4 förväntas uppnå ett högre mål än en elev som får betyget 2. Men det går inte att säga att eleven med betyget 4 kan dubbelt så mycket som den som fått betyget 2. Det enda som kan konstateras är att eleven med betyget 4 har nått längre än den som fick betyget 2.

På samma sätt kan exempelvis brandskyddskomponenter graderas på en ordinalskala. De olika komponenterna kan beskrivas i olika nivåer med avseende på hur ”bra” de är i ett helhetsperspektiv. Som exempel kan brandcellsgränser i en byggnad utformas på en rad olika sätt. Väggar och dörrar kan exempelvis utformas i brandteknisk klass E 30, EI 30, EI 60 osv. Graderingen av komponenten brandcellsgränser kan då göras så att EI 30 är bättre än E 30 osv. Det som bestämmer hur graderingen ska göras är ett problem som måste lösas.

Vissa komponenter kan ganska enkelt graderas eftersom komponentens egenskaper kan beskrivas med olika tal. Det finns dock andra komponenter som är mer kvalitativa och graderingen av dessa komponenter är svårare att

göra. Det är i detta läge som nyttan med ordinalskalan blir tydlig. Det finns inget som säger att det måste vara en viss kvantitativ skillnad mellan stegen i graderingsskalan. Det är å andra sidan just detta som kan utgöra en nackdel med att använda ordinalskalan i samband med jämförelser mellan olika komponenter och deras betydelse eller innebörd för brandskyddet.

Eftersom en riskvärderingsmetod ska kunna tillämpas för en rad olika verksamheter måste resultatet av metoden vara förhållandevis stabilt. Olika verksamheter har kanske inriktat skyddet mot brand med olika strategier. En verksamhet baserar hela skyddet på tekniska installationer medan en annan har valt att lägga tyngdpunkten på organisatoriska aspekter. Dessa två är inte de enda strategierna och de är heller inte uteslutande. För att då få en rättvis bild av risken får det inte vara så att graderingen av komponenterna för dessa två verksamheter blir sådan att risken avviker mycket från vad som annars kan förväntas om andra riskanalysmetoder används. Validiteten i metoden måste alltså vara hög oavsett vilka val av gradering som görs för de olika komponenterna.

Detta problem är inte trivialt och det måste behandlas i samband med att stegen för graderingen görs. Graderingen för respektive komponent måste alltså göras så att stegen mellan nivåerna i graderingen uppfattas som förhållandevis likvärdig. Det som uppfattas som riktigt dåligt utförande måste vara riktigt dåligt för alla komponenter. Samma sak gäller för andra änden av skalan. Däremellan bör en jämn fördelning eftersträvas.

En multiattributmetod kan generellt sett sägas värdera olika egenskaper eller attribut, med samma teknik eller på samma sätt. Den utgör ett sätt att väga samman egenskaper som mäts eller uttrycks på olika. En multiattributmetod kan användas även om egenskaperna inte är lika betydelsefulla. Vissa komponenter kan, oberoende av hur de i ett enskilt fall graderas, vara viktigare än andra.

I en brandskyddsvärdering kan det exemplifieras med att bedömningen av verksamhetens totala brandskyddsnivå till största delen beror på hur personalen i den aktuella verksamheten kan tänkas agera. Brandskyddet kanske också i väldigt liten grad beror på om det finns tillräckligt med utrymningsmarkeringar. För att ta hänsyn till de olika komponenternas bidrag till det totala brandskyddet kan en viktning göras med avseende på de ingående komponenternas betydelse.

Det finns en rad olika sätt att sammanställa komponenternas gradering till ett slutligt värde på riskmättet. Enklast är att summera graderingen som görs för varje komponent, x_i , så att

$$\text{Riskindex} = \sum_{i=1}^n x_i$$

Problemet med detta sätt att beräkna riskmättet är att betydelsen för komponenterna inte påverkar slutresultatet. Riskmättet blir dessutom

beroende på hur många komponenter som ingår i analysen och det kan därför vara svårt att jämföra resultat med andra metoder vilka bygger på ett annat antal komponenter. Ett bättre sätt, vilket också är vanligast förekommande, är att ta hänsyn till både graderingen för respektive komponent, x_i , och dess betydelse, w_i , för det som riskmättet avser att bedöma. En fördel är om betydelsen eller vikterna för komponenterna är normerade så att

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1,0$$

Riskmättet kan då beräknas som

$$\text{Riskindex} = \sum_{i=1}^n w_i x_i$$

Om alla komponenter graderas efter samma skala kommer riskmättet också att ligga någonstans i samma skala eftersom innebörden av ekvationen är att ett viktat medelvärde beräknas för risken. I ekvationen tas hänsyn till både gradering och betydelse för alla, n , komponenterna.

De ekvationer som redovisas ovan uttrycker risken i form av ett riskindex. Ett vanligare sätt att bedöma brandskyddet är att uttrycka det i termer av säkerhet. Skillnaden i synsätt är liten eftersom komponenterna x_i lika gärna kan uttrycka säkerhet som risk. Det enda som skiljer blir då om högsta värdet för graderingen uttrycker ett högt värde på risken eller säkerheten. I fortsättningen i rapporten utgår beskrivningen och utvecklingen av brandskyddsvärderingsmetoden från att det är säkerhet som graderas. Ett högt värde innebär då bra säkerhet och liten risk.

2.2 Bestämning av vikter

Det finns ingen generell metod som kan användas för att angöra hur bedömningen av de enskilda komponenternas betydelse ska göras. Bestämningen av vikterna kan ske utifrån något subjektivt värderingssätt. I den allra enklaste formen kan komponenternas relativa betydelse, vikterna, uppskattas direkt gentemot det som komponenterna avser att mäta. I praktiken är detta sällan möjligt utan en subjektiv bedömning är vanligast.

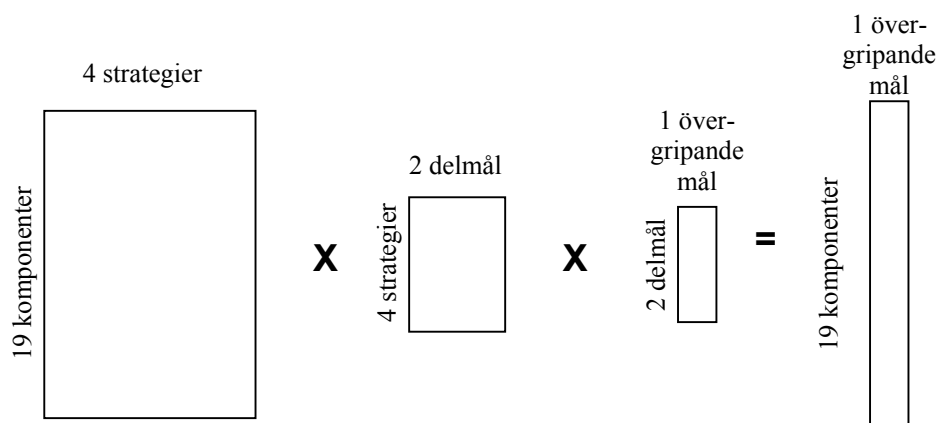
Det är en fördel att bryta ner problemet som ska analyseras i ett hierarkiskt system. Säkerhetsmättet som ska bestämmas ska exempelvis beskriva säkerhetsnivån i en verksamhet. Det kan ofta brytas ner i mindre delmål och vidare nedåt till komponentnivån. Tabell 1 visar ett exempel på en allmän hierarkisk struktur som kan användas för brandskyddsvärdering.

Tabell 1. Hierarki för värdering av brandskydd.

Nivå	Benämning	Beskrivning
1	Övergripande målsättning	Beskriver den övergripande målsättningen med analysen. Den kan formuleras som till exempel att brandskyddet är bra för person, egendom, kulturarv och miljö.
2	Delmål	Personsäkerhet, egendomsskydd, bevarande av kulturarv, hållbar verksamhet etc.
3	Strategi	Utgör de strategier eller taktiker som kan användas för att helt eller delvis uppfylla de delmål som anges i den andra nivån. Exempel kan vara att förhindra brands uppkomst, att ersätta skadade delar etc.
4	Komponent	Utgör de väsentliga faktorerna som brandskyddet byggs upp av. Bestäms genom direkt eller indirekt mätning, beräkning eller på annat sätt.
5	Under-komponent	Uppdelning av komponenterna i lägre nivå om det visar sig behövas

Fördelen med att använda en hierarkisk struktur är att det är enklare att bestämma vikterna för de enskilda komponenterna gentemot den närmaste ovanliggande nivån istället för direkt mot den övergripande målsättningen. Att sedan ta fram de slutliga vikterna från komponentnivå till den övergripande målsättningen kan göras med en ganska enkel matematisk matrisberäkning, figur 1.

Det som skall bestämmas är alltså i vilken utsträckning som komponenterna på den lägsta nivån påverkar målsättningen. Detta beräknas med matrismultiplikation. Betydelsen av egenskaperna från en nivå till närmast högre kan beskrivas i en matris. Genom att successivt multiplicera matriserna med varandra erhålls en kolonmatris som innehåller beslutsfattarens värdering av respektive komponents betydelse eller bidrag till den översta nivån.



Figur 1. Illustration av matrismultiplikationen som leder till vektorn med vikter för komponenternas betydelse för den övergripande målsättningen.

Kolonvektorn längst till höger innehåller alla de vikter, w_i , som beskriver hur komponenterna påverkar målsättningen via de fyra strategierna och två delmålen.

Metodiken bygger alltså på att attributen på samma nivå inte är beroende av varandra det vill säga de är okorrelerade. Detta kan ses som en begränsning eftersom det är vanligt att attributen faktiskt är korrelerade i viss utsträckning. Nu är det dock så lyckosamt att denna korrelation mellan attributen påverkar slutresultatet i obetydlig omfattning, Yoon & Hwang (1995) och Stollard (1984).

2.3 Metoder för att bestämma vikterna

Metoden med matrismultiplikationen i föregående avsnitt förutsätter att det finns ett sifferunderlag som kan användas för beräkningen. Ett problem i sammanhanget är att det inte finns något entydligt sätt att bestämma dessa vikter på, från underliggande nivå till nästa ovanliggande nivå.

Det finns flera olika sätt att bestämma vikterna på. De flesta bygger dock på att någon form av bedömning görs. Finns möjligheten till en kvantitativ värdering av attributens betydelse bör en sådan användas. Detta fall kan vara tillämpligt om attributen exempelvis avspeglar kostnader, tid eller annan mätbar egenskap. Men vanligen måste en kvalitativ analys göras. Bedömningen måste även vid en subjektiv analys utgå från en bedömningsskala. Den kan vara uttryckt i kvalitativa termer t ex enligt tabell 2. De kvalitativa uttrycken kan sedan omvandlas till en numerisk Likertskala mellan exempelvis 0 och 5 (0, 1, 2, 3, 4 och 5).

Tabell 2. Kvalitativ tolkning av bedömningsskalan.

Betydelse eller vikt	Tolkning
0	det finns ingen relation
1	oviktig
2	lite viktig
3	normalviktig
4	viktig
5	mycket viktig

När skalan som skall användas är bestämd återstår problemet med att göra själva bedömningen. För det kvalitativa fallet finns det också här några olika metoder att välja bland till exempel Delphi-undersökning, expertpanelsdiskussioner och kombinationer av dessa. Dessa metoder diskuteras översiktligt i följande avsnitt.

En annan förekommande metod som bör omnämnas är Analytical Hierachy Process, AHP, (Saaty, 1990). Den baseras på att komponenterna parvis värderas gentemot varandra. Komponenterna värderas ofta på en niogradig skala och som resultat får man en relationsmatris för alla komponenterna.

Relationsmatrisen för komponenterna används sedan för att fastställa relationen mellan enskilda komponenter till en av nästa nivå's attribut t ex strategin ”att förhindra brands uppkomst”. Proceduren upprepas sedan för

att ta fram relationsmatrisen för komponenterna till nästa attribut på den överliggande nivån. Ett problem med AHP är att den bäst passar när antalet komponenter är litet, i storleksordningen 6-7. Antalet parvisa jämförelser blir annats stort och det är svårt att behålla överblicken mellan dessa. Därför är inte AHP en lämplig metod att gå vidare med.

2.3.1 Delphiteknik

En Delphi-undersökning är en form av expertbedömningsmetod som är ganska vanlig för att ta reda på information som annars kan vara svår att kvantifiera. Det kan exempelvis röra frekvenser för osannolika händelser. Delphi-tekniken utvecklades i USA under 1950-talet som en metod för att uppskatta mål och skador vid ett eventuellt Sovjetiskt kärnvapenangrepp och har sedermera tillämpats på en rad områden, Linstone & Turoff (1975) och Kenis (1993). Delphi-tekniken har använts för att bestämma vikterna i en indexmetod av bland annat Karlsson & Larsson (2000) för brandsäkerhet i flervånings trähus.

En Delphi-undersökning baseras på bedömningar från en grupp med deltagande experter. Deltagarna är anonyma gentemot varandra och en enskild deltagare vet inte vad de övriga gör för bedömningar. Delphi-gruppen med experter skall naturligtvis bestå av personer som är bekanta med ämnesområdet men de är oftast inte experter på mer än delar av det som frågorna gäller.

Själva proceduren är vanligen skriftlig och deltagarna besvarar frågor som Delphiledaren ställer. Materialet sammanställs och skickas tillbaka till Delphi-gruppen som får möjlighet att revidera sin tidigare skattning nu mot bakgrund av den sammantagna gruppens värdering. Vanligen presenterar Delphiledaren tre kvartilvärden av respektive variabel om sådana används. Det är alltså en form av sammanställt material som deltagarna får i retur efter första omgången. Detta förfarande upprepas tills gruppen nått konsensus.

Fördelen med att bestämma vikterna i metoden med hjälp av Delphi-tekniken kan vara

- anonymiteten, effekten av dominerande individer reduceras, individer behöver inte ta konflikt för sin ståndpunkt.
- kontrollerad kommunikation, all kommunikation mellan Delphiledaren och gruppen sker skriftligen
- statistisk behandling av resultaten, resultaten kan behandlas med statistiska metoder och svaren kan ses som utfall i en större population

En genomgång av de problem man kan stöta på med Delphi-tekniken beskrivs bland annat i Shields m fl (1987).

I Storbritannien användes en något modifierad Delphi-teknik för att bestämma betydelsen av komponenter för att värdera brandsäkerheten i vårdanläggningar, Stollard (1984). De deltagande experterna träffades

inledningsvis för att erhålla en enhetlig beskrivning av problemet och diskutera terminologi mm. Därefter skedde individuella bedömningar på vanligt vis enligt metoden. Men eftersom anonymiteten är bruten är det därför inte korrekt att kalla det för Delphi-teknik.

Nackdelen med att använda Delphi-tekniken för att bestämma betydelsen för ingående komponenter är att den vanligen ger ett litet variationsintervall. Skillnaden mellan komponenter som värderas högt och lågt är liten. Detta kan bero på att experternas uppgift är att gradera komponenter på en skala med tydliga gränser. Det är då lätt för en expert att välja värden i mitten av skalan och värdena i skalans ände används sparsamt. Detta fenomen uppstår också om antalet komponenter är litet. I Delphi-teknikens ursprung användes metoden för att uppskatta frekvenser vilka inte har något maximalt eller mista värde. Det finns därför inget troligt värde vilket kan påverka experten i hans eller hennes val av värde.

Delphi-tekniken har som nämnts använts vid utvecklingen av några brandriskvärderingsmetoder. I tabell 3 redovisas högsta och lägsta betydelsen för de komponenter som använd i respektive metod.

Tabell 3. Sammanställning av komponentvikter för några indexmetoder där Delphi-tekniken använts.

Metod	Lägsta vikt	Högsta vikt	Kvot	Antal komponenter
Fire Risk Index Method for Multistorey Apartment Buildings, Karlsson & Larsson (2000).	0,0396	0,0698	1,8	17
Point Scheme to Assess Fire Safety in Hospitals, Stollard (1984)	0,0302	0,0889	2,9	20
Indexmodell som underlag vid riskvärdering, Schlyter & Selvén (2004)	0,08	0,17	2,1	8

Resultatet av att använda Delphi-tekniken för brandskyddsvärdering är att det är otydligt hur beslut skall fattas baserat nästan alla komponenters bidrag till uppfyllandet av målsättningen är lika mycket värt. Sedan kan det alltid diskuteras hur stor skillnaden bör vara mellan lägsta och högsta värde för att metoden skall vara tillämpbar.

2.3.2 Expertpanelsdiskussion

Ett alternativ som står till buds är då bland andra gruppdiskussioner där experter gemensamt i en grupp försöker komma fram till en gemensam ståndpunkt. Nackdelarna med denna metod är i praktiken de som Delphi-tekniken har som fördelar. Men det kan också vara så att det går att nå ett mer distinkt resultat av en diskussion. Faktorer som påverkar de olika attributen kan komma i dagen vid en sådan diskussion medan de kanske bara observeras av ett fåtal Delphi-experter eftersom dessa arbetar isolerat. Om faktorerna är viktig och borde finnas med i bedömningsunderlaget kommer de att försvinna i den statistiska Delphi-processen eftersom flertalet andra experter inte observerat dem.

Gruppdiskussioner har också använts på andra områden och visat sig ge fullt acceptabla resultat, Thorne (1993). Ett tydligt problem med denna metodik är att vissa personer kan dominera gruppens arbete och på det viset ensidigt påverka gruppens gemensamma beslut. Denna tendens borde vara tydligare ju mindre gruppen är. Ett sätt att komma tillrätta med detta är att låta flera grupper arbeta parallellt med samma uppgift. Då bör inslaget av dominerade personers påverkan vara mindre. Problemen med olika åsikter i samband med gruppdiskussioner behandlas vidare i Maier m fl (1998).

I några av de brandriskmodeller som tagits fram de senaste åren har gruppdiskussioner använts som metod. Den nackdel som främst är förknippad med Delphi-tekniken dvs att alla komponenter får en liknande betydelse bör i så fall inte kunna konstateras i dessa andra metoder om gruppdiskussioner används. Dock har endast två sådana indexmodeller identifierats och resultaten är divergerande. Det finns därför inte mycket som stödjer tanken att kvoten mellan högsta och lägsta vikten bör vara hög. I tabell 4 redovisas förhållanden liknande de i tabell 3 men för metoder som använt gruppdiskussioner.

Tabell 4. Sammanställning av komponentvikter för några indexmetoder där gruppdiskussioner använts.

Metod	Lägsta vikt	Högsta vikt	Kvot	Antal komponenter
Brandskyddsindex för vårdavdelingar, Frantzich (2000)	0,006	0,127	21	26
Modell för att mäta kvalitet på brandskydd vid brandsyn, Lago (2001)			3 ^a	10

^a baseras på genomsnittsvärden för två grupper och gentemot delmål.

3. Metod och genomförande

Arbetet med att utveckla ett verktyg för att bedöma brandskyddet i de två verksamheterna skola och danslokal kan indelas i tre steg;

- beskrivning av det hierarkiska systemet
- beskrivning av komponenterna och
- värdering av komponenternas betydelse

Till dessa uppgifter har en arbetsgrupp, tillika projektets referensgrupp använts.

3.1 Struktur för värderingsmetoden

Innan utvecklingsarbetet kan inledas måste strukturen för värderingssystemet bestämmas. Detta innebär att nivåerna i hierarkin måste beskrivas. De nivåer som är aktuella är den övergripande målsättningen, delmål, strategier samt komponenterna. Ett första förslag utarbetades vilket sedan diskuterades i arbetsgruppen. Innehållet i de tre övre nivåerna bestämdes ganska tidigt i arbetet medan beskrivningen av komponenterna ändrades kontinuerligt.

3.1.1 Val av övergripande målsättning

Den övergripande målsättning som valdes för de två verksamheterna var:

- skola: att ha en brandsäker miljö för skolans elever och personal
- danslokal: att ha en brandsäker miljö för gäster och anställda.

Valet av målsättning är tydligt fokuserad på brandsäkerhet och mot de personer som primärt förväntas befinna sig i lokalerna. Målsättningen är också fokuserad på säkerhet vilket innebär att ett högre värde innebär att säkerheten ökar eller är högre. I en traditionell riskanalysmetod, som är inriktad på att kvantifiera en risk, innebär annars ett högre värde en högre risk. Med risk avses utfallet av en oönskad händelse. Brandsäkerheten uttrycks med ett brandskyddsindex, BSI.

När det gäller omfattningen av värderingen så gäller målsättningen för en byggnad i taget när det gäller skolan. Det innebär att analysen kan omfatta flera verksamheter, flera brandceller och flera våningsplan i byggnaden. Byggnader som hänger ihop med t ex enklare förbindelsegångar kan betraktas som separata.

Danslokalen har en annan naturlig avgränsning. Där är det hela den undersökta verksamheten som bedöms, även om den omfattar flera våningar. I den byggnad som verksamheten är inrymd kan innehålla andra verksamheter men dessa ingår inte i analysen. På det viset skiljer sig analysen mellan de två verksamheterna.

3.1.2 Val av delmål

Det övergripande målet kan delas upp i delmål. För skolan valdes delmålen personskydd och möjligheten att upprätthålla den kontinuerliga driften av skolan. För danslokalen valdes delmålen personskydd och egendomsskydd.

I båda fallen utgör skyddet för personer i verksamheten ett av delmålen. Det är ganska naturligt eftersom mycket av det brandskyddsarbete som bedrivs görs i syfte att undvika personskador.

Det andra delmålet skiljer sig åt mellan de två verksamheterna men i grund och botten är de ganska lika. Det gäller att på något sätt se till att minska skadorna på den fysiska lokalen eller verksamheten för att på det viset ha en möjlighet att återuppta driften efter en brand. I fallet med danslokalen uttrycks det mer i termer av att skydda den fysiska lokalen medan för skolan så är det möjligheten att kunna bedriva skolverksamhet som är det primära och kanske inte så mycket att skydda byggnaden. Skillnaden kan verka liten men det kan finnas skäl i att uttrycka delmålet olika med tanke på att skolan är en offentlig verksamhet och danslokalen ofta är privat. Denna skillnad kan möjligen avspeglas i det bedömningsarbete som beskrivs i ett senare avsnitt.

3.1.3 Val av strategier

Brandskyddet i en byggnad kan antas bestå av en rad strategier. Vanligen används några av de som återfinns i Byggproduktdirektivet 89/106 EEG. De strategier som används i detta arbete är

- att förhindra brands uppkomst
- att begränsa eller förhindra spridning av brand eller brandgas
- att utrymma eller undkomma brandfaran
- att släcka branden

I Byggproduktdirektivet finns ytterligare krav som ställs på en byggnad t ex att den ska kunna behålla sin bärförmåga under en viss tid och att säkerheten för räddningspersonal ska beaktas. Dessa krav ingår inte explicit i värderingen av brandskyddet för skola eller danslokal. Prioriteringen ligger snarare på det tidiga skedet i ett brandförlopp.

3.2 Beskrivning av komponenterna

Den lägsta nivån i hierarkin för brandskyddet är komponenterna. Dessa utgör den konkreta beskrivningen av de egenskaper som beskriver brandskyddet. Komponenterna ska vid användningen graderas och det är därför väsentligt att det går att mäta de egenskaper som komponenterna avser att representera. De krav som ska ställas på hur komponenten är formulerad är

- att den skall vara mätbar
- att den ska gradera komponentens egenskaper ur ett brandskyddsperspektiv
- att det ska finnas en logisk relation mellan de egenskaper som beskriver komponenten.

3.2.1 Mätbarhet

Den första punkten är kanske den viktigaste men samtidigt den som kan vara svårast att uppfylla. Det beror på att en hel rad olika aspekter för brandskyddet ska kunna beskrivas på ett och samma sätt. Syftet med en indexmetod är visserligen att använda en gemensam skala för bedömningen men hur den tas fram är avgörande för resultatet.

3.2.2 Komponentens egenskaper

Nästa steg är att definiera egenskaperna som karaktäriserar komponenten. Det är vanligen dessa som utgör de mätbara delarna, dvs det som ska graderas. Som exempel kan nämnas hur komponenten Sprinkler är konstruerad. Komponentens består av tre mätbara underkomponenter;

- täckningsgrad av systemet
- snabbhet vid aktivering och
- i vilken utsträckning kontroll av systemet genomförs.

Den första underkomponenten graderas i två nivåer, antingen är det ett system som är heltäckande för hela verksamheten eller så omfattas bara delar av verksamheten. De delar som då är aktuella är sådana som det är motiverat att skydda med hjälp av sprinklersystemet.

Den andra underkomponenten anger hur snabbt systemet reagerar vid brand. Detta är främst kopplat till vilken typ av sprinklerhuvud som används. Två nivåer finns också här; snabba sprinklerhuvuden eller konventionella. Denna gräns kan dessutom kvantifieras i form av ett snabbhetsvärde, Response Time Index (RTI). Sprinklerhuvuden med $RTI < 50 \sqrt{m \cdot s}$ utgör då de snabba sprinklerhuvudena.

Den sista underkomponenten är kopplad till hur kontrollen av systemet fungerar. För denna underkomponent finns tre nivåer; anläggningen kontrolleras av en extern revisor, anläggningen kontrolleras som en del av internkontrollen och slutligen ingen kontroll av systemet genomförs.

De två första underkomponenterna utgör ett underlag för att ta fram ett delkomponentvärde. Detta görs med hjälp av en beslutsmatris. En sådan visas i tabell 5.

Tabell 5. Beslutsmatris för komponenten Sprinkler.

Underkomponent	Beslutsalternativ			
Täckning	H	D	H	D
Snabbhet	S	S	V	V
Värde	3	0	1	0

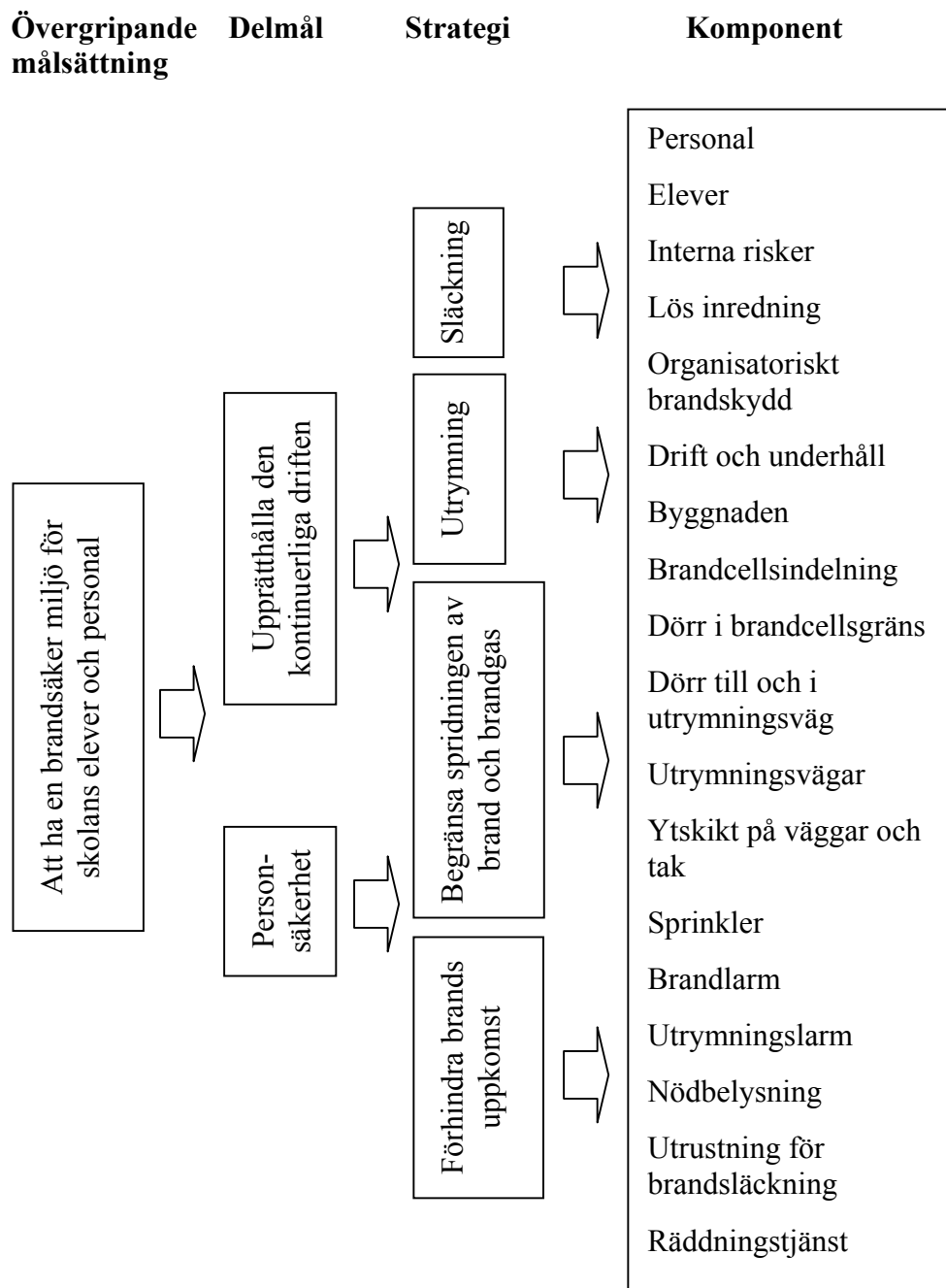
Det slutliga komponentvärdet erhålls i detta fall som resultatet från beslutsmatrisen adderat med ett bidrag från den sista underkomponenten. Här används nivåerna +2, +1 respektive 0 för de tre nivåerna.

3.2.3 Relation mellan komponentens egenskaper

När det gäller det tredje kravet på komponenterna så ska relationen mellan olika beslutsalternativ för graderingen vara sådan att bedömningen är rimlig. Samma procedur används även nu dvs att subjektivt försöka bedöma hur relationen mellan de olika möjligheterna på vilket sätt som komponenten kan graderas. Det finns inget vedertaget sätt att fastställa relationen utan det sker genom att de olika alternativen bedöms subjektivt.

För sprinkleralternativet ovan har det bedömts att systemets täckning är viktigare än hur snabbt det aktiverar. För ett sprinklersystem som bara omfattar en del av verksamheten har det ingen betydelse hur snabbt det aktiverar. Det är inte förrän systemet blir heltäckande som graderingen kan få det maximala värdet. Men det förutsätter också att systemet är utformat med snabbt aktiverande sprinklerhuvuden.

De komponenter som slutligen fastställdes redovisas i tabellerna 6 och 7. Figur 2 exemplifierar strukturen för det hierarkiska systemet som valdes för skolverksamheten. Komponenterna beskrivs mer utförligt i avsnitt 4.



Figur 2. Exempel på hierarkisk struktur på metoder att analysera brandsäkerhet på skola. Pilen symboliserar relationen från attribut på en nivå till alla attributen på nästa nivå ett steg till höger.

3.3 Komponenternas vikter

För att bestämma ett brandskyddsindex skall graderingen av komponenterna viktas med avseende på deras betydelse. Mot bakgrund av de fördelar och nackdelar som diskuterades i avsnitt 2.3 för AHP, Delphi-tekniken och expertpanelsdiskussioner valdes en utökad expertpanelsdiskussion för arbetet. I projektet användes två expertgrupper som fick identiska arbetsuppgifter. Motivet till att arbeta med två grupper som isolerat från varandra utför samma arbete är att försöka undvika att någon enstaka individ i expertgruppen dominerar de övriga deltagarnas insats. Detta utpekades ofta som en brist med gruppdiskussioner. Med två grupper blir det istället möjligt att höja validiteten i metoden genom att två grupper oberoende av varandra förhoppningsvis kommer fram till samma ståndpunkt.

När grupperna enskilt nått konsensus jämförs sedan gruppernas resultat för att se om det finns några skillnader. De skillnader som identifieras diskuteras och en gemensam ståndpunkt valdes.

Bedömningen gjordes med en sexgradig Likertskala dvs i stegen 0, 1...5. I något fall kunde en undergrupp inte bestämma en relation i helt steg utan valde att också använda halvsteg. Varje koppling mellan attributen som redovisas i figur 2 bedömdes av båda grupperna på den sexgradiga skalan. I de fall då grupperna inte hade samma syn på betydelsen av någon relation var följande principer vägledande för den gemensamma uppfattningen:

Båda grupperna hade angett samma värde: välj värdet

Ett stegs skillnad och minsta värde är 3: välj det högre värdet

Ett stegs skillnad och det högsta värdet är 3: välj det lägsta värdet dock lägst 1.

Mer än ett stegs skillnad: välj medelvärdet.

Vid något tillfälle valde grupperna att frångå ovanstående principer men dessa tillfällen var få.

När en gemensam värdering bestämts beräknades de slutliga vikterna som beskriver relationen mellan komponenterna och den övergripande målsättningen. Dessa redovisas i tabell 6 och 7 i form av normerade vikter. Med normerade innebär det att summan av vikterna är 1,0. I tabellerna redovisas också betydelsen för komponenterna för att uppnå de två delmålen. Denna information kan användas om ett sk delindex för något av delmålen ska beräknas.

Tabell 6. Betydelsen för att uppnå den övergripande målsättningen för skola.

	Komponent	Vikt för övergripande mål	Vikt för delmålet personskydd	Vikt för delmålet fortsatt drift
1	Personal	0,0934	0,0938	0,0930
2	Elever	0,0741	0,0707	0,0787
3	Interna risker	0,0413	0,0362	0,0483
4	Externa risker	0,0654	0,0543	0,0805
5	Lös inredning	0,0722	0,0740	0,0698
6	Organisatoriskt brandskydd	0,0788	0,0789	0,0787
7	Drift och underhåll	0,0644	0,0592	0,0716
8	Byggnaden	0,0605	0,0641	0,0555
9	Brandcellsindelning	0,0633	0,0625	0,0644
10	Dörr i brandcellsgräns	0,0294	0,0247	0,0358
11	Dörr till och i utrymningsväg	0,0335	0,0477	0,0143
12	Utrymningsvägar	0,0237	0,0411	0
13	Ytskikt på väggar och tak	0,0445	0,0444	0,0447
14	Sprinkler	0,0635	0,0576	0,0716
15	Brandlarm	0,0516	0,0526	0,0501
16	Utrymningslarm	0,0298	0,0411	0,0143
17	Nödbelysning	0,0047	0,0082	0
18	Utrustning för brandsläckning	0,0481	0,0362	0,0644
19	Räddningstjänst	0,0576	0,0526	0,0644

Tabell 7. Betydelsen för att uppnå den övergripande målsättningen för danslokal.

Komponent	Vikt för övergripande mål	Vikt för delmålet personskydd	Vikt för delmålet egendom
1 Personal	0,0948	0,0920	0,1045
2 Gäster	0,0562	0,0583	0,0488
3 Riskkällor	0,0334	0,0311	0,0418
4 Verksamhet	0,0418	0,0441	0,0334
5 Lös inredning	0,0643	0,0635	0,0669
6 Garderob	0,0401	0,0389	0,0446
7 Organisatoriskt brandskydd	0,0695	0,0648	0,0864
8 Drift och underhåll	0,0643	0,0635	0,0669
9 Placering i byggnad	0,0397	0,0415	0,0334
10 Lokalen	0,0453	0,0467	0,0404
11 Brandcellsindelning	0,0564	0,0570	0,0544
12 Utrymningsvägar och förhållanden direkt innan	0,0269	0,0324	0,0070
13 Dörr till och i utrymningsväg	0,0269	0,0324	0,0070
14 Ytskikt på väggar och tak	0,0450	0,0434	0,0509
15 Sprinkler	0,0671	0,0648	0,0753
16 Brandlarm	0,0455	0,0454	0,0460
17 Utrymningslarm	0,0304	0,0350	0,0139
18 Brandgasventilation	0,0292	0,0272	0,0362
19 Belysning och nödbelysning	0,0306	0,0337	0,0195
20 Utrustning för brandsläckning och utrymning	0,0508	0,0467	0,0655
21 Räddningstjänst	0,0419	0,0376	0,0571

Kvoten mellan högsta och lägsta värde för komponenters betydelse var hög för skolan, ca 20. För danslokalen var kvoten betydligt lägre ca 4. Det innebär att för danslokalen är skillnaden mellan hur viktiga de olika komponenterna är för brandskyddet lägre. Det finns skäl att misstänka att användbarheten kan vara lägre för att värdera skyddet i denna verksamhet när metoden används. Om detta är ett problem bör undersökas i form av en valideringsstudie.

4. Beskrivning av ingående komponenter

För att kunna gradera komponenterna på den lägsta nivån i det hierarkiska systemet måste dessa vara beskrivna på ett sätt så de är mätbara och är väsentliga för brandskyddet. Detta diskuterades i avsnitt 3.3 och för själva graderingen tillkommer ytterligare en punkt dvs att graderingen mellan alternativ för komponenten ska vara rationell. Det som är utgångspunkten för beskrivningen av en komponent är att bedömningen ska kunna göras på ett lätt sätt och bedömningen ska vara fri från subjektiva bedömningar.

I många fall kan det vara svårt att kvantitativt beskriva komponenter som i grunden är kvalitativa. Ett sådant exempel är hur bedömningen av lös inredning ska göras. Hur mycket lös inredning får det finnas för att graderingen ska öka ett steg? Ett visst mått av subjektivitet är nödvändig i detta fall för att bedömaren ska kunna gradera komponenten. För att minska problemet kan arbetsrutiner skapas om hur bedömning ska göras men det är något som utvecklas efterhand. Subjektiva inslag i bedömningen behöver därför inte vara ett problem men det kan innebära svårigheter att jämföra BSI som olika personer tagit fram.

Komponenterna är i de flesta fall olika för de två verksamheterna. Några tekniska komponenter som exempelvis sprinkler, brandlarm och räddningstjänst beskrivs dock på ett gemensamt sätt. För att undvika dubbling beskrivs de verksamhetsspecifika komponenterna först och därefter redovisas de som är lika för båda verksamheterna.

4.1 Personal

Skola K1 Danslokal K1

Personalen kan påverka brandskyddet på flera sätt t ex genom att förebygga att det börjar brinna, minska omfattningen av en brand samt att hjälpa till i samband med utrymningen. Det är viktigt att personalen har fått utbildning i vad de bör göra vid en brand och att denna kunskap repeteras regelbundet. Som en del i det systematiska brandskyddsarbetet kan det ingå en kontroll av att utbildningsrutinen fungerar.

Utbildningen som avses bör omfatta minst 75% av de anställda, vara genomförd under de senaste tre åren och omfatta inslag om hur man förhindrar att det börjar brinna, hur brand bekämpas och hur en utrymning bör fungera. Utbildningen kan delas upp i tre ambitionsnivåer:

- Utbildning med praktiska inslag (Prakt)
- Erhållet muntlig eller skriftlig information (Info)
- Ingen eller bara ett fåtal har blivit utbildade (ingen)

Kontroll av kunskap hos personalen (som ej sker i samband med utbildningen) kan på motsvarande sätt ske enligt:

- Uppföljning sker genom extern granskare minst årligen (Extern)
- Intern uppföljning minst årligen (Intern)
- Ingen kontroll av kunskapen genomförs (Ingen)

För att få tillgodoräkna kontrollen måste denna vara dokumenterad.

För danslokalen är det också viktigt att personalen är placerad så de snabbt kan ingripa om en utrymning skulle bli nödvändig. Det innebär att personal bör finnas i närheten av de utrymningsvägar som finns i lokalen. Personal bör vidare finnas utplacerad så att de kan ha god överblick av lokalen.

För danslokalen är det också viktigt att klargöra vilka befogenheter personalen har. Personalens befogenhet att aktivera utrymningslarm och hjälpa till vid en utrymning påverkar möjligheten att snabbt inleda en utrymning.

För att undvika oklara situationer är det också lämpligt om någon person är speciellt utsedd att hantera brandsäkerhetsfrågor när verksamheten är igång. Denna person ska i så fall ständigt vara på plats. Den brandskyddsansvarige ska också känna till hur lokalen är utformad i ett utrymningsavseende. Det är också lämpligt att känna till vem som har befogenhet att aktivera ett utrymningslarm. Personal som hyr lokalen kan normalt sett inte betraktas som brandskyddsansvarig.

4.2 Elever

Skola: K2 Danslokal: -

I skolor vistas barn av olika ålder. Det innebär att olika skolor har olika behov av att läraren leder och hjälper barnen vid en utrymning. Yngre barn kan därför antas behöva mer sådan hjälp. Antalet barn i en skola styrs främst av den pedagogiska verksamheten och varierar troligen inte så mycket från skola till skola. Däremot kan eleverna arbeta i olika gruppkonstellationer men det finns ändå alltid en lärare som ansvarar för barnen. Utbildningsformen skiftar också under dagen men kan anses vara likartad för alla skolor.

Hur man hanterar personer som har svårt att förflytta sig i trappor är viktigt i samband med en utrymning. Var en sådan person vanligtvis befinner sig ska därför också bedömas. För att exempelvis en utrymning ska kunna genomföras på ett effektivt sätt måste inte bara lärarna vara informerade om hur det ska gå till. Eleverna på skolan bör också vara delaktiga i någon form av utbildning om hur man beter sig vid brand.

4.3 Gäster

Skola: - Danslokal: K2

De gäster som vistas i verksamheten kan inte förväntas att veta hur utrymningsvägar mm är ordnade. De kan heller inte förvänta att generellt omgående påbörja en utrymning när branden startar. Personalens möjligheter att hjälpa gästerna beror på hur lätt det är att nå dessa med information om t ex utrymning. Viktiga faktorer är hur många gäster som vistas i lokalerna, på vad de har sin uppmärksamhet riktad och om de lätt kan informeras. Lokalens högsta persontäthet är en faktor som bedöms. Gästernas åldersfördelning kan också bidra till möjligheterna att utrymma på ett säkert sätt liksom om gästerna kan förväntas vara påverkade av alkohol.

4.4 Risker

Skola: K3 och K4 Danslokal: K3

I båda verksamhetstyperna finns riskkällor som gör att brand kan uppstå. Det kan bero på faktiska aktiviteter som exempelvis slöjd i en skola men också anlagd brand är en sannolik riskkälla.

I skolan utgör typen av undervisning i byggnaden delvis risknivån. Dessa risker är mer internt förknippade med den undervisning som bedrivs. Det är troligt att verksamheter som slöjd, NO-undervisning mm kan innebära en högre risk jämfört med om byggnaden primärt används för traditionell lektionsundervisning. Bedömningen bör gälla för den verksamhet som genererar den högsta risken.

Möjligheten att det ska börja brinna beror också på hantering av öppen eld, rökning, anlagda bränder och andra sabotage. Även annan skolverksamhet kan vara förknippad med högre risk t ex luciafirande med levande ljus och skoldanser mm. En indikation på högre risk kan vara om det förekommer systematisk vandalism, mycket klotter och liknande. För att minska risken är det väsentligt att försöka minimera dessa sk brandstiftare. Attentat kan exempelvis vara att någon kastar in en rökfackla eller tårgas. Denna typ av risk är mer förknippad med danslokalen men kan även förekomma i skolan. Genomgående ska att samtliga 'grunder för bedömning' vara uppfyllda vid bestämningen av värdet för komponenten.

4.5 Verksamhet

Skola: - Danslokal: K4

Vilken typ av verksamheter som bedrivs i danslokalen kan antas ha en viss effekt på brandsäkerheten. I vissa danslokaler förekommer det att ett kök finns i direkt anslutning till själva dansverksamheten. Detta kan utgöra en förhöjd risk och bedömningen gäller om köket utformats med ett genomtänkt skydd eller ej. Skyddet kan t ex bestå av brandcellsskiljande

vägg, punktskydd av fritöser eller liknande. I verksamheter som inte innehåller kök eller där det finns väl avskilt från dansverksamheten kan det antas att det är skyddat. I nattklubbar och diskotek kan ljudnivån vara hör samtidigt som olika former av ljus och rökeffekter förekommer.

4.6 Lös inredning

Skola: K5 Danslokal: K5

Vanligen utgör den lösa inredningen brandens primära källa. Förloppet påverkas därför ganska påtagligt av vilken typ av inredningen lokal har. Till den lösa inredningen hör möbler, skolbänkar, växter, draperier, gardiner, elevskåp, bardiskar, vissa undertak mm. Det kan dessutom förekomma att man sätter upp tillfälliga dekorationer för vissa evenemang vilka kan vara väldigt dominerade. Till lös inredning av mer temporär karaktär hör olika scendekorationer och väggbeklädnader av typen draperier.

4.7 Garderob

Skola: - Danslokal: K6

Garderoben i en danslokal utpekas ofta som en potentiell källa där branden kan starta. Det är därför viktigt att ha denna plats under kontroll och snabbt kunna göra ett ingripande. Garderoben är ofta placerad i anslutning till verksamhetens entré vilket kan innebära problem om gästerna vill ta med sig ytterkläder vid en utrymning samtidigt som många gäster vill utrymma genom entrén. Det är troligt att just entrén väljs som utgång vid en utrymning. Att undvika blockering vid denna är därför ett önskemål.

4.8 Organisatoriskt brandskydd

Skola: K6 Danslokal: K7

För att personal och i viss utsträckning skolelever ska kunna arbeta effektivt med att minska risken för brand måste detta ske på ett ordnat sätt. Det räcker inte med att förlita sig till tekniska faktorer. Det är innebörden i det systematiska brandskyddsarbetet (SBA) som ska bedrivas. Fastställda rutiner eller beskrivningar finns som talar om hur exempelvis utrymningsövningar ska genomföras, hur brister ska rapporteras och hur personalen ska vidareutbildas.

I SBA ingår också en skyldighet att dokumentera hur arbetet bedrivs. Det innebär att det ska finnas en form av egenkontroll. Olika typer av strukturerat arbetssätt för att organisera detta personella brandskydd har på senare år utvecklats och man talar om att arbeta med ett ledningssystem eller att arbeta systematiskt med brandskydd. Ett ledningssystem bör drivas enligt någon norm t ex ISO9000, SBF rekommendation eller enligt intentionerna i SRV allmänt råd om systematiskt brandskyddsarbete. I begreppet ledningssystem ingår att det ska finnas en målsättning med brandskyddet samt rutiner med instruktioner om hur man ska agera i olika

situationer. För att SBA ska fungera krävs ett engagemang bland medarbetarna dvs verksamhetens så kallade säkerhetskultur bör vara god.

4.9 Drift och underhåll

Skola: K7 Danslokal: K8

Komponenten ska försöka värdera hur verksamheten uppfattas ur ett ordning- och reda-perspektiv. Komponentens kan ses som ett konkret exempel på om det eventuella ledningssystemet för brandskyddet fungerar eller inte. Det kan dock vara så att brandskyddet fungerar tillfredsställande även om det inte finns ett väl utvecklat ledningssystem för detta.

Ett exempel på sådan verksamhet kan vara att brister som upptäcks ganska omgående åtgärdas. För att driften och underhållet på skolan ska fungera krävs i princip att det finns en tydlig vaktmästarfunktion. Det kan inte förväntas finnas någon så kallad proaktiv underhållsfunktion om denna köps in från ett fristående entreprenadföretag. En nära koppling till verksamheten är en förutsättning. Det proaktiva förhållningssättet kräver att detta finns dokumenterat i t ex SBA eller på annat sätt.

Elfel bedöms vara en källa till brand i danslokalen. För att undvika att elfel bidrar till brandfrekvensen är det lämpligt att låta fackpersoner hantera installation av elektrisk utrustning. Sådan installation gäller även tillfälliga elinstallationer som därför bör vara genomtänkta. I samband med byggnationer kan det vara så att man behöver ta upp hål i brandcellsgränser. Sådana kan temporärt tätas om arbetet inte blir klart förrän verksamheten tas i bruk. Även efter exempelvis genomfört arbete med håltagning för ventilationssystem bör brandcellsgränser tätas.

4.10 Byggnaden

Skola: K8 Danslokal: -

Skolbyggnadens utformning kan i sig påverka vilka konsekvenser en brand får. En byggnad i flera våningsplan är något mer komplicerad med tanke på att utrymningen sker nedåt och inte direkt till det fria via horisontella utgångar. En byggnad som är indelad i flera mindre utrymmen är svårare att få en överblick över för att se vad som hänt jämfört med en byggnad med öppnare planlösning. Dock innebär närvaron av innerväggar att spridningen av brand och brandgaser sker långsammare. Byggnadens geografiska placering påverkar risken för exempelvis anlagda bränder. Byggnader som ligger avskilt kan ha större sannolikhet för att anlagd brand ska inträffa. För att minska denna risk kan byggnaden exempelvis förses med utvändigt belysning.

4.11 Placering i byggnad

Skola: - Danslokal: K9

Verksamhetens placering i byggnaden påverkar möjligheterna att utrymma till en säker plats. Detta gäller speciellt om verksamheten är belägen så att utrymningen måste ske uppåt. Även i höga hus kan utrymningen vara svårare än om utrymning kan ske horisontellt till det fria.

En mindre del av verksamheten t ex ett fåtal toaletter eller mindre lager dit gäster inte har tillträde kan få förekomma utan att detta påverkar bedömningen. Det som avgör om detta ska påverka bedömningen är om det medför någon ökning av risken t ex att utrymningsvägar lätt blockeras av en brand i dessa delar.

4.12 Lokalen

Skola: - Danslokal: K10

Tillsammans med flera andra komponenter som behandlar belysning, larm och det organisatoriska brandskyddet påverkar också lokalens geometriska utformning delvis nivån på brandskyddet. Det är troligt att utgången av en utrymning är mer gynnsam om informationen om branden inte kommer som en överraskning samtidigt som den tillgängliga tiden för utrymningen i praktiken inte längre finns. Detta kan exemplifieras med möjligheten till att ha en överblick av vad som sker i olika delar av lokalen. Om det går att se vad som pågår i en annan del av lokalen förenklas beslutet om utrymning bland de gäster som finns i lokalen.

Lokalens geometriska förhållanden påverkar bland annat tiden som gästerna har till förfogande vid en utrymning. Kritiska förhållanden för utrymning inträffar senare om lokalen har en stor golvarea eller en stor takhöjd.

4.13 Brandcellsindelning

Skola: K9 Danslokal: K11

För att minska konsekvensen av brand kan byggnaden delas upp i brandceller. Spridningen försvåras då och innebär att det lättare går att bekämpa branden, tiden för utrymning förlängs och skadorna minskar därför. För att brandcellsindelningen ska vara intakt måste alla delar i den fungera. Det innebär exempelvis att alla delar i en vägg (fönster, dörrar och kabelgenomföringar) och ventilationssystemet är utformat så att den brandcellsskiljande förmågan finns. I flervåningsbyggnader finns även risk för vertikal spridning från våning till våning. Dessutom kan det konstateras att brandceller i flera våningsplan innebär att personer på de övre planen tidigt blir exponerade för konsekvenserna av en brand.

Observera att brandcellsindelningen även gäller för ventilationssystemet om sådant finns. Om ett för flera brandceller gemensamt system används

förutsätts detta försvåra spridning av brandgas. Detta innebär att det skall finnas brandgasspjäll som stänger vid brand eller så ska systemet ändå klara av att försvåra spridningen. Kan detta inte fastställas antas det att brandcellsgränsen saknas.

I danslokalen ingår den brandcellsskiljande förmågan för dörrar i brandcellsgränsen i denna komponent. Dessa dörrar skall ha rätt brandteknisk klass och vara försedd med fallkolv. Dörr får vara uppställd med magnethållare om denna släpper dörren när brandgas finns i närheten av dörren. För skolan finns en separat komponent som behandlar dörr i brandcellsgräns eftersom sådana dörrar är vanligare i den verksamheten. Nivåskillnader inom lokalen kan utgöra ett problem om stora sådana finns mellan olika utrymningsvägar.

4.14 Dörr i brandcellsgräns

Skola: K10 Danslokal: -

Dörren i en brandcellsgräns är betydelsefull för att kunna begränsa spridningen av en brand. Dessa dörrar ska därför kunna stänga om en brand inträffar eller redan vara stängda. Om dörren redan från början är stängd innebär det att funktionen finns utan att någon person eller installation behövs vilket skulle kunna leda till fel.

4.15 Dörr till och i utrymningsväg

Skola: K11 Danslokal: K13

Dörrar som används för utrymning ska primärt vara lätta att öppna. Det innebär att de dels ska vara lätta att låsa upp eller att trycket ska vara lätt att manövrera men också att dörren ska vara lätt att skjuta upp. Dörr som är försedd med elektrisk dörröppnare kan inte medräknas vid bestämning av öppningskraften. Bedömningen gäller för den dörr som får lägst värde. Det är också viktigt att en utrymningsväg lätt kan identifieras som utgång. Bedömningen av denna funktion skiljer sig åt mellan skola och danslokal. Låsta utrymningsvägar förekommer i danslokaler och en funktion krävs som ser till att de är upplåsta när verksamheten är i drift.

4.16 Utrymningsvägar

Skola: K12 Danslokal: K12

Utrymningsvägarna är vanligen desamma som används i den dagliga driften. Utrymningsvägar kan då antingen vara dörrar direkt till det fria eller till trappor på utsidan av en byggnad eller vägar inom byggnaden som leder fram till sådana.

Utrymning i en skola kan ske genom ett gemensamt utrymme i egen brandcell som i sin tur leder till minst två av varandra oberoende utrymningsvägar. Detta är en lösning som är vanlig i äldre skolor med

korridorer. Då finns det tillgång till mer än en utrymningsväg. Förutsättningen är att klassrummen inte är så stora att de kan vara en samlingslokal. Utrymningen kan också ske via annan brandcell, rasthall, korridor eller liknande men det är då nödvändigt med ytterligare en utrymningsväg från klassrum eller motsvarande. Slutligen kan alla utrymningsvägarna mynna direkt i det fria.

För att kunna orientera sig i lokalerna är det lämpligt att det finns vägledande markeringar i tillräcklig omfattning.

Utformningen av danslokalens utrymningsvägar är speciellt väsentlig för personsäkerheten med tanke på att det kan vara många personer som utrymmer samtidigt. Det är viktigt att vägen till utrymningsvägarna är förhållandevis fria från hinder. Detta gäller speciellt vid den ordinarie entrén. När personerna väl är inne i utrymningsvägarna bör det vara lätt att ta sig ut till det fria. Det innebär att det dels ska vara lätt att förflytta sig men också att det ska vara lätt att hitta vägen ut. Detta bör speciellt beaktas map behoven för personer med funktionshinder.

Även placeringen av utrymningsvägarna i lokalen är viktig för säkerheten. Utgångar som är placerade högt i lokalen dvs för de fall där det finns stora nivåskillnader i lokalen, blockeras tidigt av brandgaser.

Det förutsätts att det finns tillräckligt antal med utrymningsvägar för respektive verksamhet.

4.17 Ytskikt på väggar och tak

Skola: K13 Danslokal: K14

Ytskikt på väggar och tak är väsentligt för utgången av brandförloppet. Ytskiktet är alltså väsentligt för att begränsa brandspridningen och i viss mån att försvåra antändning. Mindre delar av byggnaden kan ha lägre klass på ytskikten utan att det påverkar bedömningen. Detta kan exempelvis gälla för synliga limträbalkar, begränsad yta på rörisolering mm.

4.18 Sprinkler

Skola: K14 Danslokal: K15

Sprinkler används för att släcka eller begränsa en brand som brutit ut. Sprinklersystemet kan i och med att branden begränsas förlänga den tid som finns tillgänglig för utrymning. Det förutsätts att sprinklersystemet är dimensionerat för den aktuella verksamheten och följer Svenska Brandskyddsföreningens SBF-regler för automatisk vattensprinkleranläggning eller motsvarande.

Sprinklersystemet är mycket tillförlitligt vad gäller att begränsa eller släcka en brand. Men för att denna höga tillförlitlighet skall kunna tillgodoräknas måste den kunna dokumenteras. Dokumentering kan ske antingen genom intern kontroll, se komponent K6, eller via extern organisation som genomför kontroll motsvarande SBF-kontroll.

4.19 Brandlarm

Skola: K15 Danslokal: K16

Det automatiska brandlarmet har som uppgift att upptäcka en brand och alarmera kommunens räddningstjänst eller annan bemannad plats. Det förutsätts att personal i lokalen också uppmärksammas på om larmet aktiveras. Det automatiska brandlarmet detekterar branden via någon form av detektorer t ex rök- eller värmedetektor. Det förutsätts att den tekniska utrustningen är i enlighet med Svenska Brandskyddsföreningens SBF-regler för automatiskt brandlarm eller motsvarande. Kontrollen av brandlarmet är väsentlig för att ha en hög tillförlitlighet.

4.20 Utrymningslarm

Skola: K16 Danslokal: K17

Syftet med utrymningslarmet är att informera personal, gäster eller elever att de ska utrymma. Aktiveringen kan antingen ske från ett automatiskt brandlarm, automatisk vattensprinkler eller manuellt. Utrymningslarmet kan utgöras av siren, klocka, talat meddelande och kan vara kompletterad med t ex blixtrande ljussken. Kombinationen av ljud och ljus ökar möjligheten för personer med olika funktionshinder att uppfatta larmet. Den tekniska utrustningen kan följa den rekommendation som Svenska Brandskyddsföreningen (SBF) utarbetat eller motsvarande.

4.21 Brandgasventilation

Skola: - Danslokal: K18

Evakuering av brandgaser används för att förlänga tiden tills dess att sk kritiska förhållanden inträffar. Huvudsyftet är alltså att minska

brandgasspridningen och underlätta utrymning och släckning. Evakueringen kan ske med hjälp av automatiskt eller manuellt fjärrstyrt öppningsbara fönster eller med ett fläktbaserat evakueringsystem. Om utrymningen ska underlättas bör systemet vara automatiskt.

4.22 Belysning och nödbelysning

Skola: K17 Danslokal: K19

Belysningsnivån vid normal verksamhet i lokalen påverkar möjligheten att utrymma säkert. I danslokalen är det också möjligt att högre belysningsnivå kan ha en viss reducerande effekt på brandfrekvensen. För att underlätta vid en utrymning vid strömavbrott kan nödbelysning installeras.

Nödbelysning skall upprätthålla en minsta ljusnivå i lokalen om den ordinarie strömmen bryts. Det är viktigt att kunna bestämma vilken form av strömavbrott som leder till att nödbelysningen tänds. Krävs det att hela byggnaden får strömbortfall från den externa matningen eller räcker det att delar av byggnaden blir utan ström för att nödbelysningen ska tändas?

En vanlig lösning bygger på att det finns batterier som driver ett antal av de ordinarie armaturerna eller speciella nödbelysningsarmaturer. Fördelen med detta alternativ är att funktionen kan starta om strömbortfallet är orsakat av fel i byggnaden. Nödbelysningsfunktionen träder då in så fort den ordinarie elmatningen försvinner. Problemet med denna lösning är i form av ökat underhåll men lösningen har god tillförlitlighet om det underhålls.

En annan lösning är att ett reservkraftaggregat startar upp om den ordinarie strömmatningen från elleverantören upphör. Problemet med denna lösning är att om strömmen bryts inne i byggnaden, t ex på grund av brand, så tänds inte nödbelysning eftersom ingående matning inte brutits. Varken nödbelysning eller ordinarie belysning fungerar då.

Även släckningen kan underlättas om belysning finns.

4.23 Utrustning för brandsläckning och utrymning

Skola: K18

Danslokal: K20

Brandsläckningsutrustning kan användas av personer i byggnaden för att påbörja en inledande släckning av en brand. För att en insats skall kunna göras måste personen veta hur utrustningen skall användas samt att man kan vara säker på att den fungerar. Detta förutsätter någon form av utbildning.

Det måste också finnas tillräckligt med släckutrustning för att kunna göra en effektiv insats. Utrustningen kan bestå av inomhusbrandpost och handbrandsläckare. Inomhusbrandposten bör vara utformad som upprullad slang. För att bedöma tillräcklig omfattning bör det inte vara för långt att gå till släckutrustningen. Ett riktvärde kan vara ca 25-30 m. Släckutrustningen bör dock vara placerad i anslutning till utrymningsvägar eller andra utgångar.

I danslokalen underlättar det vid en utrymning om personalen kan kommunicera med varandra.

4.24 Räddningstjänst

Skola: K19

Danslokal: K21

Medverkan från kommunens räddningstjänst blir i samband med en brand aktuell först i ett senare skede. Räddningspersonalen kommer inledningsvis att medverka vid utrymningen samtidigt som de försöker släcka branden. Räddningstjänsten bedöms också kunna bidra till brandsäkerheten genom sitt förebyggande arbete t ex med information, rådgivning och utbildning. Denna skillnad bedöms också, liksom för en insats, vara olika beroende på storleken på räddningsstyrkan. En räddningstjänst med stora resurser för insats har troligen också större möjligheter till det förebyggande arbetet.

Med insatstid avses tiden mellan det att larmet inkommer till räddningstjänsten och att den skadeavhjälpande aktiviteten påbörjas. Insatstiden som anges skall vara dokumenterad.

5. Användning av metoden

Syftet med att beräkna ett brandskyddsindex är att få en uppfattning om skyddsnivån för en aktuell verksamhet. Denna kan sedan användas för att dels se hur skyddsnivån varierar med tiden och dels hur den varierar mellan liknande verksamheter inom t ex en kommun. För en enskild anläggningsinnehavare är det främst det första användningssättet som är intressant mena för kommunen är det kanske båda sätten som är relevanta.

När ett brandskyddsindex ska bestämmas skall samtliga komponenter enligt bilagorna A eller B värderas utifrån de kriterier som anges. Det innebär att varje komponent får ett betyg eller skyddsvärde. Detta skyddsvärde skall för respektive komponent multipliceras med vikten för aktuell komponent. Dessa produkter skall sedan summeras till ett brandskyddsindex, BSI.

För att underlätta användningen finns två sammanräkningstabeller i slutet av rapporten, i bilagorna C och D.

Ett tydligt problem med att bestämma ett brandskyddsindex är att det kan vara svårt att fastställa hur den aktuella verksamheten motsvarar de kriterier som används i bedömningen av komponenterna. Det är ganska troligt att det uppstår tolkningssvårigheter eftersom inte alla möjliga kombinationer av hur en komponent kan vara utformad kan beskrivas. Detta innebär också att det kommer att finnas en variation i hur olika bedömare tolkar en verksamhet utifrån de givna kriterierna. Det är naturligtvis inte önskvärt att så sker och vikt har lagts vid att minska denna osäkerhet. Men det är oundvikligt att denna variation uppstår.

Ett sätt att minska osäkerheten är att genomföra tester med metoden för att på det viset upptäcka några av de svårigheter en användare kan ha vid användning av modellen. Ett sådant test redovisas i avsnitt 6. För att ytterligare eliminera tveksamheter kan tester göras med flera användare som analyserar samma verksamhet. Skillnader i bedömningen av en gemensam verksamhet kan då diskuteras och en gemensam bedömning bör kunna fastställas.

För att ytterligare minska variationen mellan hur olika personer tolkar bedömningskriterierna kan det vara lämpligt att komplettera ett brandskyddsindex med en kortare beskrivning och motivering till de valda graderingarna. Det finns då en möjlighet att följa upp hur bedömningen sker och det finns ett underlag för nya användare av metoden. I den utvärdering som redovisas i avsnitt 6 har några av användarna påbörjat ett sådant arbete på lokal nivå.

I och med att fler använder metoden för att bestämma BSI för olika verksamheter kommer det därför att ske en utveckling av metoden. Detta diskuteras vidare i avsnitt 7.

6. Utvärdering av metoden

För att kunna ta ställning till om ett beräknat brandskyddsindex utgör en beskrivning av vad som kan anses vara ett acceptabelt brandskydd bör en utvärdering genomföras. En ansats till en sådan utvärdering genomfördes inom ramen för projektet. Den genomfördes i form av praktisk användning av metoden och där varje analys kompletterades med en subjektiv bedömning av om brandskyddet upplevdes som acceptabelt. Utvärderingen genomfördes av representanter för ett antal räddningstjänster. Det får antas att de som genomförde utvärderingen har varit insatta i hur de olika komponenterna skall bedömas t ex genom att kunna avgöra om byggnaden är indelad i brandceller eller inte.

En rad komponenter är också förknippade med en subjektiv bedömning. Någon analys av hur denna subjektivitet påverkat olika bedömare har inte gjorts utan det får antas att denna osäkerhet är lika mellan olika bedömare. Utvärderingen gör därför inte anspråk på att vara komplett utan är ett första steg i en mer omfattande valideringsprocess. En sådan kan genomföras eftersom det idag finns åtminstone metoder att mäta brandskyddet i för tre olika verksamhetstyper där dessa har samma strukturella uppbyggnad.

Totalt genomfördes fyra analyser med verktyget för verksamheten skola och sex analyser för verksamheten danslokal. De analyserade verksamheterna har varit förhållandevis utspridda i landet. Tabellerna 8 och 9 redovisas de olika analysresultaten samt den subjektiva bedömningen av nivån på brandskyddet. Det går inte att fastställa några exakta gränser för vad som kan anses vara en acceptabel skyddsnivå för de två verksamheterna eftersom antalet analyserade objekt är för litet. För danslokalerna verkar det dock som en nivå strax under 3,0 verkar indikera en acceptabel nivå men för skola är resultaten mer divergerande. Ytterligare analyser måste därför genomföras för att få ett bättre underlag för bedömning av acceptabel nivå. Det är heller inte otänkbart att acceptabelt brandskydd kan hamna på olika nivå i olika kommuner pga skillnader i bedömning och ambitionsnivå. En diskussion om lämpligheten i detta kan dock endast ske när ett tillräckligt stort antal objekt analyserats.

Det ska dock påpekas att användningen av verktyget för att bestämma ett BSI är bara en grund för bedömningen av brandskyddsnivån. Men skulle det visa sig att en verksamhet ligger under gränsen för acceptabel nivå så bör det leda till att verksamheten kanske bör undersökas mer noga för att kunna bedöma om brandskyddet är acceptabelt eller inte.

Tabell 8. Resultat från utvärderingen av värderingsmetoden för dansverksamhet.

Verksamhet	Bedömd säkerhetsnivå	BSI	Kommentarer
Dans	ej ok	1,73	Saknade i stort sett ett fungerande brandskydd. Det var slumpen som avgjorde om något satt/fanns på rätt plats
Dans	ej ok	2,01	Det fanns en del förändringar att önska. Brandskyddet var knappast bra men inte heller under all kritik
Dans	ej ok	2,41	
Dans	ok	3,06	Kändes relativt säkra och det märktes att de var måna om sitt brandskydd. Ibland var förbättringar på väg men ännu inte helt genomförda.
Dans	ok	3,10	
Dans	ok	2,76	Enkel lokal i markplan utan fungerande organisation. Många tillf anställda. Verkar hyfsat säkert men inte på topp.

Tabell 9. Resultat från utvärderingen av värderingsmetoden för skolverksamhet.

Verksamhet	Bedömd säkerhetsnivå	BSI	Kommentarer
Skola med särskola	ej ok	2,46	Relativt stor skola med en del som särskolan driver. Flera våningsplan. Särskolans brandorganisation är dålig och svårigheter finns för utrymning av handikappade. Blockerade utrymningsvägar och handikappsramper som förhindrar andra delar av skolan att utrymma.
Skola	ej ok (men nära)	3,37	Liten skola i endast ett plan. Lågstadie med max antal personer är 125 stycken. Startat upp med SBA, men dålig kunskap om vilket brandskydd man egentligen har.
Skola	ej ok	2,75	Stor skola i flera plan. Dagens, lågstadie upp till högstadie, ca 350 elever. Startat med SBA, bra struktur. Rektorn dåligt insatt i brandskyddet.
Skola	ok	2,84	Mindre friskola i två plan. Max 150 elever mellan F-9. Klent SBA-engagemang men system finns.

7. Slutsatser och fortsatt arbete

Arbetet har lett fram till två metoder vilka kan användas för att bedöma brandsäkerheten i verksamheterna skola och danslokal. Med hjälp av dessa två verktyg kan en första bedömning av nivån på brandskyddet bestämmas.

Hittills har ingen egentlig utvärdering skett för att fastslå inom vilka gränser respektive verksamhet bör befinna sig för att omfattas av metoderna.

Gränserna kan exempelvis formuleras i termer av antal våningar, typ av verksamhet inom de ramar som angetts, typ av skolverksamhet etc. Ett sådant värderingsarbete bör därför göras för att kunna ge rekommendationer till användare.

Ett väsentligt vidare steg bör också vara att försöka identifiera vilka gränser som rimligen kan användas som kriterium för att avgöra vad som är ett undermåligt brandskydd. Ett sådant arbete bör utformas så att erfarna bedömare t ex tillsynsförare gör en analys med metoden och sedan får göra en allmän bedömning om brandskyddet är acceptabelt eller inte. När ett stort antal (fler än 30 vilka ligger nära gränsen) sådana analyser genomförts kan ett gränsvärde fastställas med given konfidens. En första sådan analys har genomförts inom ramen för projektet men en mer systematisk analys bör genomföras.

Under arbetets gång har en rad synpunkter från referensgruppen och från de användare som utvärderade metoderna arbetats in. Men eftersom utvecklingen inom byggande och utformning av brandskydd går framåt bör ett arbete med att uppdatera metoderna initieras. Ett sätt att uppdatera metoderna för vårdavdelningar, skola och danslokal kan vara att kontinuerligt publicera reviderade versioner av respektive metod.

Ett sätt att öka den praktiska användningen av metoderna kan vara att göra dem mer lättillgängliga för en användare. Med detta menas att metoderna bör göras enkla och rationella att använda t ex genom att utveckla dem som datorprogram, fristående eller som skal till en databas. Den typen av användbara verktyg kommer troligen att öka i omfattning och att integrera beräkning av BSI till det kommunala tillsynsarbetet eller en verksamhets SBA kan vara ett sätt att sprida kunskapen om metoderna.

Som ett första steg för att göra indexmetoder mer lättillgängliga har en internetsida skapats, www.brand.lth.se/forskn/brandrisk/. Här kommer förbättringar av olika indexmetoder att publiceras liksom tillgängliga datorprogram och databaser.

8. Referenser

BVD (Brand-Verhütungs-Dienst für Industrie und Gewerbe), *Fire Risk Evaluation - Edition B/The Gretener Fire Risk Quantification Method*. Draft December 1979, Zürich, 1980.

Byggproduktdirektivet. Rådets direktiv 89/106/EEG av den 21 december 1988 om tillnärmning av medlemsstaternas lagar och andra författningar om byggprodukter. Europeiska gemenskapernas officiella tidning nr L 040, 11/02/1989 s 12-26.

Frantzich H. Brandskyddsvärdering av vårdavdelningar. Ett riskanalysverktyg. Rapport P21-347/00. Räddningsverket, Karlstad, 2000.

Karlsson B., Larsson D. Risk Assessment of Timber frame Multi-storey Apartment Buildings using a Risk Index Method, Rapport 3114, Brandteknik, Lunds universitet, Lund, 2000.

Kenis D. Improving Group Decision - Designing and Testing Techniques for Group Decision Support System Applying Delphi Principles. Utrecht Universitet, Lummen, 1993.

Linstone H.A., Turoff M. The Delphi Method, Techniques and Applications. Addison-Wesley Publishing Company, London, 1975.

Maier H-D., Bischoff K., Preyssl C. Decision Making Despite Uncertainties and Diverging Opinions. Proc. of the 4th Int. Conf on Probabilistic Safety Assessment and Management (PSAM4), Springer-Verlag, London, 1998.

NFPA, National Fire Protection Association. The Systems Approach to Fire Protection. NFPA Publ. No. SPP-36, Boston, 1976.

Pettersson O. Några system för riskanalys av en byggnads totala brandförsvar. Rapport 3115, Brandteknik, Lunds universitet, Lund, 1990.

RUS, Regler för automatisk brandlarmanläggning, RUS 110:5, Försäkringsförbundet, Stockholm, 1992.

RUS, Regler för automatisk vattensprinkleranläggning, RUS 120:4, Försäkringsförbundet, Stockholm, 1993.

Saaty T.L. The Analytical Hierarchy Process. Planning, priority setting, resource allocation. RWS Publications, Pittsburg, 1990.

SBF, Rekommendationer, utrymningslarm. Svenska Brandförsvarsföreningen, Stockholm, 1998.

SBF, Intern brandskyddskontroll, Svenska Brandförsvarsföreningen, Stockholm, 1995.

Schlyter J, Selvén D. Indexmodell som underlag vid riskvärdering. Report 5157, Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lund, 2004.

SFS 2003:778, Lag om skydd mot olyckor.

Shields T.J., Silcock G.W., Donegan H.A., Bell Y.A. Methodological Problems Associated with the Use of the Delphi Technique. Fire Technology Vol 23, No 3, 1987.

Stollard P. The Development of a Points Scheme to Assess Fire Safety in Hospitals. Fire Safety Journal Vol 7, pp 145-153, 1984.

Thorne M.C. The use of expert opinion in formulating conceptual models of underground disposal systems and the treatment of associated bias. Reliability Engineering and System Safety Vol 42, pp 161-180, 1993.

Yoon K.P., Hwang C.L. Multiattribute decision making, An introduction. SAGE University Paper 07-104, Thousand Oaks, 1995.

Fördjupningslitteratur

Budnick E.K., McKenna L.A., Jr Watts J.M. Jr. Quantifying Fire Risk for Telecommunications Network Integrity. Proc 5th Int. symp. on Fire Safety Science, Melbourne, 1997.

CPQRA, *Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis*. Center for Chemical Process Safety of the American Institute of Chemical Engineers, New York, 1989.

Frantzich H. Uncertainty and Risk Analysis in Fire Safety Engineering. Rapport 1016, Brandteknik, Lunds universitet, Lund, 1998.

GSA, General Services Administration, Public Building Service. Interim Guide for Goal Oriented Systems Approach to Building Fire Safety. Appendix D to the HB, Building Firesafety Criteria, Washington DC, 1972.

IEC, International Electrotechnical Commission. International Standard 60300-3-9, Dependability management - Part 3: Application guide - Section 9: Risk analysis of technological systems, Genève, 1995.

Magnusson S.E., Rantatalo T. Risk Assessment of Timberframe Multistorey Apartment Buildings. Proposal for a Comprehensive Fire Safety Evaluation Procedure. Rapport 7004. Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lund, 1998.

Watts J.M. Fire Risk Assessment Using Multiattribute Evaluation. Proc 5th Int. symp. on Fire Safety Science, Melbourne, 1997.

Watts J.M. Fire Risk Ranking. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 2nd ed. Ed PJ DiNenno, National Fire Protection Association, Quincy, 1995.

Watts J.M., Kaplan M.E. Development of a Prototypical Historic Fire Risk Index to Evaluate Fire Safety in Historic Buildings. Fire Safety Institute, Middlebury, 1998.

Yang J., Singh M.G. An Evidential Reasoning Approach for Multiple-Attribute Decision Making with Uncertainty. IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics, Vol 24, No 2, 1994.

Shields T.J., Silcock G.W. An Application of the Hierarchical Approach to Fire Safety. Fire Safety Journal Vol 11, pp 235-242, 1986.

Bilaga A. Gradering av komponenter för skola

1 Personal

A. Personalens utbildning

Beskrivning	
Utbildningen består av praktisk och teoretisk utbildning. Information om systematiskt brandskyddsarbete, rutiner för utrymning etc	Prakt
Utbildningen består av en muntlig genomgång av bl a information om systematiskt brandskyddsarbete, rutiner för utrymning etc	Info
Färre än 75% av personalen har utbildats	Ingen

Anvisning: Personalen (> 75 %) har fått utbildning med syfte att kunna bekämpa brand och utrymma elever. Utbildning bör ej vara äldre än tre år.

B. Uppföljning av kunskap

Beskrivning	
Uppföljningen av kunskapen följs upp i form av en extern granskning. Detta sker i samband med revision av systematiskt brandskyddsarbete.	Extern
Uppföljningen av kunskapen följs upp internt på skolan. Detta kan ske i samband med revision av systematiskt brandskyddsarbete.	Intern
Uppföljning sker inte på ett systematiskt sätt.	Ingen

Anvisning: Uppföljning av kunskap sker ej i samband med utbildningen. Kontrollen omfattar inte bara en granskning av dokumentation av genomgången utbildning utan är mer handfast men är troligen mer av stickprovskaraktär. Kontrollen av kunskaper ska vara dokumenterad. Med extern granskning avses att någon som inte är verksam på skolan genomför kontrollen.

Komponentvärde

Under-komponent	Beslutsalternativ								
	Prakt	Info	Ingen	Prakt	Info	Ingen	Prakt	Info	Ingen
A. Utbildning	Prakt	Info	Ingen	Prakt	Info	Ingen	Prakt	Info	Ingen
B. Kunskaps-kontroll	Extern	Extern	Extern	Intern	Intern	Intern	Ingen	Ingen	Ingen
Komponent-värde	5	4	1	3	2	0	3	1	0

2 Elever

A. Elevernas ålder

I byggnaden vistas barn i årskurs 3 eller lägre	F-L
I byggnaden vistas inte barn i årskurs 3 eller lägre	M-

B. Elever med funktionshinder

Elev som normalt måste använda hiss finns vanligtvis på våning som ej är markplan. Utrymning sker via trappa.	Trappa
Elev som normalt måste använda hiss finns vanligtvis på markplan eller kan utrymma genom horisontell passage till det fria.	Mark

Komponentvärde

Under-komponent	Beslutsalternativ			
	F-L	F-L	M-	M-
Ålder	F-L	F-L	M-	M-
Funktionshinder	Trappa	Mark	Trappa	Mark
Delvärde	1	3	2	4

Öka med +1 om eleverna i skolan speciellt utbildats i vad de ska göra i samband med en utrymning eller om brand uppstår.

3 Interna risker

Komponentvärde

Riskenivå	Typ av verksamhet	Värde
Låg	Undervisningsrum (klassrum), verksamhet upp till årskurs 3, aula, textilslöjd	5
Normal	Hemkunskapsundervisning, café, fysikundervisning, uppehållsrum	3
Hög	Övernattning, träslöjd, kemiundervisning, fordonsarbete, verkstadsarbete, elutbildning.	1

4 Externa risker

Komponentvärde

Risk	Grund för bedömningen	Värde
Mycket liten risk	Förstörelse av inredning förekommer endast i liten omfattning. Öppen eld, luciafirande eller skoldanser förekommer inte i byggnaden. Anlagd brand förekommer i praktiken aldrig.	5
Liten risk	Inredning förstörs med uppsåt endast undantagsvis. Öppen eld, luciafirande eller skoldanser förekommer någon gång per år och endast övervakat. Anlagd brand har förekommit.	4
Stor risk	Vandalism förekommer återkommande inom- eller utomhus. Brand anläggs maximalt en gång per år. Skoldanser förekommer i byggnaden.	2
Mycket stor risk	Vandalism förekommer återkommande inom- eller utomhus. Flera fönster krossas med uppsåt minst en gång per år. Brand anläggs flera gånger per år. Skoldanser förekommer i byggnaden	1

Anvisning: Genomgående ska att samtliga 'grunder för bedömning' vara uppfyllda vid bestämningen av värdet för komponenten.

5 Lös inredning

Komponentvärde

Risk	Grund för bedömningen	Värde
Liten risk	Ingen lös inredning i korridorer. Inga elektriska apparater i gemensamma utrymmen. Kläder förvaras i plåtskåp. Lite material (teckningar mm) på väggarna. Inga möbler i utrymningsvägarna.	5
Normalrisk	Trämöbler finns i gemensamma utrymmen. Kläder förvaras i plåtskåp. Pappersteckningar förekommer på väggarna.	3
Stor risk	Stoppade möbler finns i gemensamma utrymmen. Kläder förvaras i träskåp eller fritt hängande. Mycket pappersteckningar mm hänger på väggarna. Anslagstavlor av porös träfiberskiva. Möbler finns i utrymningsvägarna.	1

Anvisning: En bedömning får göras angående inverkan från den lösa inredningen. Mängden pappersteckningar och storleken på anslagstavlor har medvetet inte kvantifierats. Komponentvärdet kan anta värden mellan de i tabellen angivna.

6 Organisatoriskt brandskydd

Komponentvärde

Funktion	Grund för bedömningen	Värde
Bra	Arbetar organiserat med SBA. Ett genuint engagemang kan spåras hos medarbetare. Genomför utrymningsövningar minst årligen med elever. Rutiner som beskriver hur brister i brandskyddet ska åtgärdas finns och följs.	5
Acceptabel	Inlett arbete med SBA. Åtminstone ledningen för skolan bör vara engagerad i arbetet med SBA. Genomför utrymningsövningar med elever. Rutiner för brandskydd finns men följs inte alltid. Kontroll enligt SBA sker.	3
Dålig	Arbetar inte aktivt med SBA eller lågt engagemang hos medarbetare. Utrymningsövningar förekommer. Rutiner för brandskyddsarbete finns inte eller följs inte upp med kontroller eller efterföljs inte.	1
Obefintligt	Har inte börjat att arbeta med brandskydd på ett systematiskt sätt. Utrymningsövningar förekommer men det saknas rutiner för att genomföra sådana eller för att följa upp arbetet med brandskyddet.	0

7 Drift och underhåll

A. Ordning&reda

Exempel på faktorer som kan ingå i bedömningen	Beslutsalternativ	
	Ja	Nej
Städning sker på ett tillfredsställande sätt. Trasig belysning, trasiga toaletter, trasiga möbler och klotter hanteras. Avfallskärl placeras ej intill fasaden.	Ja	Nej

B. Åtgärdande av brister

Exempel på faktorer som kan ingå i bedömningen	Beslutsalternativ	
	Ja	Nej
Brister i brandskyddet åtgärdas inom några arbetsdagar för skyltar, lampor etc. och någon vecka för större brister (ventilationssystem etc).	Ja	Nej

C. Proaktivt tänkande

Exempel på faktorer som kan ingå i bedömningen	Beslutsalternativ	
	Ja	Nej
Drift- och underhållsfunktionen präglas av ett proaktivt tänkande. Utrustning byts innan den är ”förbrukad” för att undvika fel.	Ja	Nej

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ							
	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Ordning&reda	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Åtgärder	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej
Proaktivt tänkande	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej
Värde	5	3	4	1	2	1	0	0

8 Byggnaden

A. Utformning

A1. Våningsplan

Skolverksamheten pågår endast i markplan	M
Skolverksamheten pågår i markplan och källare	MK
Skolverksamheten pågår i fler än ett plan över mark men inte i källare	F
Skolverksamheten pågår i fler än ett plan samt i källare	FK

A2. Överblickbarhet av våningsplan

	Bedömningsunderlag	
God överblickbarhet	Varje våningsplan har en enkel utformning, få innerväggar, raka enkla korridorer.	G
Dålig överblickbarhet	Något våningsplan är svårt att överblicka, dvs har komplex utformning, mycket innerväggar eller komplexa kommunikationsytor	D

Under-komponent	Beslutsalternativ							
	M	MK	F	FK	M	MK	F	FK
Våningsplan	M	MK	F	FK	M	MK	F	FK
Överblickbarhet	G	G	G	G	D	D	D	D
Delvärde A	5	4	3	2	4	3	2	1

B. Byggnadens exteriör

B1. Geografisk placering och utformning

Byggnaden är placerad i närheten av bostadsbebyggelse och är väl synlig från omgivningen.	Nära
Byggnaden är placerad så den inte naturligt kan stå under uppsyn. Insynsskydd genom vegetation eller andra byggnader.	Långt

Anvisning: I närheten innebär inom synhåll eller ca 100 m. Skolbyggnad som är kameraövervakad kan anses motsvara det översta fallet.

B2. Belysning

Byggnaden är försedd med exteriör belysning	Bel
Byggnaden är inte försedd med exteriör belysning	Ej bel

Anvisning: De delar av byggnaden som är aktuella är där det finns fönster eller dörrar i markplan.

Under-komponent	Beslutsalternativ			
	Nära	Nära	Långt	Långt
Geografisk placering	Nära	Nära	Långt	Långt
Belysning	Bel	Ej bel	Bel	Ej bel
Delvärde B	5	2	3	1

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{A + 2 \cdot B}{3}$$

9 Brandcellsindelning

Komponentvärde för enplansbyggnad

Underkomponent	Beslutsalternativ			
	Ja	Ja	Nej	Nej
Våningsplanet är indelat i brandceller	Ja	Ja	Nej	Nej
Våningsplanet innehåller brandcell med undervisningslokaler eller liknande >1200 m ²	Ja	Nej	Ja	Nej
Värde	2	5	1	4

Om fasadens ytskikt är brännbart minskas komponentvärdet med 1 steg.

Komponentvärde för flervåningsbyggnad

Underkomponent	Beslutsalternativ							
	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
I byggnaden finns brandceller som omfattar fler än ett våningsplan (ej trapphus).	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Varje våningsplan är indelat i brandceller	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej
Något våningsplan innehåller brandcell med undervisningslokaler eller liknande >600 m ²	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej
Värde	2	3	1	3	4	5	3	4

Om fasadens ytskikt är brännbart minskas komponentvärdet med 1 steg.

10 Dörr i brandcellsgräns

Komponentvärde

Beskrivning	Värde
Dörr står uppställd med magnethållare, är försedd med dörrstängare och är kopplad till en rökdetektor som släpper magneten vid rök i närheten av dörren. Dörren har rätt brandteknisk klass och har rätt tillhållning (minst fallkolv).	5
Dörr är normalt sett stängd eller står uppställd med magnethållare. Dörren är försedd med självstängare. Dörren har inte rätt brandteknisk klass men är för övrigt tät. Dörren har rätt tillhållning (minst fallkolv).	4
Dörr är normalt stängd. Dörren saknar dörrstängare. Dörren har rätt brandteknisk klass och är försedd med fallkolv.	2
Dörr är normalt sett stängd eller står uppställd med magnethållare. Dörren har inte rätt brandteknisk klass och verkar vara otät eller dörren har felaktigt utformad tillhållning.	1
Dörr med dörrstängare som inte förmår att helt stänga till dörren.	1
Dörrstängare på öppen dörr är ur funktion eller dörr är uppställd med kil eller liknande.	0

Anvisning: Komponenten är till för att bedöma dörren ur ett brandcellsperspektiv.

Fallkolv är en snedskuren låskolv som sitter i dörrens låskista. Kolven är fjäderbelastad och manövreras med dörrhandtaget när låset är öppet. Kallas även för tryckfall.

Magnethållaren håller dörren i uppställt läge med hjälp av en elektromagnet. Kopplad till en rökdetektor kan den fås att släppa dörren som stänger med hjälp av en dörrstängare.

11 Dörr till och i utrymningsväg

Komponentvärde

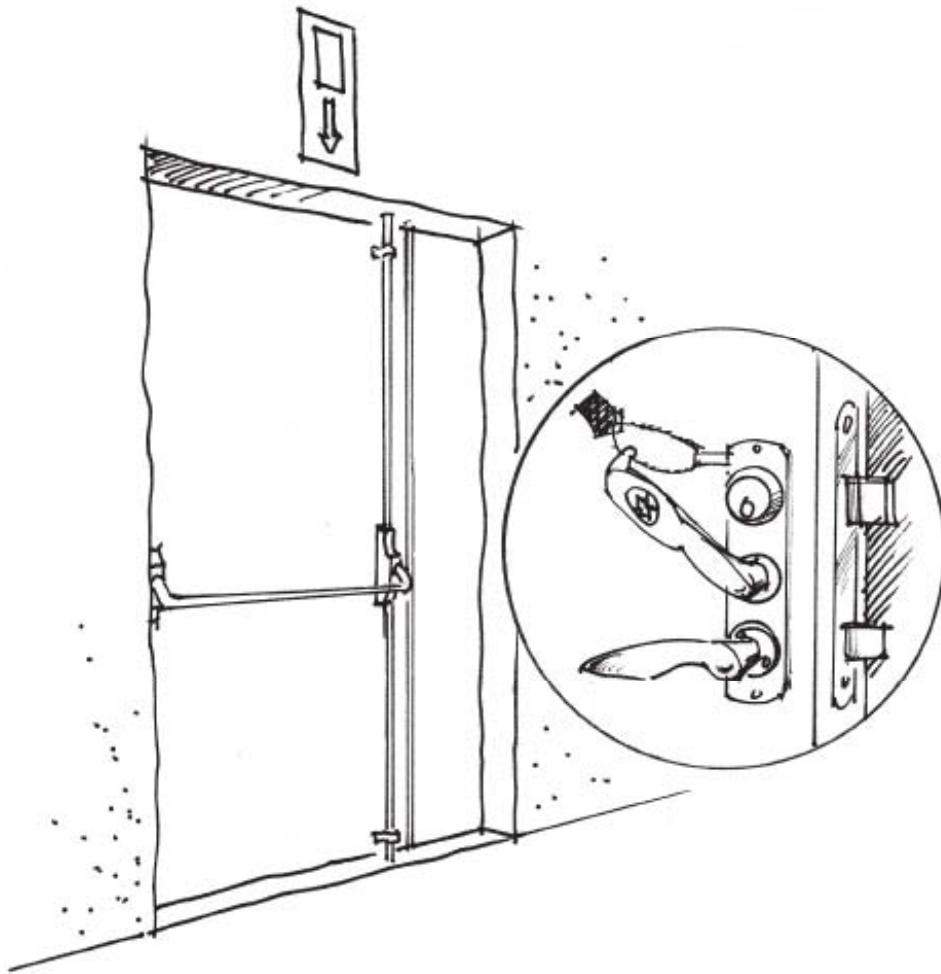
Beskrivning	Värde
Dörren är lätt att trycka utåt. Dörren är normalt olåst. Låst dörr kan öppnas med trycke, SS-EN 179 eller SS-EN 1125.	5
Dörren är lätt att trycka utåt. Dörren är normalt låst men låses upp med enkelt vred eller tryckknapp ^a .	4
Dörren är tung att trycka utåt. Dörren är normalt olåst. Låst dörr kan öppnas med trycke, SS-EN 179 eller SS-EN 1125.	3
Dörren måste öppnas med passerkort, vred bakom kåpa eller annan skyddande anordning, nyckel eller motsvarande. Låst dörr kan öppnas med vred som manövrerar både lås och tryckfall.	1

Anvisning: Dörr som är försedd med elektrisk dörröppnare kan inte medräknas vid bestämning av öppningskraften. Bedömningen gäller för den dörr som får lägst värde.

En tungöppnad dörr behöver en öppningskraft över 70 N vid trycket.

Dörr med beslag enligt SS-EN 179 har ett vanligt trycke som öppnar dörren. Trycket kan vara ett separat så kallat nödtrycke som kompletterar ett vanligt manövertrycke, se inringad skiss i figur A1. Dörr med beslag enligt SS-EN 1125 har ett horisontellt trycke som öppnar dörren, se den vänstra skissen i figur A1.

^a Tryckknapp som på elektrisk väg låser upp dörren förutsätts vara lätt identifierbar som öppningsknapp och upplåsningen sker direkt utan fördröjning.



Figur A1. Exempel på dörrbeslag. Inringat beslag är ett exempel på beslag som uppfyller SS-EN 179. Den vänstra bilden visar ett beslag som uppfyller SS-EN 1125.

12 Utrymningsvägar

A. Typ av utrymningsväg

Enplansbyggnad och bottenvåningen i flervåningsbyggnad

Beskrivning	Delvärde A1
Utrymningsvägarna utgörs av dörrar direkt till det fria.	5
Utrymning från klassrum eller liknande sker genom gemensamt uppehållsutrymme (rasthall) eller liknande i egen brandcell samt via ytterligare en av rasthallen oberoende utrymningsväg som inte är fönster.	4
Utrymning från klassrum eller liknande sker genom gemensamt uppehållsutrymme (rasthall) eller liknande i egen brandcell samt via fönster.	3
Utrymning från klassrum eller liknande sker endast genom ett gemensamt utrymme i egen brandcell (korridor eller liknande) utan övriga utrymningsvägar från klassrummet.	2
Tillfredsställande utrymningsvägar saknas.	0

Flervåningsbyggnad, övriga våningar

Beskrivning	Delvärde A2
Utrymningsvägarna utgörs av dörrar direkt till trapphus i egen brandcell eller i det fria.	4
Utrymning från klassrum eller liknande (egna brandceller) sker genom rasthall, korridor eller liknande i egen brandcell samt via ytterligare en oberoende utrymningsväg. Utrymning sker via trapphus i egen brandcell eller i det fria.	3
Utrymning från klassrum eller liknande (egna brandceller) sker endast genom ett gemensamt utrymme i egen brandcell (korridor eller liknande) utan övriga utrymningsvägar från klassrummet.	2
Tillfredsställande utrymningsvägar saknas.	0

Delvärde för flervåningsbyggnad: $A = \frac{A1 + A2}{2}$

B. Vägledande markeringar

Beskrivning	Delvärde B
Vägledande markeringar som markerar väg till utrymningsväg finns i tillräcklig omfattning för att kunna orientera sig.	5
Vägledande markeringar som markerar väg till utrymningsväg finns men i otillräcklig omfattning för att kunna orientera sig. Vägledande markering är trasig.	3
Vägledande markeringar som markerar väg till utrymningsväg saknas	0

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{3 \cdot A + B}{4}$$

13 Ytskikt på väggar och tak

Ytskiktsklass på väggarna	Exempel	Delvärde V
B-s1,d0 (tidigare klass I) på tändskyddande (K ₂ 10) eller obrännbar beklädnad (A1).	Målad (<145 g/m ²) glasfiberväv på gipsskiva på träregelstomme, obehandlad betong- eller tegelyta.	5
B-s1,d0 (tidigare klass I) på tändskyddande (K ₂ 10) eller obrännbar beklädnad (A1) men nedre delen utförd med lägre klass; C-s2,d0 eller D-s2,d0 (tidigare klass II eller III).	Målad (<145 g/m ²) glasfiberväv på gipsskiva på träregelstomme på den övre delen av väggen medan nedre delen är utförd med träpanel.	3
C-s2,d0 eller D-s2,d0 (tidigare klass II eller III).	Gipsskiva med tapet, obehandlad träpanel, spånskiva eller plywood.	2

Ytskiktsklass på innertakets undersida	Exempel	Delvärde T
B-s1,d0 (tidigare klass I) på tändskyddande beklädnad (K ₂ 10)	Målad (<145 g/m ²) gipsskiva på träregelstomme.	5
C-s2,d0 eller D-s2,d0 (tidigare klass II eller III).	Obehandlad träpanel, spånskiva eller plywood.	1

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{V + 2 \cdot T}{3}$$

14 Sprinkler

A. Täckningsgrad

Hela verksamheten skyddas av sprinklersystemet	H
Endast delar av verksamheten skyddas av sprinklersystemet	D

B. Snabbhet

Snabb sprinkler, $RTI < 50 \sqrt{ms}$	S
Vanlig sprinkler, $RTI > 50 \sqrt{ms}$	V

Komponentvärde

Under-komponent	Beslutsalternativ			
	H	D	H	D
Täckning	H	D	H	D
Snabbhet	S	S	V	V
Värde	3	0	1	0

Öka värdet med +1 om dokumenterad internkontroll av anläggningen finns.

Öka värdet med +2 om dokumenterad extern kontroll av anläggningen finns (motsvarande SBF-kontroll)

Saknas sprinkler är komponentvärdet = 0.

Om sprinklersystemet inte är anpassat för den aktuella verksamheten är komponentvärdet = 0.

15 Brandlarm

A. Typ av detektor och placering (Heltäckande system)

Placering	Beslutsalternativ			
	Klassrum, korridorer	R	R	R
Olåsta förråd och liknande obevakade utrymmen.	R	R	V	R
Större elevtoaletter, kapprum mm	R	V	R	R/V
Delvärde A	5	3	3	1

Övriga kombinationer ger delvärde = 0.

R = rökdetektor, V = värmedetektor, R/V = rök eller värmedetektor.

Detektorplacering enligt SBF 110 ger delvärde A = 5.

B. Kontrollsystem

Grad av kontroll	Beslutsalternativ			
	SBF-besiktning ^a och dokumenterad internkontroll ^b	SBF-besiktning ^a	Dokumenterad internkontroll ^b	Enbart intern kontroll utan dokumenterad rutin
Delvärde B	5	4	2	1

^a eller motsvarande

^b ska finnas som del i systematiskt brandskyddsarbete med dokumenterad rutin för kontrollen

Saknas kontroll av brandlarmet är delvärdet = 0.

C. Larmöverföring

Typ av överföring	Delvärde C
Direkt förbindelse till räddningstjänsten ^a utan larmlagring	5
Direkt förbindelse till räddningstjänsten ^a med larmlagring ^b	4
Direkt förbindelse till räddningstjänsten ^a med larmlagring	2
Telefonuppringd förbindelse till räddningstjänsten	3
Ingen överföring	0

^a eller motsvarande

^b förutsätter att det finns en dokumenterad procedur för detta

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{A + B + C}{3}$$

16 Utrymningslarm

A. Aktivering

Automatisk aktivering	A
Manuell aktivering	M

B. Teknisk utrustningen

Installationen följer i stort SBFs rekommendation om utrymningslarm	Ja	Nej
---	----	-----

C. Typ av larm

Enkelt akustiskt och optiskt larm	Ak
Talat meddelande	Tal

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ					
Aktivering	A ^a	M	A ^a	A	M	A/M
Teknisk utrustning SBF	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
Typ av larm	Tal	Tal	Ak	Ak	Ak	Tal/Ak
Värde	5	3	4	3	2	1

^a förutsätter att ett automatiskt brandlarm (kvalitetskrav enligt SBF 110) finns. Kan vara kombinerad med larmlagring.
A/M = automatisk eller manuell aktivering

17 Nödbelysning

A. Strömförsörjning

Nödbelysningen tänds även om strömmen bryts lokalt.	L
Nödbelysningen tänds endast om central matning till byggnaden bryts	C

B. Kontroll av nödbelysningsfunktionen

Kontroll flera gånger per år	Flera
Kontroll en gång per år	En
Kontroll mer sällan	Sällan

Anvisning: Den extra kontrollen kan ingå i den interna brandskyddskontrollen, se komponent 6.

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ				
	L	L	C	C	L eller C
Elförsörjning	L	L	C	C	L eller C
Kontroll	Flera	En	Flera	En	Sällan
Värde	5	3	4	2	1

Om nödbelysning saknas är komponentvärdet = 0.

18 Utrustning för brandsläckning

A. Släckutrustning (handbrandsläckare och inomhusbrandposter)

Finns i tillräcklig omfattning och är kontrollerade	Ja	Nej
---	----	-----

Anvisning: Regelbunden kontroll utförs av brandutrustningsfirma eller genom internkontroll. Det skall framgå på utrustningen om den är kontrollerad. Med tillräckligt innebär att det ska finnas CO₂/pulver i elverkstäder eller kökslokaler, pulver ska finnas i slöjdsalar, vatten/skum i lektionsalar (inte i alla men utanför), brandfilter bör finnas som komplement i t ex skolkök och kemisalar.

B. Utbildning

Personalen har utbildats på brandsläckning	Ja	Nej
--	----	-----

Anvisning: minst 75 % av skolans personal ska ha fått utbildning för att alternativet ”Ja” ska kunna väljas.

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ			
Släckutrustning	Ja	Ja	Nej	Nej
Utbildning	Ja	Nej	Ja	Nej
Värde	5	3	1	0

19 Räddningstjänst

A. Typ av räddningstjänst

Beskrivning	Delvärde A
Förststyrka på mer än 1 + 4 och det går snabbt ^a att få fram ytterligare resurser.	5
Förststyrka på mer än 1 + 4 och ytterligare resurser kan kallas in men med fördröjning ^b .	4
Förststyrka på 1 + 4.	3
Förststyrka mindre än 1 + 4	2

^a Gäller om det finns ytterligare en räddningsstation inom tätorten eller med motsvarande korta tid för förstärkningsinsatser.

^b Förstärkning från annan ort i kommunen eller angränsande kommun

B. Insattid

	Beslutsalternativ			
Dokumenterad insattid	< 5 min	5-10 min	10-15 min	> 15 min
Delvärde B	5	3	2	1

C. Förberedd insatsplan

	Beslutsalternativ			
Insatsplan och objektskänedom	Insatsplan finns och är inövad	Insatsplan finns och är tillgänglig men är ej inövad	Insatsplan saknas men räddningstjänstpersonalen är orienterad	Insatsplan saknas och räddningstjänstpersonalen är ej orienterad på objektet
Delvärde C	5	3	2	0

Anvisning: Förberedelser från räddningstjänstens sida bör vara planlagda och genomföras med fastställd regelbundenhet.

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{A+B+C}{3}$$

Bilaga B. Gradering av komponenter för danslokal

1 Personal

A. Personalens placering

Beskrivning	Delvärde A
Personalen är medvetet placerad så de snabbt kan assistera vid en utrymning. Vaktpersonal finns permanent vid ingång/utgång och i närheten av flertalet av nödutgångarna.	5
Personalen är medvetet placerad så de snabbt kan assistera vid en utrymning. Vaktpersonal finns permanent vid ingång/utgång.	4
Personal är inte placerad i närheten av utrymningsvägarna. Vaktpersonal finns permanent vid ingång/utgång.	2
Personal är inte placerad i närheten av utrymningsvägarna. Vaktpersonal finns i lokalen.	1
Personal är inte placerad i närheten av utrymningsvägarna.	0

Vaktpersonal kan gå rundor i lokalen men ha en utgångspunkt vid utgångar utan att det bör påverka bedömningen.

B. Utbildning och kunskap

B1. Personalens utbildning

Beskrivning	
Utbildningen består av praktisk och teoretisk utbildning. Information om systematiskt brandskyddsarbete, rutiner för utrymning etc	Prakt
Utbildningen består av en muntlig genomgång av bl a information om systematiskt brandskyddsarbete, rutiner för utrymning etc	Info
Färre än 75% av personalen har utbildats	Ingen

Anvisning: Personalen (> 75 %) har fått utbildning med syfte att kunna bekämpa brand och utrymma gäster. Utbildning bör ej vara äldre än tre år.

B2. Uppföljning av kunskap

Beskrivning	
Uppföljningen av kunskapen följs upp i form av en extern granskning. Detta sker i samband med revision av systematiskt brandskyddsarbete.	Ext
Uppföljningen av kunskapen följs upp internt i verksamheten. Detta kan ske i samband med revision av systematiskt brandskyddsarbete.	Int
Uppföljning sker inte på ett systematiskt sätt.	Ingen

Anvisning: Uppföljning av kunskap sker ej i samband med utbildningen. Kontrollen omfattar inte bara en granskning av dokumentation av genomgången utbildning utan är mer handfast men är troligen mer av stickprovskaraktär. Kontrollen av kunskaper ska vara dokumenterad. Med extern granskning avses att någon som inte är verksam på skolan genomför kontrollen.

	Beslutsalternativ								
	Prakt	Info	Ingen	Prakt	Info	Ingen	Prakt	Info	Ingen
B1: Utbildning									
B2: Kunskaps- kontroll	Ext	Ext	Ext	Int	Int	Int	Ingen	Ingen	Ingen
Delvärde B	5	4	1	3	2	0	3	1	0

Anvisning: Normalt kan det antas att verksamhet i tillfälligt hyrd lokal motsvarar 'Ingen utbildning' och 'Ingen kontroll' då förutsättningarna ska gälla för aktuell lokal.

C. Brandskyddsansvarig och befogenhet

Brandskyddsansvarig personal finns i lokalen när verksamheten är i drift.	Ja
Brandskyddsansvarig personal finns inte i lokalen när verksamheten är i drift.	Nej

All personal har uttryckligen befogenhet att aktivera utrymningslarm.	Alla
Utrymningslarm aktiveras av särskilt utsedd personal.	Några
Det finns ingen uttalad larmpolicy.	Ingen

	Beslutsalternativ					
Brandskyddsansvarig	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej
Befogenhet	Alla	Några	Ingen	Alla	Några	Ingen
Delvärde C	5	4	1	4	2	0

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{2 \cdot A + B + 2 \cdot C}{5}$$

2 Gäster

A. Persontäthet i lokalen

Persontäthet	Beslutsalternativ					
	<1	1-2	>2	<1	1-2	>2
Kontroll av antal personer	ja	ja	ja	nej	nej	nej
Delvärde A	5	4	3	4	2	1

Anvisning: Persontätheten anges i antal personer per m². Ytan som värdet räknas på är den area där gästerna befinner sig. Kök, barer mm räknas inte med. Kontrollen av antal personer som finns i lokalen är tänkt att minska risken för att fler personer är i lokalen än vad den är dimensionerad för.

B. Åldersfördelning och berusning

Ålderskategori	Beslutsalternativ					
	<20	20-65	>65	<20	20-65	>65
Alkoholförsäljning sker	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja
Delvärde B	4	5	4	2	1	2

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{A + 2 \cdot B}{3}$$

3 Riskkällor

Komponentvärde

Risk	Grund för bedömningen	Komponentvärde
Mycket liten risk	Sannolikheten för attentat är mycket liten. Uppvärmning sker inte med elradiatorer. Öppen eld eller pyrotekniska effekter förekommer inte. Rökning förekommer i praktiken inte i lokalen.	5
Liten risk	Sannolikheten för attentat är mycket liten. Uppvärmning sker inte med elradiatorer. Öppen eld eller pyrotekniska effekter förekommer sällan men då under uppsikt och med hög riskmedvetenhet. Rökning förekommer i praktiken inte i lokalen.	4
Normalrisk	Liten risk för anlagd brand eller attentat. Uppvärmning får ske med elradiatorer. Öppen eld eller pyrotekniska effekter förekommer sällan men då under uppsikt och med hög riskmedvetenhet. Rökning förekommer i praktiken inte i lokalen.	3
Stor risk	Liten risk för anlagd brand eller attentat. Uppvärmning sker med elradiatorer eller liknande. Öppen eld eller pyrotekniska effekter förekommer sällan men då under uppsikt. Rökning förekommer i lokalen.	2
Mycket stor risk	Anlagd brand eller attentat kan inte bortses ifrån. Uppvärmning sker med elradiatorer eller liknande. Öppen eld eller pyrotekniska effekter förekommer. Rökning förekommer i lokalen.	1

4 Verksamhet

Kök

Köket har ett genomtänkt skydd mot brands uppkomst eller är separerat från dansverksamheten.	S
Köket är inte försett med något speciellt brandskydd.	O

Anvisning: Alternativet S kan också användas i verksamhet som saknar kök.

Ljudnivå

Ljudnivån kräver att man måste tala väldigt högt/skrika för att kunna kommunicera	Ja
Ljudnivån är på sådan nivå att det går att kommunicera utan att skrika.	Nej

Rökeffekter

Ljus eller rökeffekter förekommer	Ja
Ljus eller rökeffekter förekommer inte	Nej

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ							
	S	S	S	S	O	O	O	O
Kök								
Hög ljudnivå	ja	ja	nej	nej	ja	ja	nej	nej
Ljus/rökeffekter	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Komponentvärde	2	4	3	5	1	2	2	4

5 Lös inredning

Komponentvärde

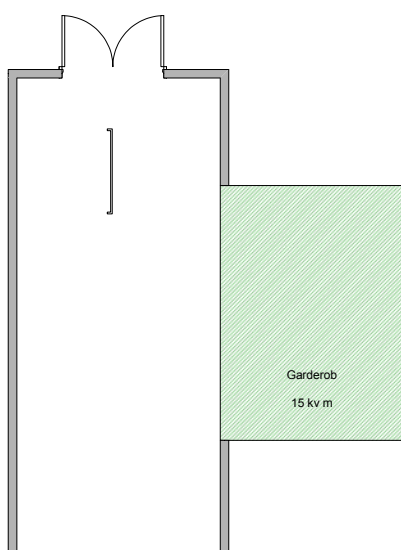
Risk	Grund för bedömningen	
Liten risk	Enkel möblering utan stoppning. Möbler är fast monterade. Textilier på väggar saknas eller är flamskyddsbehandlade. Mindre mängd kablar finns till takarmaturer, högtalare etc men ligger på fast monterade kabelstegar. Tillfällig lös inredning förekommer inte.	5
Normalrisk	Enkel möblering med lite stoppning. Möbler med stoppning är hela. Ej fast monterade möbler förekommer. Kablar finns till takmonterad utrustning men ligger på fast monterade kabelstegar. Mindre mängder tillfällig lös inredning, scenkonstruktioner mm förekommer men är alltid flamskyddsbehandlad eller definierad som svårantändlig.	3
Stor risk	Möblering med lite stoppning. Stoppning kan vara trasig. Möbler är inte fast monterade. Kablar finns till takmonterad utrustning men ligger inte på fast monterade kabelstegar. Kablar till elektrisk utrustning ej fast monterad. Mindre mängder tillfällig lös inredning, scenkonstruktioner mm förekommer regelbundet men är sällan brandskyddad.	1
Mycket stor risk	Möbler med odefinierad eller synlig stoppning. Träkonstruktioner finns i taket. Kablar monterade på träkonstruktioner eller löst liggande. Tillfällig lös inredning, scenkonstruktioner mm förekommer regelbundet och det är okänt vad den har för brandegenskaper.	0

6 Garderob

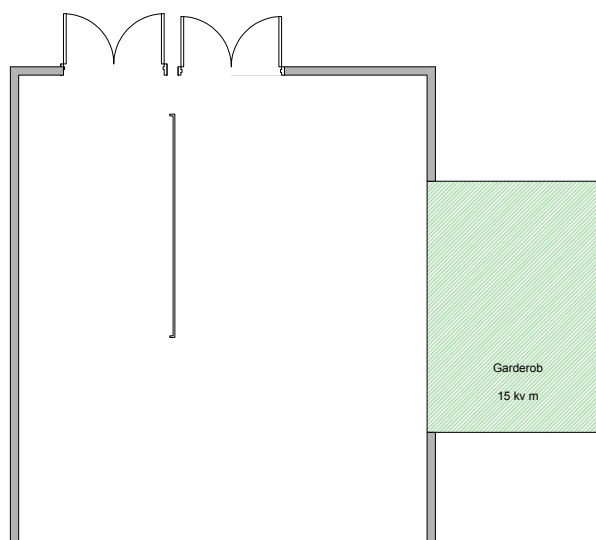
Komponentvärde

	Beslutsalternativ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ständigt bemannad garderob	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	nej
Placerad så personflödet störs	nej	nej	ja	ja	nej	nej	ja	ja
Handbrandsläckare finns i direkt anslutning till garderoben	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Komponentvärde	5	4	3	2	1	1	0	0

Anvisning: Bilderna nedan kan fungera som hjälp vid bedömning om garderoben blockerar utrymningsvägen. Om en jalousi fälls ner framför garderoben antas att personflödet inte störs.



Figur B1. Garderoben hindrar vid utrymning



Figur B2. Garderoben hindrar inte så mycket vid utrymning

7 Organisatoriskt brandskydd

A. Ledningssystem

	Delvärde A
Ett dokumenterat ledningssystem, enligt en norm (t ex SBF eller ISO9000) finns för verksamheten. I denna finns rutiner för erfarenhetsåterföring efter inträffade incidenter eller bränder. Extern revision sker regelbundet enligt systemet.	5
Ett dokumenterat ledningssystem, enligt någon norm, finns för verksamheten. I denna finns rutiner för erfarenhetsåterföring efter inträffade incidenter eller bränder. Intern revision/genomgång sker regelbundet enligt systemet.	4
Ledningssystem saknas. Dokumenterade rutiner finns för agerande vid utrymning av personer med funktionshinder, inhyrning av hantverkare, räkning av personer vid insläpp, utbildning och övning av personal, kontroll av brandskyddssystemet. Erfarenhetsåterföring efter inträffade incidenter/bränder sker. Uppföljning av rutinerna sker.	3
Ledningssystem saknas. Dokumenterade rutiner finns för agerande vid utrymning av personer med funktionshinder, inhyrning av hantverkare, räkning av personer vid insläpp, utbildning och övning av personal, kontroll av brandskyddssystemet. Erfarenhetsåterföring efter inträffade incidenter/bränder sker. Uppföljning av rutinerna sker men sporadiskt.	2
Enkla muntliga (välkända) eller skriftliga regler finns för utrymningslarmning, larm till brandkår etc.	1
Ledningssystem saknas och inga dokumenterade instruktioner finns.	0

B. Säkerhetskultur

	Delvärde B
Personalorganisationen kännetecknas av öppenhet. Felaktigheter, brister mm rapporteras och åtgärdas. Blame-free-kultur finns. Medarbetare känner sig betydelsefulla.	5
Säkerhetskulturen kan inte definieras.	1

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{4 \cdot A + B}{5}$$

8 Drift och underhåll

Ordning&reda

Exempel på faktorer som kan ingå i bedömningen	Beslutsalternativ	
Städning sker på ett tillfredsställande sätt. Emballage, tombackar mm blockerar inte utrymningsvägar. Trasiga möbler eller annan inredning repareras omgående.	Ja	Nej

Installationer

Exempel på faktorer som kan ingå i bedömningen	Beslutsalternativ	
Elinstallationer görs av fackman. Trasig brandskyddsteknisk utrustning byts omgående när det observeras.	Ja	Nej

Byggnadstekniska åtgärder

Exempel på faktorer som kan ingå i bedömningen	Beslutsalternativ	
Brandcellsgränser tätas omgående i samband med åtgärden.	Ja	Nej

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ							
Ordning&reda	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Installationer	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej
Byggnadsåtgärder	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej
Värde	5	4	3	1	4	2	1	0

9 Placering i byggnad

Komponentvärde

Beskrivning	
Hela verksamheten är belägen i markplan	5
Nedre delen av verksamheten är belägen i markplan men verksamheten bedrivs också på våningar över markplan.	4
Hela verksamheten är belägen på andra våningsplanet	4
Hela verksamheten är belägen över andra våningsplanet	3
Nedre delen av verksamheten är belägen under markplan men verksamheten bedrivs också på våningar över markplan.	1
Hela verksamheten är belägen under markplan.	0

10 Lokalen

Överblickbarhet

God	Innerväggar, dekorationer mm påverkar endast i liten omfattning möjligheten till god överblickbarhet.	G
Dålig	Det är svårt att se vad som pågår i stora delar av verksamheten som begränsas av en brandcell.	D

Takhöjd

Takhöjden är > 3 m	H
Takhöjden är < 3 m	L

Anvisning: Med takhöjd menas avståndet mellan översta golvnivå i brandcellen till taket. Om taket lutar så kan ett genomsnittsvärde på avståndet användas.

Golvarea

Golvarean per våningsplan är >300 m ²	S
Golvarean per våningsplan är <300 m ²	L

Komponentvärde

Under-komponent	Beslutsalternativ							
	G	G	G	G	D	D	D	D
Överblickbarhet	G	G	G	G	D	D	D	D
Takhöjd	H	H	L	L	H	H	L	L
Golvarea	S	L	S	L	S	L	S	L
Komponentvärde	5	4	1	2	4	3	0	1

11 Brandcellsindelning

Komponentvärde

	Beslutsalternativ					
	nej	nej	ja	ja	ja	ja
Verksamheten bedrivs i fler än en våning.						
Antal våningar i samma brandcell.	1	1	1	1	>1	>1
Brandcellsgräns till kök, garderob mm.	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Komponentvärde	5	4	5	3	2	1

Anvisning: Dörr som ingår i brandcellsgräns skall ha rätt brandteknisk klass och vara försedd med fallkolv. Dörr får vara uppställd med magnethållare om denna släpper dörren när brandgas finns i närheten av dörren.

Brandcellsindelning gentemot intilliggande verksamheter antas vara tillfredsställande och ingår inte i bedömningen.

Nivåskillnader större än 2 m mellan golvnivåer inom brandcellen antas vara likvärdig med brandcell med renodlat flera plan.

Om dörr i brandcellsgräns inte sluter tätt eller stänger är komponentvärdet = 0.

Om dörr i brandcellsgräns är uppställd med dörrkil eller liknande är komponentvärdet = 0.

12 Utrymningsvägar och förhållandena direkt innan

A. Kapacitet och hinder

	Beslutsalternativ							
	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	nej
Utrymningsvägarna > 1,2 m ^a	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	nej
Räcken, eller andra hinder finns framför dörrar	nej	nej	ja	ja	nej	nej	ja	ja
Utrymningsvägarna anpassade för personer med rörelsesvårigheter	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Delvärde A	5	3	3	1	4	2	2	0

^a för lokaler avsedda för färre än 150 personer kan måttet 0,9 m användas.

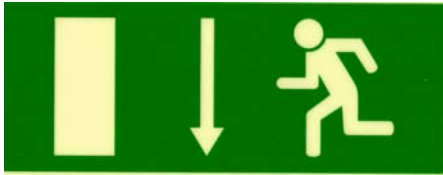
B. Placering av utrymningsvägar

	Beslutsalternativ							
	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	nej
Utrymningsvägar finns i olika riktningar	ja	ja	ja	ja	nej	nej	nej	nej
Utrymningsväg via entré är placerad > 2 m över golvnivå i lokalen.	ja	ja	nej	nej	ja	ja	nej	nej
Majoritet av övriga utrymningsvägar är placerade > 2 m över golvnivå i lokalen.	ja	nej	ja	nej	ja	nej	ja	nej
Delvärde B	2	3	4	5	1	2	2	2

C. Vägledning

	Delvärde C
Utrymningsskyltar finns i tillräcklig omfattning	5
Utrymningsskyltar finns inte i tillräcklig omfattning	0

Anvisning: Med utrymningsskyltar avses sådana som visas i figuren nedan. Äldre skyltar med text bör inte förekomma såvida det inte är motiverat av antikvariska skäl. Skyltar skall finnas i sådan omfattning så att det inte uppstår svårigheter att orientera sig till en utrymningsväg.



Figur B3. Exempel på utrymningsskylt för delkomponent C.

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{2 \cdot A + 2 \cdot B + C}{5}$$

13 Dörr till och i utrymningsväg

Öppningsbeslag

Dörrar har beslag enligt SS-EN 179 eller SS-EN 1125	SS
Dörr har vred och trycke eller tryckknapp ^a .	V&T
Dörr har endast vred som både låser upp och manövrerar tryckfallet	V

^a Tryckknapp som på elektrisk väg låser upp dörren förutsätts vara lätt identifierbar som öppningsknapp och upplåsningen sker direkt utan fördröjning.

Anvisning: Bedömningen gäller för dörr med sämsta beslaget. Figurerna B4 och B5 på nästa sida visar olika alternativ.

Låsning av utrymningsväg

Låsning av utrymningsväg sker men förregling mot väsentlig funktion finns eller låsning av utrymningsvägar förekommer inte	Ö
Låsning av utrymningsväg sker men förregling mot väsentlig funktion saknas	L

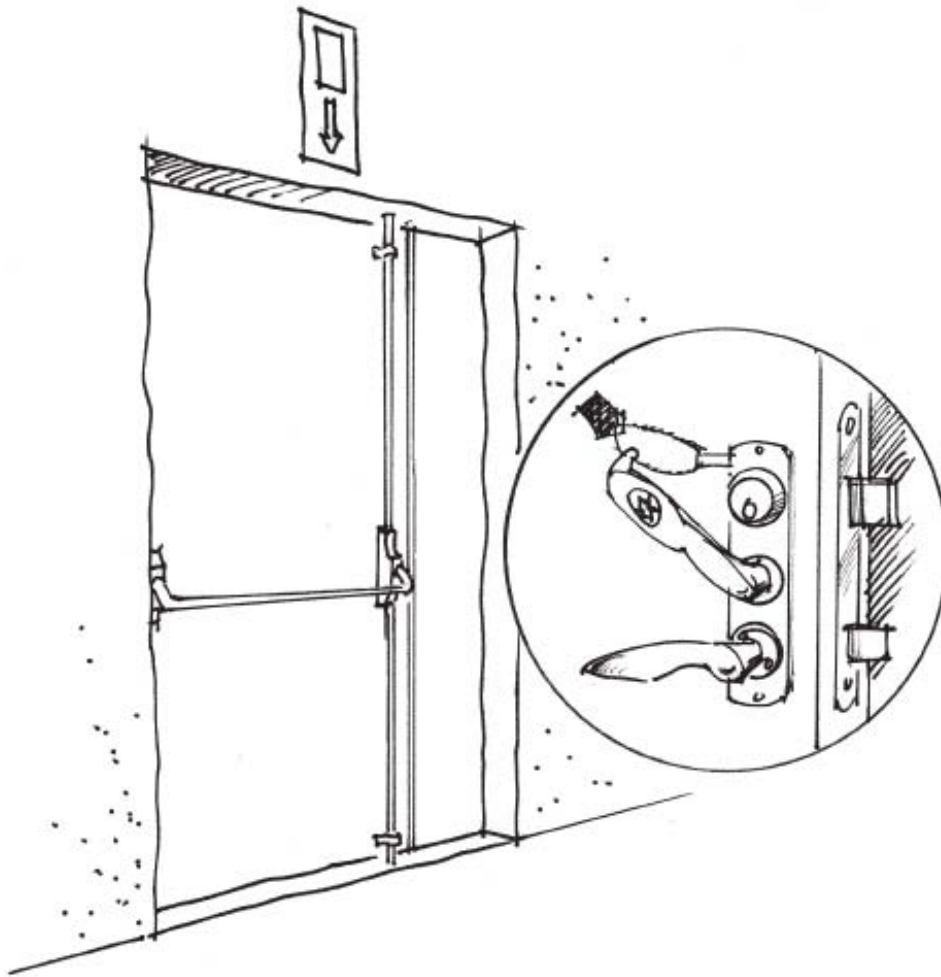
Identifierbarhet

Dörr är lätt att identifiera som utrymningsväg	L
Dörr är svår att identifiera som utrymningsväg.	S

Anvisning: Figur B6 ger exempel på utrymningsväg som är lätt respektive svår att identifiera.

Komponentvärde

Under-komponent	Beslutsalternativ												
	SS	SS	SS	SS	V&T	V&T	V&T	V&T	V	V	V	V	
Öppningsbeslag													
Låsning	Ö	Ö	L	L	Ö	Ö	L	L	Ö	Ö	L	L	
Identifiering	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	
Värde	5	2	1	1	4	2	1	1	2	1	0	0	



Figur B4. Exempel på dörrbeslag. Inringat beslag är ett exempel på beslag som uppfyller SS-EN 179. Den vänstra bilden visar ett beslag som uppfyller SS-EN 1125.



Figur B5. Dörr med vred som också manövrerar tryckfallet



Figur B6 Exempel på utrymningsväg som är svår respektive lätt att identifiera.

14 Ytskikt på väggar och tak

Ytskiktsklass på väggarna	Exempel	Delvärde V
B-s1,d0 (tidigare klass I) på tändskyddande (K ₂ 10) eller obrännbar beklädnad (A1).	Målad (<145 g/m ²) glasfiberväv på gipsskiva på träregelstomme, obehandlad betong- eller tegelyta.	5
B-s1,d0 (tidigare klass I) på tändskyddande (K ₂ 10) eller obrännbar beklädnad (A1) men nedre delen utförd med lägre klass; C-s2,d0 eller D-s2,d0 (tidigare klass II eller III).	Målad (<145 g/m ²) glasfiberväv på gipsskiva på träregelstomme på den övre delen av väggen medan nedre delen är utförd med träpanel.	3
C-s2,d0 eller D-s2,d0 (tidigare klass II eller III).	Gipsskiva med tapet, obehandlad träpanel, spånskiva eller plywood.	2

Ytskiktsklass på innertakets undersida	Exempel	Delvärde T
B-s1,d0 (tidigare klass I) på tändskyddande beklädnad (K ₂ 10).	Målad (<145 g/m ²) gipsskiva på träregelstomme.	5
C-s2,d0 eller D-s2,d0 (tidigare klass II eller III).	Obehandlad träpanel, spånskiva eller plywood.	1

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{V + 2 \cdot T}{3}$$

15 Sprinkler

Täckningsgrad

Hela verksamheten skyddas av sprinklersystemet	H
Endast delar av verksamheten (åtminstone garderoben) skyddas av sprinklersystemet	D

Snabbhet

Snabb sprinkler, $RTI < 50 \sqrt{ms}$	S
Vanlig sprinkler, $RTI > 50 \sqrt{ms}$	V

Komponentvärde

Under-komponent	Beslutsalternativ			
	H	D	H	D
Täckning	H	D	H	D
Snabbhet	S	S	V	V
Värde	3	0	1	0

Öka värdet med +1 om dokumenterad internkontroll av anläggningen finns.
Öka värdet med +2 om dokumenterad extern kontroll av anläggningen finns (motsvarande SBF-kontroll)

Saknas sprinkler är komponentvärdet = 0. Detsamma gäller om sprinklersystemet inte är anpassat för den aktuella verksamheten. För systemet som endast täcker en del av verksamheten men inte garderoben gäller samma bedömning.

16 Brandlarm

A. Typ av detektor och placering (Heltäckande system)

Placering	Beslutsalternativ			
	Delar dit gästerna har tillträde	R	R	R
Olåsta förråd och liknande obevakade utrymmen	R	R	V	R
Kök och personalutrymmen mm	R	V	R	R/V
Delvärde A	5	3	3	1

Övriga kombinationer ger delvärde = 0.

R = rökdetektor, V = värmedetektor, R/V = rök eller värmedetektor

Detektorplacering enligt SBF 110 ger delvärde A = 5.

B. Kontrollsystem

Grad av kontroll	Beslutsalternativ			
	SBF-besiktning ^a och dokumenterad internkontroll ^b	SBF-besiktning ^a	Dokumenterad internkontroll ^b	Enbart intern kontroll utan dokumenterad rutin
Delvärde B	5	4	2	1

^a eller motsvarande

^b ska finnas som del i systematiskt brandskyddsarbete med dokumenterad rutin för kontrollen

Saknas kontroll av brandlarmet är delvärdet = 0.

C. Larmöverföring

Typ av överföring	Delvärde C
Direkt förbindelse till räddningstjänsten ^a utan larmlagring	5
Direkt förbindelse till räddningstjänsten ^a med larmlagring ^b	4
Direkt förbindelse till räddningstjänsten ^a med larmlagring	2
Telefonuppringd förbindelse till räddningstjänsten	3
Ingen överföring	0

^a eller motsvarande

^b förutsätter att det finns en dokumenterad procedur för detta

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{A + B + C}{3}$$

17 Utrymningslarm

A. Aktivering

Automatisk aktivering	A
Manuell aktivering	M

B. Teknisk utrustningen

Installationen följer i stort SBFs rekommendation om utrymningslarm	Ja	Nej
---	----	-----

C. Typ av larm

Enkelt akustiskt och optiskt larm	Ak
Talat meddelande	Tal

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ					
Aktivering	A ^a	M	A ^a	A	M	A/M
Teknisk utrustning SBF	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
Typ av larm	Tal	Tal	Ak	Ak	Ak	Tal/Ak
Värde	5	3	4	3	2	1

^a förutsätter att ett automatiskt brandlarm (kvalitetskrav enligt SBF 110) finns. Kan vara kombinerad med larmlagring
A/M = automatisk eller manuell aktivering

18 Brandgasventilation

Komponentvärde

Anordning för brandgasevakivering finns	Ja	Ja	Nej
Startsätt	Automatiskt	Manuellt	
Komponentvärde	5	2	0

Anvisning: Med manuellt aktiverat brandgassystem avses ett som kan fjärmanövreras från en skyddad plats.

19 Belysning och nödbelysning

Belysningsnivå för allmänbelysning

Belysningsnivån är acceptabel.	God
Lokalen upplevs som mörk.	Mörk

Anvisning: Med acceptabel belysning menas att belysningen är tillräcklig för att få en god överblick av lokalerna och att det är lätt att orientera sig.

Strömförsörjning av nödbelysning

Nödbelysningen tänds även om strömmen bryts lokalt.	L
Nödbelysningen tänds endast om central matning eller motsvarande bryts.	C

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ			
	God	God	Mörk	Mörk
Belysningsnivå	God	God	Mörk	Mörk
Elförsörjning	L	C	L	C
Värde	5	4	3	2

Om nödbelysning saknas är komponentvärdet = 0.

20 Utrustning för brandsläckning och utrymning

Släckutrustning (handbrandsläckare och inomhusbrandposter)

Finns i tillräcklig omfattning och är kontrollerade	Ja	Nej
---	----	-----

Anvisning: Regelbunden kontroll utförs av brandutrustningsfirma eller genom internkontroll. Det skall framgå på utrustningen om den är kontrollerad. Med tillräckligt innebär att det ska finnas CO₂/pulver i kökslokaler, pulver- eller vatten/skumsläckare bör finnas på ställen där personalen vistas.

Utbildning

Personalen har utbildats på brandsläckning	Ja	Nej
--	----	-----

Anvisning: minst 75 % av personalen ska ha fått utbildning för att alternativet ”Ja” ska kunna väljas. Utbildningen bör inte vara genomfört längre än tre år tillbaka i tiden.

Sambandsutrustning

Personalen har tillgång till sambandsutrustning	Ja	Nej
---	----	-----

Anvisning: Ett trådlöst sambandssystem förutsätts finnas för att effektivt kunna utrymma lokalen.

Komponentvärde

Underkomponent	Beslutsalternativ							
	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Släckutrustning	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Utbildning	Ja	Ja	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej	Nej
Finns sambandsutrustning	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej	Ja	Nej
Värde	5	4	4	3	2	1	1	0

21 Räddningstjänst

A. Typ av räddningstjänst

Beskrivning	Delvärde A
Förststyrka på mer än 1 + 4 och det går snabbt ^a att få fram ytterligare resurser.	5
Förststyrka på mer än 1 + 4 och ytterligare resurser kan kallas in men med fördröjning ^b .	4
Förststyrka på 1 + 4.	3
Förststyrka mindre än 1 + 4	2

^a Gäller om det finns ytterligare en räddningsstation inom tätorten eller med motsvarande korta tid för förstärkningsinsatser.

^b Förstärkning från annan ort i kommunen eller angränsande kommun

B. Insattid

	Beslutsalternativ			
Dokumenterad insattid	< 5 min	5-10 min	10-15 min	> 15 min
Delvärde B	5	3	2	1

C. Förberedd insatsplan

	Beslutsalternativ			
Insatsplan och objektskänedom	Insatsplan finns och är inövad	Insatsplan finns och är tillgänglig men är ej inövad	Insatsplan saknas men personalen är orienterad	Insatsplan saknas och personalen är ej orienterad på objektet
Delvärde C	5	3	2	0

Anvisning: Förberedelser från räddningstjänstens sida bör vara planlagda och genomföras med fastställd regelbundenhet.

Komponentvärde

$$\text{Komponentvärde} = \frac{A + B + C}{3}$$

Bilaga C. Beräkning av brand- skyddsindex för en skola.

	A	B	A·B
Komponent	Gradering	Vikt	Produkt
1 Personal		0,0934	
2 Elever		0,0741	
3 Interna risker		0,0413	
4 Externa risker		0,0654	
5 Lös inredning		0,0722	
6 Organisatoriskt brandskydd		0,0788	
7 Drift och underhåll		0,0644	
8 Byggnaden		0,0605	
9 Brandcellsindelning		0,0633	
10 Dörr i brandcellsgräns		0,0294	
11 Dörr till och i utrymningsväg		0,0335	
12 Utrymningsvägar		0,0237	
13 Ytskikt på väggar och tak		0,0445	
14 Sprinkler		0,0635	
15 Brandlarm		0,0516	
16 Utrymningslarm		0,0298	
17 Nödbelysning		0,0047	
18 Utrustning för brandsläckning		0,0481	
19 Räddningstjänst		0,0576	
Summa		BSI =	

Bilaga D. Beräkning av brand- skyddsindex för en danslokal.

	A	B	A·B
Komponent	Gradering	Vikt	Produkt
1 Personal		0,0948	
2 Gäster		0,0562	
3 Riskkällor		0,0334	
4 Verksamhet		0,0418	
5 Lös inredning		0,0643	
6 Garderob		0,0401	
7 Organisatoriskt brandskydd		0,0695	
8 Drift och underhåll		0,0643	
9 Placering i byggnad		0,0397	
10 Lokalen		0,0453	
11 Brandcellsindelning		0,0564	
12 Utrymningsvägar och förhållanden direkt innan		0,0269	
13 Dörr till och i utrymningsväg		0,0269	
14 Ytskikt på väggar och tak		0,0450	
15 Sprinkler		0,0671	
16 Brandlarm		0,0455	
17 Utrymningslarm		0,0304	
18 Brandgasventilation		0,0292	
19 Belysning och nödbelysning		0,0306	
20 Utrustning för brandsläckning och utrymning		0,0508	
21 Räddningstjänst		0,0419	
Summa		BSI =	

Räddningsverket, 651 80 Karlstad
Telefon 054-13 50 00, fax 054-13 56 00. www.raddningsverket.se

Beställningsnummer P21-463/05. Fax 054-13 56 05
ISBN 91-7253-282-3