

Brandskyddsindex Visby innerstad

Per Wikberg

Department of Fire Safety Engineering
Lund University, Sweden

Brandteknik
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet

Report 5161, Lund 2005



Brandskyddsindex Visby innerstad

Per Wikberg

Lund 2005

Brandskyddsindex Visby innerstad
Fire safety index for Visby

Per Wikberg

Report 5161
ISSN: 1402-3504
ISRN: LUTVDG/TVBB--5161--SE

Number of pages: 77
Illustrations: Per Wikberg

Keywords
Index method, fire, fire safety level, cultural heritage, MADM.

Sökord
Indexmetod, brand, brandskyddsnivå, kulturhistoriskt värdefull bebyggelse, multiattribut, MADM

Abstract
The aim for the project was to develop a risk analyse tool for measuring the fire safety level in Cultural Heritage buildings of Visby, Gotland. In 1995 Visby were taken into the Unesco:s World Heritage List with the explanation "*Visby is an outstanding example of a Northern European walled Hanseatic town which has in a unique way preserved its townscape and its extremely valuable buildings*". One of the demands for the tool was that it should be easy to use and result into a ranking level in examined buildings. The user of the tool is recommended to be personnel in the fire department. To develop the tool a Multi Attribute Decision Making (MADM) method was used. 16 parameters specifying different parts to judge the fire safety was developed. A hierarchy was used to formally establish the interactions between the detailed parameters defining fire safety and higher order of strategies, goals and top policy. The top policy for the project was defined as: *provide an acceptable level for fire safety in case of fire*. The tool has been successfully used on several buildings
Experiences from fire prevention measures and efforts from Eksjö, Jönköping och Norway are presented and evaluated. Also an effort to create a European model for protection of Cultural Historic buildings is shortly discussed.

© Copyright: Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2005.

Brandteknik
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se>

Telefon: 046 - 222 73 60
Telefax: 046 - 222 46 12

Department of Fire Safety Engineering
Lund University
P.O. Box 118
SE-221 00 Lund
Sweden

brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se/english>

Telephone: +46 46 222 73 60
Fax: +46 46 222 46 12

Sammanfattning

Visby innerstad har prägel av en levande innerstadsmiljö i former av boende, näringsutbud, nöje, utbildning och kommunal service. Det innebär att fastigheter kan ha fler än ett huvudmål för utnyttjande. Därtill tillkommer att Hansestaden Visby 1995 blev upptagen på Unesco:s världsarvslista över de kultur- och naturobjekt som har särskilt stort universellt värde. Motiveringen till nomineringen lyder "...ett synnerligen framstående exempel på en nordeuropeisk muromgärdad medeltida handelsstad med utomordentligt väl bevarad stadsmiljö och synnerligen värdefull äldre bebyggelse" (www.gotland.se 2004). Detta ställer krav på bevarande och därmed också skydd av byggnader och miljöer vid exempelvis bränder och andra typer av incidenter.

Målet för projektarbetet har varit att ta fram ett verktyg för kartläggning av riskbilden i Visby innerstad med inriktning på dess specifika miljö med tillhörande problematik. Verktöget är avsett för att hjälpa kommunen att kartlägga riskbilden och anpassa sitt arbete med brandskydd och insatsplaner till den specifika typen av bebyggelse. Verktöget ska på ett enkelt sätt beskriva nivån på brandskyddet/risken för byggnaden.

Under arbetets början har en genomgång av befintligt arbete med skydd av kulturhistoriskt värdefull bebyggelse utförts. Den vanligaste metoden eller det råd som rekommenderas, är att en specifik riskanalys av varje byggnad bör genomföras. Det mest utmärkande är att bedömningarna för riskanalyserna är subjektiva, något hjälpmedel som underlättar bedömningen har inte förekommit. I Eksjö har bland annat en femgradig skala för brandspridningsrisken använts, där 5 är det största värdet. Vad som kategoriserar att bedömningen ska bli en 5:a eller en 2:a framgår inte. I *Brandskydd i trästäder* (Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1999) skrivs "skillnaden i risk mellan grad 5 och 4 är marginell. Graderingen har skett visuellt, med hänsyn till fönster, hushöjd och avstånd mellan byggnader samt konstruktionsmaterial". Dessutom tillkommer följande "olika inventerare kan ha gjort olika bedömningar". Det kan i sin förlängning leda till frågan "Går det att jämföra brandskyddsnivån i olika byggnader där olika personer varit med och utfört bedömningen?" Det kan även leda till flera frågor om att trovärdigheten av bedömningen kan ifrågasättas.

Avgörande för verktöget är att det ska ge ett stöd till brukaren i detta fall räddningstjänsten på Gotland och att ingående komponenter inte ska ha likvärdig betydelse för brandskyddsnivån vid en bedömning. Med utgångspunkt i *Brandskyddsvärdering av vårdavdelningar* (Frantzieh, 2000) har brandskyddsindex för Visby innerstad (BSIVI) tagits fram. Metoden bygger på multiattributmetoder för beslutsfattande (Multiattribute Decision Making, MADM) vilket gör det möjligt att kombinera flera attribut eller kriterier av olika karaktär. Dessutom levererar metoden ett beslutsunderlag som är kvantitativt. MADM gör det möjligt att jämföra attribut/kriterier/komponenter som normalt inte är direkt jämförbara eller av lika stor betydelse.

BSIVI är uppbyggt kring 16 olika komponenter som alla påverkar brandskyddsnivån i äldre byggnader. Faktorer som både höjer och sänker nivån ingår i BSIVI. Komponenterna är av olika betydelse för brandskyddsnivån och har då olika vikter. Ett högt viktvärde innebär att komponenten är viktig för brandskyddsnivån. För varje byggnad bedöms sedan komponenterna utifrån de verkliga förhållanden som föreligger. Till hjälp finns en graderingsskala för respektive komponent, vilken fungerar som ett betyg. Tillsammans kan sedan ett index beräknas genom att summera produkterna mellan varje komponent och dess gradering.

Ett hierarkiskt system har använts för att bestämma betydelsen mellan de 16 komponenterna och de högre liggande strategier, delmål och det övergripande målet. Det övergripande målet för BSIVI är att *brandskyddsnivån ska vara acceptabel*.

Både vikt och gradering av varje komponent har bestämts genom ett bedömningsförfarande. Bedömningen har utförts av två grupper, isolerade från varandra. De har gjort bedömningen med hjälp av ett grundmaterial, utifrån detta har synpunkter på gradering skett och vikterna tagits fram. Dessutom har författaren varit involverad i ett arbete på Brandteknik med att ta fram liknande verktyg för danslokal/restaurang, och därigenom har intryck tagits som har kommit BSIVI tillgodo.

BSIVI har utvärderats genom att det har provats på ett flertal byggnader i olika städer i landet under hösten 2004. I bedömningen har användarna fått ge sina subjektiva bedömningar på brandskyddsnivån i byggnaderna. Den subjektiva bedömningen görs för att finna ett gränssnitt mellan acceptabel och ej acceptabel brandskyddsnivå. På två platser har BSIVI använts av flera personer på en och samma byggnad. Detta för att se om någon skillnad framkom i bedömningen mellan olika personer som användare av BSIVI. Dessa försök visar att någon större avvikelse mellan olika användare inte kunnat urskiljas. Efter denna utprovning visar det sig att BSIVI fungerar och kan användas för att bedöma brandskyddsnivån på byggnader. Noteras bör att denna värdering inte beskriver samhällets syn på brandskyddet utan ger en indikation för brandskyddsnivån. BSIVI kan även användas i yngre bebyggelse och ger då en indikation på brandskyddsnivån som redovisas i rapporten.

Samarbete har skett med räddningstjänsten Gotland vid framtagandet av BSIVI.

Rapporten redovisar både bakgrunden till BSIVI och hur det kan användas i verkligheten.

Summary

The inner town of Visby is coloured by a living surrounding that expose itself in the form of inhabitants, a wide range of services and entertainment as well a healthy educational and communal system. This means that properties can have more than one objective for usage. Besides that, the Hansa Stadt Visby was 1995 included in UNESCO:s worlds inheritance list over the present culture and nature sites that has a particularly great value for today's world. The motivation for the nomination was "*Visby is an outstanding example of a Northern European walled Hanseatic town which has in a unique way preserved its townscape and its extremely valuable buildings*" (www.gotland.se 2004). This requires a high degree of preservation and an effort to protect the buildings and surroundings from fires and other types of incidents.

The goal for this project has been to develop a tool for mapping the potential threat within the inner limits of Visby city, aiming for the specific environment with its connected problems. The tool is designed to assist the county in their evaluation of the potential threat and to support their work in fire protection enhancement and action plans to the specific type of buildings. The tool should, in a clear and distinct way, describe the level of the fire protection needed for a building.

During the initial stage of the project a brief survey of previously conducted work on the protection of prehistorically valuable buildings was performed. The most common method, or the recommended advice, is that a specific risk analysis is performed on each building. What signifies these evaluations is that they are all subjective and that no form of conductive tool has been used to assist in the evaluation. In Eksjö, for instance, a five graded scale, five being the highest value, was used to estimate the potential risk of firespread. However, the categorizing criteria's for deciding whether to assign a 5 or a 2 or were not specified. In *Fire protection in wooden cities* (Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1999) it says: "*The difference in risk between grade five and grade four is marginal. The grading has been assigned visually, considering windows, roof height and distance between buildings along with constructive material*". On top of that the quote "*different inspectors may have reached different conclusions*" is noted. This leads to the question whether it is possible to compare the fire protection level for different buildings having different inspectors performed the evaluation? This also gives rise to the question regarding credibility when considering the different evaluations.

The decisive factor for the tool is that it is designed to assist the user, in this case the fire and rescue department on Gotland, and that included components shouldn't have equal meaning for the fire protection level at an evaluation. As a starting point in "*Brandskyddsvärdering av vårdavdelningar* (Frantzich, 2000)" a fire protection index have been developed for Visby inner city (BSIVI). It is based on the multiattributing method (Multiattribute Decision Making, MADM) for officials which allows several attributes or criteria's to be combined regardless of their composition.. On top of that the method delivers a basic data for decision-making that is quantitative. MADM allows comparison between attributes, criteria and components that normally wouldn't be directly comparable nor of equal importance.

BSIVI is based on 16 different components which all effects the fire protection level in older buildings. In BSIVI factors that both raise and lower the level is included. The components are of different importance for the fire protection level and have therefore been weighted accordingly. A high weight- value means that the component is of paramount importance for the fire protection level. After that each building is evaluated based on the underlying

conditions. There is a graded scale for each component to assist the procedure and that doubles as a grade. The two values are then multiplied to create the index used in the tool.

A hierarchic system has been used to decide the individual importance between the 16 included components and the higher strategies, part goals and the overall objective. The overall objective for BSIVI is to create an *acceptable fire protection level*.

Both weighting and grading of each component have been decided through a process of assessments. The assessment has been conducted by two teams, isolated from each other. They have based their assessment on a foundation of material and from that their opinions have resulted in the different weights and gradings. Besides that, the author has been involved in a project at the University in Lund, where similar tools were developed for a dancing/pub-area and through that project valuable information was concluded and forwarded to BSIVI.

BSIVI have been applied and evaluated through out the fall of 2004 on various buildings in different cities throughout the country. In the evaluations, the people responsible for the projects have forwarded their subjective criticism on the fire protection levels on the buildings in focus for the investigations. This assessment was made to establish an interface between acceptable and non acceptable fire protection levels. On two locations the BSIVI have been used by several people to try to establish if subjective differences would affect the final result of the BSIVI. After having evaluated those trials it would appear that no noticeable difference was detected between the different users and their final results. After these trials BSIVI was concluded work worthy and applicable to evaluating fire protection levels on buildings. It should however be noted that this evaluation does not reflect the precise view society have on fire protection but merely indicates that level. The BSIVI is from that aspect also applicable in more modern communities but, as stated previously as well as concluded in the report, only give an indicational level to the fire protection needed.

Joint cooperation have been conducted with the Fire and Rescue department of Gotland during the project leading up to BSIVI.

The report shows, not only the background on which the BSIVI was based, but it also provides practical applications.

Förord

Projektet har till stor del varit inte varit möjligt utan hjälp av ett antal personer. Dessa har varit involverade mer eller mindre i projektet, som referensgrupp, att bolla idéer mot, korrekturläst eller bara varit ett stöd. Utan er hade aldrig projektet kommit till avslut så tack allesammans.

Daniel Haarala

Henri Linnsén

Håkan Frantzich

Joacim Hermansson

Jörgen Renström

Lajla Wikberg

Lars Grönberg

Mattias Hagelin

Patrik Håkansson

Per Svensson

Robert Jönsson

Stefan Wesley

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	15
1.1 Bakgrund.....	15
1.2 Mål och syfte.....	15
1.2.1 Delmål.....	16
1.2.2 Strategier.....	16
1.3 Metod.....	16
1.7 Avgränsning.....	17
1.8 Disposition.....	18
2 Lagstiftning.....	19
2.1 Lag om skydd mot olyckor (SFS 2003:778).....	19
2.2 Förordning om skydd mot olyckor (SFS 2003:789).....	20
2.3 Bygglagstiftning.....	20
2.4 Kulturminneslagen.....	20
3 Historiska bränder i Visby.....	21
3.1 Liljehornska huset.....	21
3.1.1 Byggnadsbeskrivning.....	21
3.1.2 Branden 1973.....	22
3.1.3 Branden 1985.....	22
3.2 Restaurang Burmeister.....	22
3.2.1 Byggnadsbeskrivning.....	22
3.2.2 Branden.....	23
3.3 Eldsvåda i Visby 1611.....	23
3.3.1 Branden.....	23
3.4 Eldsvåda i Visby 1722.....	23
3.4.1 Branden.....	23
4 Arbete med skydd av kulturhistorisk bebyggelse.....	25
4.1 Eksjö.....	25
4.1.1 Bakgrund.....	25
4.1.2 Mål/syfte.....	25
4.1.3 Tillvägagångssätt.....	26
4.1.4 Resultat.....	26
4.2 Jönköping.....	29
4.2.1 Bakgrund.....	29
4.2.2 Mål/syfte.....	29
4.2.3 Tillvägagångssätt.....	29
4.2.4 Resultat.....	30
4.3 Norge.....	30
4.3.1 Bakgrund.....	31
4.3.2 Mål/syfte.....	31
4.3.3 Tillvägagångssätt Röros.....	31
4.3.4 Resultat.....	32
4.4 FIRE-TECH.....	32
4.4.1 Arbetsgrupper.....	32
4.4.2 Sammanfattning av bränderna.....	34
5 Vald metod.....	35
5.1 Allmänt.....	35
5.2 Bedömning Eksjö och Norge.....	35
5.3 Exempel av en QRA.....	36
5.4 Slutsats.....	36

6 Brandskyddsindex Visby innerstad.....	37
6.1 Övergripande mål.....	38
6.2 Delmål.....	38
6.3 Strategier.....	38
6.4 Komponenter.....	38
6.4.1 Avstånd till annan bebyggelse.....	39
6.4.2 Automatiskt brandlarm.....	39
6.4.3 Bjälklagskonstruktion.....	40
6.4.4 Dörr i utrymningsväg.....	40
6.4.5 Elektrisk utrustning.....	41
6.4.6 Fasad.....	41
6.4.7 Fönster.....	41
6.4.8 Höjdskillnader sammanbyggd/angränsande fastigheter.....	42
6.4.9 Löst material.....	42
6.4.10 Riskkällor.....	42
6.4.11 Rökkanaler.....	42
6.4.12 Sprinkler.....	43
6.4.13 Takfotsutformning.....	43
6.4.14 Tillgänglighet för Räddningstjänsten.....	43
6.4.15 Vinds/loftutrymme.....	44
6.4.16 Ytskikt trapphus/utrymningsväg.....	44
6.5 Bestämning av komponentvikterna.....	44
6.5.1 Resultat.....	45
7 Gradering komponenter.....	45
7.1 Avstånd till annan bebyggelse.....	46
7.2 Automatiskt brandlarm.....	46
7.3 Bjälklagskonstruktion.....	46
7.4 Dörr i utrymningsväg/trapphus.....	47
7.5 Elektrisk utrustning.....	48
7.6 Fasad.....	49
7.7 Fönster.....	50
7.8 Höjdskillnader sammanbyggd/angränsande fastighet.....	52
7.9 Löst material.....	53
7.10 Riskkällor.....	53
7.11 Rökkanaler.....	54
7.12 Sprinkler.....	55
7.13 Takfotsutformning.....	55
7.14 Tillgänglighet för räddningstjänsten.....	56
7.15 Vinds/loftutrymme.....	57
7.16 Ytskikt trapphus/utrymningsväg.....	58
8 Utvärdering av Brandskyddsindex Visby innerstad.....	59
8.1 Användning.....	59
8.2 Utvärdering.....	59
9 Diskussion och fortsatt arbete.....	61
9.1 BSIVI och byggnadens kulturhistoriska värde.....	61
9.2 Fortsatt arbete.....	61
Referenser.....	63

Bilaga 1 Inventeringsunderlag Eksjö	66
Bilaga 2 Inventeringsunderlag Rörås	68
Bilaga 3 Tabeller över gruppernas och vald bedömning.....	71
Bilaga 4 Tabellmatris över komponenter-strategier.....	76
Bilaga 5 Beräkningsunderlag för BSIVI	77

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Visby innerstad har prägel av en levande innerstadsmiljö i former av boende, näringsutbud, nöje, utbildning och kommunal service. Det innebär att fastigheter kan ha fler än ett huvudmål för utnyttjande. Därtill tillkommer att Hansestaden Visby 1995 blev upptagen på Unesco:s världsarvslista över de kultur- och naturobjekt som har särskilt stort universellt värde. Motiveringen till nomineringen lyder ”...ett synnerligen framstående exempel på en nordeuropeisk muromgärdad medeltida handelsstad med utomordentlig väl bevarad stadsmiljö och synnerligen värdefull äldre bebyggelse” (www.gotland.se 2004). Detta ställer krav på bevarande och därmed också skydd av byggnader och miljöer vid exempelvis bränder och andra typer av incidenter.

Kulturhistoriskt värde – vad innebär det?

Enskilda byggnader och även hela miljöer kan ha ett kulturhistoriskt värde. Värdet kan vara historiska egenskaper och/eller ha ett upplevelsevärde. Dessa kulturvärden behöver skyddas så att kommande generationer kan uppleva historien.

Av Visby innerstads 1 900 byggnader utgörs minst hälften av trähus. Av dessa 1 900 byggnader har 200 byggnadsminnesförklarats. Inte bara enskilda byggnader utan även större delar av ett område har byggnadsminnesförklarats på grund av sin miljö. Hansestaden Visby är den stad som har tätast med byggnadsminnen i jämförelse med Sverige i övrigt.

Stadsbilden av Visby innerstad karakteriseras av tät bebyggelse, blandning av byggnadsmaterial och trånga gränder. En klar risk för brandspridning mellan fastigheter är sammanbyggda vindar som inte är byggnadsteknisk avskilda för brand. Dessutom tillkommer att framkomligheten för räddningstjänsten i Visby innerstad är begränsad med i många fall gränder som är helt och hållet oframkomliga. Kännedom om byggnadsteknisk brandskydd saknas i många fall och för att få en klar bild över situationen behöver man studera varje byggnad och kvarter noggrant.

Flera bränder har inträffat innanför Visby ringmur, en del av dessa redovisas i kap 3. 1997 fick branden på restaurang Burmeister upp ögonen på många, och de insåg att det *kan* brinna i kulturhistoriskt värdefulla byggnader. Efter branden bildades en grupp av olika intressenter bland annat räddningstjänsten, länsstyrelsen, länsmuseet och fastighetsägare. Gruppens uppgift var tänkt att lyfta blicken mot brandskyddet i kulturhistorisk värdefull bebyggelse. Sammantaget är att inte mycket har kommit fram utan arbetet ligger numera i malpåse.

Projektarbetet ingår i kursen ”Problembaserad brandteknisk riskhantering” VBR 131 10 poäng. Kursen är obligatorisk för fjärdeårsstudenter på Brandingenjörsprogrammet och ges av avdelningen för Brandteknik vid Lunds tekniska högskola (LTH).

1.2 Mål och syfte

Målet är att ta fram ett verktyg för kartläggning av riskbilden i Visby innerstad, med inriktning på dess specifika miljö med tillhörande problematik. BSIVI är avsett för att hjälpa kommunen att kartlägga riskbilden och anpassa sitt arbete med brandskydd och insatsplaner i den specifika typen av bebyggelse. BSIVI skall på ett enkelt sätt beskriva nivån på brandskyddet/risken för byggnaden. Det innebär att en fullständig riskanalys över byggnaden inte nödvändigtvis måste utföras i ett första skede. BSIVI skall vara lättanvänt för brukaren.

BSIVI ska vara så tydligt att avvikelser på resultatet ska vara litet när olika brukare använder verktyget för en och samma byggnad. Byggnaden som helhet skall ses som en indelning av olika delar. De delar som huvudsaklig fokus läggs på inom byggnaden är trapphus/utrymningsväg och vind/loftutrymme. Övrigt ses som en del, med det avses bostadsdel, kontor, källare med mera. Motivet är att hålla nere antalet komponenter och därmed inte fokusera för detaljerat på grund av att BSIVI ska vara lätt att använda.

Metoden skall ha en övergripande målsättning. När det är nivån på brandsäkerheten som skall bestämmas har acceptabelt brandskydd valts som målsättningen.

1.2.1 Delmål

Övergripande målsättning är uppdelad i delmål. Ett naturligt delmål för BSIVI är personskydd vilket är den normala inriktningen i Boverkets byggregler, BBR (Boverket, 2002) det andra är egendomsskydd av kulturhistoriska värden. Delmålen blir då:

- Personskydd
- Egendomsskydd

1.2.2 Strategier

Strategier för att uppnå delmålen för BSIVI valdes. Dessa är:

- Förhindra brands uppkomst
- Begränsa brandspridning inom byggnad
- Begränsa brandspridning till annan byggnad
- Underlätta utrymning
- Underlätta släckning

De fyra första används i BBR (Boverket, 2002) för beskrivning av brandsäkerheten i nybyggnation och har sin grund redan i tidigare bygglagstiftning. Den sista, underlätta släckning, väljs bland annat för att bedöma räddningstjänstens möjlighet för åtkomst av byggnaden vid brand, vilket är av betydelse som en del av hela byggnadens skydd. Strategierna delas upp i ett antal komponenter.

1.3 Metod

Med utgångspunkt i *Brandskyddsvärdering av vårdavdelningar* (Frantzich, 2000) skall brandskyddsindex för Visby innerstad (BSIVI) tas fram. Metoden bygger på multiattributmetoder för beslutsfattande (Multiattribute Decision Making, MADM) vilket gör det möjligt att kombinera flera attribut eller kriterier av olika karaktär. Dessutom levererar metoden ett beslutsunderlag som är kvantitativt. MADM gör det möjligt att jämföra attribut/kriterier/komponenter som normalt inte är direkt jämförbara eller av lika stor betydelse. Som exempel har automatiskt brandlarm större betydelse än brandvarnare, men normalt förekommer ingen form av jämförelse mellan dessa attribut/kriterier. Det kvantitativa resultatet som beslutsunderlaget levererar utgörs av en värdering av de olika alternativen i den mån de uppfyller den tänkta målsättningen med beslutet. Förenklat innebär det att varje alternativ erhåller ett mått på dess betydelse för att uppnå målsättningen. Metoden gör det möjligt att beräkna en förväntad risk i en verksamhet i form av ett siffervärde eller i det här fallet den förväntade brandskyddsnivån i byggnader i Visby innerstad.

För att erhålla attributens/komponentens betydelse för det övergripande målet krävs en information om hur viktig en enskild komponent är. Metoden för att få fram respektive komponents betydelse utförs enligt principen viktning av attributen/kriterie/komponent för överliggande nivå, för att till slut få fram varje komponents betydelse för det övergripande målet. Det går till så att betydelsen av attributet för överliggande nivå graderas på en skala från 0 till 5, där värdet 0 betyder att attributet inte är viktigt (samband saknas för överliggande nivå) och värdet 5 innebär att attributet är mycket viktigt för överliggande nivå. När en nivå är avklarad görs samma procedur om för nästa nivå. När alla nivåer är avklarade finns sambanden i tre matriser.

Värderingen är tänkt att ske i en grupp bestående av olika intressenter såsom räddningstjänsten, stadsarkitektkontoret och länsmuseum på Gotland. En referensgrupp bestående av studenter från avgångsklasserna i brandingenjörsprogrammet och civilingenjörsutbildningen i riskhantering är avsedd att användas.

Genom matrismultiplikation kan därefter beräkning av attributens vikter ske.

Komponenterna graderas direkt eller genom underkomponenter. Varje komponent/underkomponent beskrivs av ett antal alternativ som relativt enkelt kan prickas av på en checklista. Graderingen sker helt enkelt genom att välja det alternativ som bäst överensstämmer med komponenten.

1.7 Avgränsning

Arbetets inriktning medför att någon djupare analys av objekt inte kan utföras. Med djupare analys avses här kvantitativa metoder i form av exempelvis utrymning, strålning och effektutveckling. Några förslag på lämpliga kostnadseffektiva åtgärder för att höja brandskyddsnivån lämnas inte i denna rapport.

1.8 Disposition

Kapitel 2 Tar upp lagstiftning och förordningar som är av betydelse för arbetet.

Kapitel 3 Redovisar historiska bränder i Visby.

Kapitel 4 Redovisar hur liknande problematik hanterats med genomgång av lösning och metoder i Eksjö, Jönköping, Norge, och en inblick i projektet FIRE-TECH (www.firetech.be, 041201) i deras arbete för framtagande av metod för bedömning av brandskydd i kulturhistoriskt värdefull bebyggelse.

Kapitel 5 Beskriver motivet till vald metod.

Kapitel 6 Beskriver framtagande av verktyget Brandskydd index Visby innerstad (BSIVI).

Kapitel 7 Redovisar användande och utvärdering av BSIVI.

Kapitel 8 Tar upp diskussion och fortsatt utveckling av BSIVI.

Kapitel 9 Redovisar referenser och källor.

Bilaga 1 Redovisar underlag för inventering i Eksjö.

Bilaga 2 Redovisar underlag för inventering i Rörås.

Bilaga 3 Redovisar gruppernas bedömningarna av komponenter- strategier och vald bedömning.

Bilaga 4 Redovisar matrisen av komponenter- strategier.

Bilaga 5 Redovisar tabell för beräkning av BSIVI.

2 Lagstiftning

Nu gällande lagstiftning inom området brandskyddsfrågor för äldre trähusbebyggelse och byggnader med speciellt kulturhistorisk värde utgörs av Lagen om skydd mot olyckor (SFS 2003:778) med förordning (SFS 2003:789), Plan- och bygglagen (SFS 1987:10), Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, mm (SFS 1994:847) med förordning (SFS 1994:1215), Miljöbalken (SFS 1998:808) och Kulturminneslagen (SFS 1988:950). Miljöbalken kommer inte att presenteras närmare i denna rapport.

2.1 Lag om skydd mot olyckor (SFS 2003:778)

I och med att ny lagstiftning införts från årsskiftet 2003/2004 har förändringar skett i förhållande till äldre lagstiftning. En av de viktigaste punkterna är att ansvaret hos ägare/nyttjanderättshavare har blivit tydligare. De ska bland annat i de fall det är motiverat enligt 3 § 2 kap (SFS 2003:778) lämna en skriftlig redogörelse om brandskyddet till kommunen. En annan viktig förändring är att kommuner ska redovisa en handlingsplan innehållande:

- Mål för kommunens verksamhet.
- Risker för olyckor som kan leda till räddningsinsatser.
- Hur kommunens förebyggande verksamhet är ordnad och hur den är planerad.

Kommuner måste i större grad inventera vilka speciella risker som finns. I de fall där det förekommer kulturhistoriska värden, bör det beskrivas hur dessa byggnader ska kunna skyddas för eftervärlden.

De krav som ägare eller nyttjanderättshavare kan ställas inför utgår från 2 § 2 kap i lagen om skydd mot olyckor.

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

Vad som anger skäligen nivå får avgöras av vilken typ av verksamhet med tillhörande risker som bedrivs. Det innebär att någon exakt nivå inte finns. Vid oenighet om vilken nivå som skall vara skäligen är det till sist en fråga för ett domstolsbeslut om hur 2 § ska tolkas.

Den tidigare vanligen benämnda brandsynen har numera övergått till tillsynsverksamhet. Det råder olika meningar om vilken skillnad detta innebär mot tidigare brandsyn ute i kommunerna. En del kommuner kommer att fortsätta i samma spår som tidigare och utföra tillsyn där de tidigare gjort brandsyn. Andra kommer att använda informationen i redogörelsen som styrning där tillsyn behöver utföras. Vid den tidigare brandsynen var fokus på personsäkerhet vid händelse av brand, någon bedömning av egendomsskydd utfördes normalt ej.

2.2 Förordning om skydd mot olyckor (SFS 2003:789)

I och med att vissa anläggningar och byggnader ska redovisa en redogörelse för brandskyddet, lämnas i 2 kap (SFS 2003:789) exempel på vilka som ska omfattas av redogörelse. En tydlig markering i förordningen är att byggnader där brand skulle "...medföra förlust av väsentliga kulturhistoriska värden" (SFS 2003:789) ingår och ägare/nyttjanderättshavare ska därmed lämna en redogörelse för brandskyddet. Det gör det möjligt för räddningstjänsten att utföra tillsyn i denna typ av byggnader. Även i de fall där objekten inte är skyldiga att redovisa en redogörelse för brandskyddet kan kommunen komma att utföra tillsyn i de fall där det bedöms finnas ett behov (Dryselius et al, 2004). Det kan i så fall vara stadskärna, del av ett område eller specifik byggnad som anses vara av särskild vikt, till exempel stort kulturhistoriskt värde som är införd på Världsarvslistan.

2.3 Bygglagstiftning

I Boverkets byggregler, BBR (Boverket, 2002) ingår en samling av bygglagstiftning som Plan-och bygglagen (SFS 1987:10), Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, mm (SFS 1994:847) med förordning (SFS 1994:1215). Utformningen av dessa bygger numera på funktionskrav och ej som tidigare på detaljbestämmelser och lagstiftningen är inte retroaktiv. Det medför att i äldre bebyggelse kan den brandtekniska utformningen vara betydligt sämre än för byggnader uppförda efter att gällande lagstiftning infördes. Dock gäller BBR (Boverket, 2002) vid om och tillbyggnad, så vid en renovering kan brandskyddet komma att förbättras betydligt.

2.4 Kulturminneslagen

Inledande delen av kulturminneslagen (SFS 1988:950) anger att "*det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda vår kulturmiljö*". Kulturmiljön är ett vitt begrepp och innefattar en mängd olika delar, den del som behandlar byggnader tar främst byggnadsminnen. Begreppet byggnadsminne innebär: "*En byggnad som är synnerligen märklig genom sitt kulturhistoriska värde eller som ingår i ett kulturhistoriskt synnerligen märkligt bebyggelse område*" (SFS 1988:950).

Ansvar ligger inte på någon specifik utan "*såväl enskilda som myndighet skall visa hänsyn och aktsamhet mot kulturmiljön*" (SFS 1988:950). Detta kan leda till motsättningar mellan brandskydds nivå och ingrepp i byggnadsminnen när det gäller vilket sätt som byggnaden kan förbättras med tanke på brandskyddet. I boken *Brandskydd i kulturbyggnader* (Riksantikvarieämbetet & Räddningsverket, 1997) redovisas några grundregler vid ingrepp i värdefulla byggnader:

- Ingrepp i byggnaden ska så långt som möjligt undvikas.
- Inga ingrepp ska göras innan effekterna och konsekvenserna av dem noga utretts och alternativa lösningar diskuterats.
- Om ingrepp måste göras ska dessa utföras så att de gör minsta möjliga skada och i en framtid är möjligt att återställa.
- Nya installationer ska vara åtkomliga för underhåll och i en framtid möjliga att ta bort utan att ytterligare skada byggnaden.
- Nya installationer, skyltar med mera ska utföras så att de stör upplevelsen av den befintliga byggnaden så lite som möjligt.
- Företrädare för kulturmiljövården ska alltid kontaktas innan ingrepp eller förändringar görs.

3 Historiska bränder i Visby

3.1 Liljehornska huset

Liljehornska huset är idag ett bostadshus med hyreslägenheter samt café och förskola. Hela fastigheten renoverades och byggdes om 1995-96 (Länsmuseet, 2002) och ser ut idag som nedanstående bild visar. Byggnaden har drabbats av två omfattande bränder, en 1973 och den andra 1985, båda bränderna redovisas nedan. Följande material om branden 1973 kommer från (Erlandsson, 2004) och vid branden 1985 kommer från (Gotlands tidningar, 1985).



Bild 1 Liljehornska huset i nutid.

3.1.1 Byggnadsbeskrivning

Byggnaden är ett trappgavelhus från 1234 och användes ursprungligen som magasin. Den består av fem våningar med två vindsvåningar. Bjälklagen är av trä på kraftiga regler och ytterväggar av tjockt stenmaterial. Med åren förändrades byggnaden och byggdes om till bostäder, vilket resulterat i att ett antal fönster tagits upp och det har byggts undertak för att minska takhöjden. Detta ingrepp har lett till att väggarna buktat utåt ungefär på mitten, detta har åtgärdats med en järnstång som spänts rakt genom byggnaden med muttrar på bägge sidor som håller ihop huset. Huset inrymde vid detta tillfälle två trapphus upp till fjärde våningen som därefter övergick till ett på de resterande övre våningsplanen. Ingen form av sektionering fanns i byggnaden.

3.1.2 Branden 1973

Larm inkom till brandkåren vid fyratiden söndagsmorgonen den 18 mars 1973. En av hyresgästerna i huset hade upptäckt branden och samtidigt hade en polispatrull konstaterat att det brann i restaurangen på bottenvåningen. Restaurangen var inte i drift utan höll på att inredas. Vid framkomst stod det klart att branden hållit på en god stund och hade god fart. Vad ”god stund” och ”god fart” innebär saknas i källmaterialet och kan därmed inte redovisas. Vid brandtillfället var flera av lägenheterna bebodda med sammanlagt ett femtontal hyresgäster. När människorna vaknade var trapporna redan fulla av rök, vilket resulterade i en dramatisk evakuering via stegar. Branden gick bra att få kontroll över och bedömdes som släckt och huvudstyrkan återvände till stationen. Dock upptäcktes senare att branden inte var släckt utan brutit genom bjälklaget upp till en lägenhet på andra våningen. Nytt larm med ny släckinsats. Denna resulterade i ett besvärligt släckarbete med problem med dolda utrymmen mellan undertak och ordinarie bjälklag. Brandkåren lyckades att få branden under kontroll och släcka den.

Restaurangköket blev helt utbränt och resten av restauranglokalerna blev rök- och värmeskadade. Vattenskadorna blev däremot inte så omfattande eftersom det mesta av släckvattnet förångades. I resterande av byggnadens utrymmen uppstod rökskador.

3.1.3 Branden 1985

Branden började i en lägenhet på sjätte våningen den 23 juni 1985. En förbipasserande slog larm till brandkåren vid åttatiden på morgonen. Elden hade fått rejäl fart och lågor slog ut genom yttertaket. Det fanns inga människor i lägenheterna när brandkåren kom till platsen. Inom en timme hade brandkåren lyckats få kontroll över branden trots att det blåste rejält och det var besvärligt att komma åt branden i de många och små utrymmen som byggnaden hade. En bostadslägenhet totalförstördes och halva yttertaket fattade eld och ramlade samman. Underliggande lägenheter klarades ifrån vattenskador genom ett bra arbete med att leda ut släckvatten ut ur fönsterna. Branden bedöms ha startat i en lägenhet i norra delen av huset. Ingen av de boende kom till skada, dock fick en brandman föras till Visby lasarett med brännskador på armar och axlar.

3.2 Restaurang Burmeister

Restaurang Burmeister är idag en av de nöjeslokaler som är mycket attraktiva framför allt under sommaren. Följande material kommer från (Länsmuseet, 2002) och (Gotlands tidningar, 1997).

3.2.1 Byggnadsbeskrivning

Byggnaden uppfördes som restaurang 1969 och ersatte en äldre restaurangbyggnad i sten som då revs. Byggnadens stomme består av lättbetong och regelverk samt innehåller även ett parti med kalkstensmur. Den låga byggnaden har ett plåttäckt pulpettak och sågtak. Fasaden består av slätputs och har stora glasade dörr- och barpartier. Byggnaden består av två sammanbyggda huskroppar med en del av diskotek och barer, den andra inrymmer restaurang med köksdel. Den östra fasaden och interiören restaurerades 1995.

3.2.2 Branden

Klockan 04.46 morgonen den 3 december 1997 inkom larm till SOS-centralen från en kvinna boende granne med restaurang Burmeister. Kvinnan hade sett lågor slå upp från taket på restaurangbyggnaden. Räddningstjänsten var på plats 04.54. Vid släckningsarbetets inledning brann det ordentligt i restaurangbyggnaden. Det togs snabbt beslut om att kalla in två styrkor till, omkring ett 15-tal brandmän arbetade snart med släckningsarbetet. Styrkan utökades ytterligare med ett antal personer. Uppgiften var att begränsa branden och att hindra att den spreds sig till de närliggande husen från 1600- och 1700-talet. Vid sjutiden på morgonen var branden under kontroll och vid tolvtiden arbetades med sanering och restvärdesräddning. Branden begränsades till den stora baren och området runtomkring denna. Restaurang och köksdel fick omfattande rök- och sotskador. Vid branden kom inga människor till skada. Efter den tekniska undersökningen av brandplatsen framkom att brandorsak var en överhettning i en kompressor till ett frysskåp. Restaurangen var inte utrustad med automatiskt brandlarm.

3.3 Eldsvåda i Visby 1611

Följande material kommer från Gotländskt arkiv 1935 (Gotlands fornvänner, 1935) och innehåller inte tillräckligt med fakta om byggnader och manskap som varit involverat utan är en enkel sammanfattning.

3.3.1 Branden

Branden utbröt den 29 april 1611 klockan tolv och var inte över förrän klockan var slagen sex. Sammanlagt försvann 73 boningshus och 40 stallbyggnader i branden. Tre kvinnor blev brända och några andra fick skador för livet. Även kyrkan med torn blev svårt brandskadat och en del av ringmuren fick sotskador.

3.4 Eldsvåda i Visby 1722

I den stora branden 1722 blev hela kvarteret Borgen förstört och delar av kvarteren Stopet och Ringaren. Materialet är hämtat ur Gotländskt Arkiv 1981 (Gotlands fornvänner, 1981).

3.4.1 Branden

Branden bröt ut natten mellan den 4 och 5 september 1722 inom kvarteret Borgen. Ett tjugotal fastigheter, varav minst två bestod av slutna gårdsrum var involverade och blev förstörda i branden. Dessutom blev en rad med magasin och andra småhus totalförstörda. Branden fick inverknings på närliggande kvarteren Stopet och Ringaren, dock undkom dessa med att en mindre mängd byggnader blev lågornas rov. Brandens förlopp förvärrades av en svår storm som bidrog till att brandens omfattning blev så stor. Branden i kvarteret Borgen är den sista större brandkatastrof som drabbat Visby i nutid.

4 Arbete med skydd av kulturhistorisk bebyggelse

Följande kapitel kommer att ta upp hur brandskydd i kulturhistorisk miljö hanteras på två orter i Sverige, i Norge och om ett försök till en enhetlig Europeisk syn. Någon djupare beskrivning eller analys kommer inte att redovisas i rapporten, utan för dom som är mer intresserade hänvisas till respektive rapport för ytterligare information.

Ämnet är högst aktuellt, då det gäller frågorna om bevarandet av det kulturarv som idag existerar till kommande generationer. Ett flertal kommuner håller på med att inventera, analysera, dokumentera och bedöma hur ett ökat brandskydd ska kunna åstadkommas. Huvuddelen inriktar sig på trähusbebyggelse vilket faller sig naturligt. Risken för att bebyggelse ska gå förlorad är dock inte enbart knuten till trähusbebyggelse utan även andra typer förekommer. Byggnader med obrännbar fasad i form av sten, betong och tegel är inte helt säkra utan kan drabbas av brandspridning från omgivande bebyggelse och kan därmed gå förlorade för framtiden.

4.1 Eksjö

Arbetet med framtagande av brandskyddsstrategi har dokumenterats genom samarbete mellan Räddningsverket och Riksantikvarieämbetet och resulterat i rapporten Brandskydd i trästäder. Förhoppningen med rapporten är ”att exemplet Eksjö ska tjäna som inspirationskälla för strävan för ett gott brandskydd vid bevarandet av de många trästäderna i landet” (Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1999). Följande material kommer från besök i Eksjö (Svensson, 2004) och rapporten *Brandskydd i trästäder* (Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1999).

4.1.1 Bakgrund

Efter stadsarkitekt Lennart Grandelius besök i Norge där han fick inblick i det sätt som norrmännen arbetar med brandskyddet av kulturhistoriska träbyggnader, bildades en projektgrupp med representanter från miljö- och byggförvaltning och räddningstjänsten. Kommunstyrelsen godkände detta under förutsättning att det genomfördes inom befintliga budgetramar. Projektet initierades av stadsarkitekten vilken även fungerade som drivande kraft i projektarbetet. Projektets uppgift var att ta fram en brandskyddsstrategi för den stadsdel med tät äldre trähusbebyggelse som omfattar 77 fastigheter.

4.1.2 Mål/syfte

Brandskyddsstrategins övergripande målsättning var att förhindra en storbrand i form av stadsbrand. För att uppnå det övergripande målet behövs åtgärder eller med annan benämning delmål. Dessa består av:

- Att förhindra brands uppkomst.
- Att minska riskerna för brandspridning.
- Att underlätta släckning av brand

Som en konsekvens av dessa delmål:

- Underlätta snabb utrymning vid brand.
- Förhindra att kulturhistoriskt omistliga värden förstörs av brand.

Till skillnad mot vanligt brandskyddsarbete där fokus ligger på personskydd är fokus förflyttat till byggnadssäkerhet. Detta beror på att målet är att förhindra stadsbrand och att skydda kulturhistoriska miljöer. Förflyttningen av fokus behöver dock inte innebära någon försämring för personsäkerheten utan kan även ses som att minskad risk för brandspridning mellan byggnader är positivt för personsäkerheten.

4.1.3 Tillvägagångssätt

Ett underlag för att dokumentera byggnaderna vid inventering togs fram (bilaga 1). Alla kända uppgifter om varje fastighet från byggnadsnämndens arkiv fördes in i dokumentet, varefter en inventering utfördes i form av besiktning av varje byggnad. Bedömningen gjordes för att få reda på:

- Riskbild och dess omfattning.
- Byggnadernas konstruktionsmaterial, status och förmåga att motstå brand överensstämde med arkivets uppgifter.
- Byggnadernas möjlighet att begränsa brandspridning.
- Brandbelastning i byggnaderna.
- Brandspridningsriskerna.
- Notera brister och skador.

Ytterligare information noterades och infogades i dokumentet, bland annat kan nämnas möjlighet till tillträde i byggnadernas olika utrymmen. Materialet sammanställdes och utvärderades och kartor ritades.

4.1.4 Resultat

Sammanställningen och utvärderingen resulterade i åtgärder inom olika områden som brandförebyggande, brandbegränsande och hjälpmedel för räddningstjänsten. Bland de förebyggande åtgärderna kan nämnas information till allmänheten, fastlägga lägsta kravnivå i samband med bygglov, information till fastighetsägare om brister, kontroll av elektrisk utrustning och obligatorisk brandsyn (numera tillsyn vart annat år inom stadsdelen). Informationen till allmänheten bestod av brandrisker, brands uppkomst och hur man släcker. Det vill säga försöka förhindra att brand över huvudtaget uppstår.



Bild 2 och 3 Vänstra bilden visar sektionering och högra visar anslutning av vattenförsörjning till loftsprinkler.

Brandbegränsande åtgärder förekommer i två olika former, där en är riktad mot fastighetens skydd och den andra är förbättring av räddningstjänstens skadeavhjälpande del. Viktiga delar som kan nämnas är aktiva och passiva skydd i form av vattensprinkler, installation av automatiskt brandlarm, brandbegränsande åtgärder som installering av brandklassade fönster och sektionering av vindar, se bild 2. Vattensprinkler som fasadskydd och skydd av vindsutrymmen har installerats och kommer att fortsättningsvis installeras under ett antal år framåt, se bild 3 och 4. Fasadanläggningen består av två öppna system mellan två kvarter, vilken räddningstjänsten ansvarar för vattenförsörjningen av. Installation av fast monterade "dimspikar" på vindar, vilka utgör risk för brandspridning till närliggande byggnad, görs med två anläggningar per år. Kostnaden är budgeterad för räddningstjänsten som även utför monteringen. Vattenförsörjningen är även här räddningstjänstens ansvar.

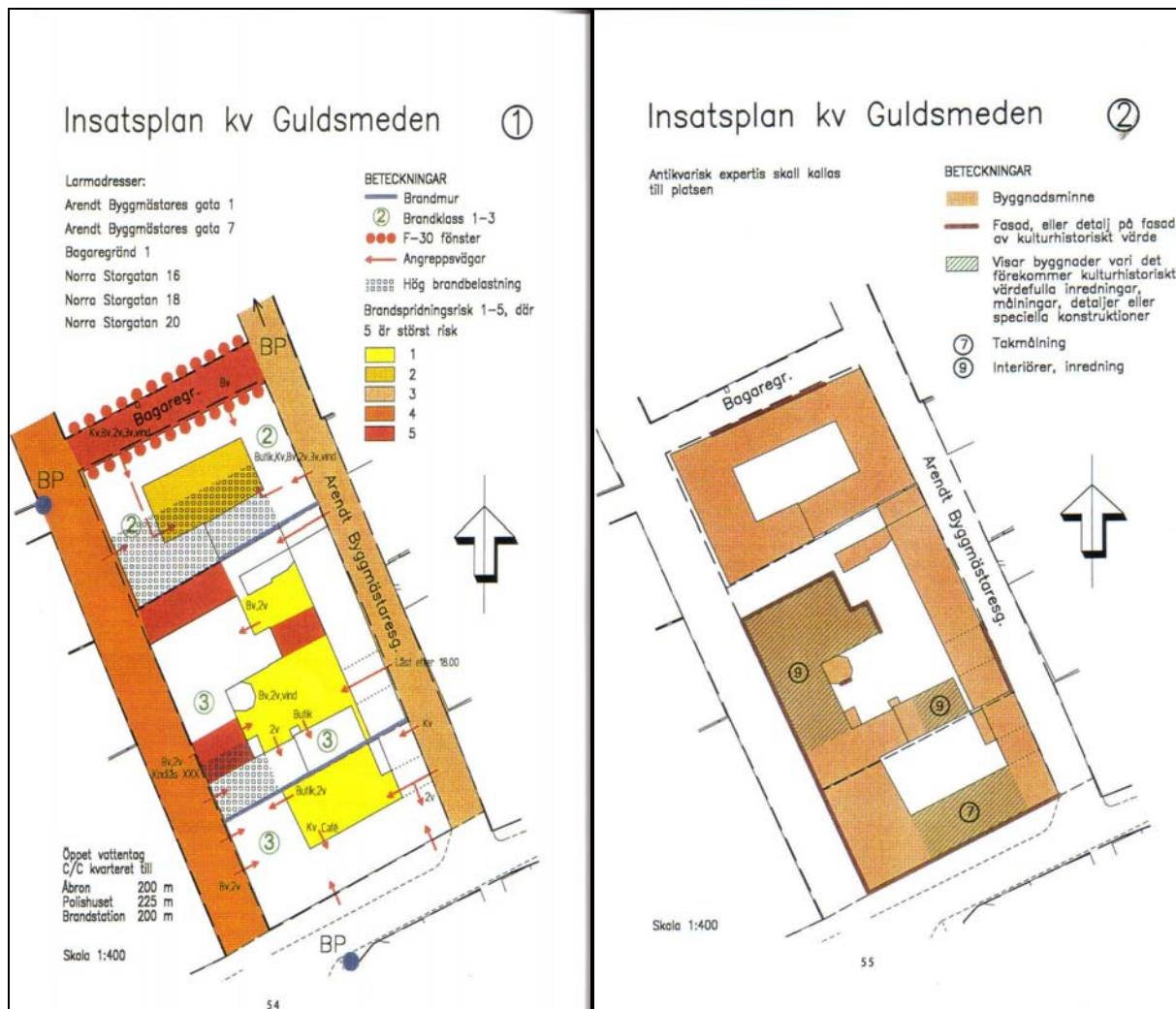
En automatisk brandlarmsanläggning håller på att färdigställas i två kvarter. Projektet som löper på tre år, består av två centralapparater, en för varje kvarter. Den övervakade ytan täcker inte in alla byggnadens utrymmen utan kan jämföras med reglerna SBF 110:6 (Svenska brandskyddsföreningen, 2001) för installation i mindre objekt. Övervakade områden är vindar, trapphus och även inne i varje lägenhet.



Bild 4 Fasadsprinkler under takfot.

Där detektor är monterad i lägenhet kommer innehavaren ha möjlighet att stoppa vidarekoppling till räddningstjänsten som en form av larmlagring. Två företag är involverade i projektet där det ena bygger på trådlös överföring från detektor till centralapparaten. Det andra är en konventionell anläggning. Efter projektets slut är avsikten att ansvaret kommer att övergå till fastighetsägarna.

Förbättring av räddningstjänstens skadeavhjälpande del har skett med hjälp av insatsplanering av fastigheterna och en tryggad vattenförsörjning vid händelse av brand. Insatsplaneringen består av två delar: en nivå på larmstyrka som ska larmas ut med körvägsinstruktioner beroende av brandens storlek och en insatsplan över varje kvarter. Insatsplanerna består av en framsida och en baksida. På framsidan förekommer information rörande brandbekämpande åtgärder, medan baksidan har information som berör skyddet av kulturhistoriska värden i form av inredningar, målningar eller speciella detaljer se figur 1. Vid larm till kulturhistorisk byggnad kallas alltid antikvarisk expertis till platsen för att bistå med hjälp vid restvärdesräddningen, även där är insatsplanens baksida till hjälp.



Figur 1 Vänstra bilden visar beslutsstöd för räddningsinsatsen och höger visar beslutsstöd för kulturvärden (Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1999).

En vattenledning från närliggande sjö som försörjer ån med vatten är nerlagd för att trygga vattentillgången vid en insats framförallt vid en torr sommar. Kostnaden för den åtgärden har riksantikvarieämbetet bidragit med. Dessutom har en fördämning av ån utförts så vatten kan tas upp av räddningstjänstens motorspruta se bild 5.



Bild 5 Fördämning av ån.

4.2 Jönköping

Jönköping har en äldre trähusbebyggelse med ett femtiotal byggnader i centrala delar av staden. Placeringen består till stor del av enskilda byggnader mellan bebyggelse av annan struktur, det är således inte en samlad bebyggelse som i fallet med Eksjö. Följande material kommer från besök i Jönköping (2004) och intervju med Samuel Nyström och David Högberg (räddningstjänsten Jönköping).

4.2.1 Bakgrund

Staden har under de senaste 30 åren drabbats av bränder i sin trähusbebyggelse, varav branden i kvarteret Arkadien 2001 är den allra mest omfattande. Efter de tidigare bränderna började så smått en översiktlig planering, framförallt gjordes en form av insatsplan för kvarteret Arkadien vilken var till hjälp vid branden 2001. Sedan 2001 har räddningstjänsten arbetat med framtagande av handlingsplan om hur brandskyddet ska se ut i framtiden för Jönköpings äldre trähusbebyggelse.

4.2.2 Mål/syfte

Syftet för arbetet är uppdelat på i huvudsak två delar, vilka består av:

- Personskydd med integrerat grannskydd, innebärande undvikande av brandspridning till annan fastighet.
- Insatsplanering för räddningstjänsten.

4.2.3 Tillvägagångssätt

Drivande myndighet för arbetet är räddningstjänsten med en viss hjälp av kulturförvaltningen. En inventering av 50 kvarter har utförts med hjälp av två brandingenjörsstuderande från Lunds tekniska högskola, vilka projektanställts för uppdraget. Inventeringen har sammanvävt med ett arbete om resurstillväxt och vattenförsörjning vid bränder i trähusbebyggelse.

Vid inventeringen har fokus legat på:

- Vindar
- Trapphus
- Gräns mellan byggnader, vanligen benämnd vret se bild 6.



Bild 6 Exempel på vret.

Där har bedömningen inriktats på viktiga delar som fönster, genomföringar och ytmaterial. En viktig del har varit sophantering kring byggnader, se bild 7. Någon bedömning av skyddet inne i lägenheter har således inte utförts.



Bild 7 Sophantering i gårdsingång.

4.2.4 Resultat

Ett femtontal byggnader har en automatisk brandlarmsanläggning, en del av dessa installerades redan efter branden i Arkadien 2001. Krav på att brandlarmsanläggningarna ska ligga på en övervakad förbindelse uppfylls inte, utan räddningstjänsten accepterar en uppringande larmsändare till SOS Alarm. I och med arbetet med brandskyddet av den äldre trähusbebyggelsen agerar kommunen hårdare i ombyggnadsprocessen och kräver brandmurar (brandväggar) i de fall där fastighet ska återuppbyggas.

Fastighetsägarna fick information efter ett år med resultatet av inventeringen i deras fastigheter. I informationen ingick även rekommendationen att starta med en form av systematiskt brandskyddsarbete i fastigheterna. Det systematiska arbetets inriktning ligger i huvudsak på ”ordning och reda frågor”, det vill säga ta bort riskkällor och i sin tur förhindra att möjligheten till anlagd brand minimeras.

I samband med att en ny lagstiftning, Lagen om skydd mot olyckor (SFS 2003: 778) börjat gälla sedan årsskiftet 2003/2004 och där kravet ligger på att kommunen ska ta fram en handlingsplan som är anpassad efter de specifika risker som ska hanteras, är målsättningen att den äldre trähusbebyggelsen ska ingå i handlingsplanen.

Inventeringen av den äldre trähusbebyggelsen har resulterat i insatsplaner för räddningstjänsten.

4.3 Norge

Norge har sedan många år arbetat målmedvetet med brandskyddet i äldre byggnader, Gamla Stavanger, Gamlebyen i Fredrikstad, Bysprinkling av Bergen och Rörös är några av dessa. Flera orter är även med på Unesco:s världsarvslista bland annat kan nämnas Rörås,

Fredrikstad mm. I rapporten *Byn brinner* (Steen-Hansen et al, 2004) redovisas den samlade kunskapen om brandsäkerhet i tät trähusbebyggelse, problemställningar och ges förslag på lösningar som kan vara till hjälp vid andra arbeten med att skydda äldre trähusbebyggelse.

4.3.1 Bakgrund

Nya mål för brandskyddsarbete togs fram under 2000-2001, vilka ska gälla för perioden 2001-2005. Ett av dessa mål är: ”*Det er ett mål att branner med tap av uerstattelige nasjonale kulturverdier ikke skal forekome*” (Steen-Hansen et al, 2004).

I Norge finns minst 150 sammanhängande miljöer med historisk trähusbebyggelse. Riksantikvarien har ett stort arbete med brandskyddet i dessa byar. I tolv av byarna med tät trähusbebyggelse förekommer arbete med inriktning på att skydda dessa mot brand. Följande material är hämtat ur rapporten *Byn brinner!* (Steen-Hansen et al, 2004)

4.3.2 Mål/syfte

Målet var att samla all existerande kunskap om brandskyddsarbete med tät historisk trähusbebyggelse, och att tillföra den nya kunskapen som har kommit fram i arbetet med brandskyddet av Röros. Arbetets benämning blev *kunskapsprojekt*.

Huvudmålsättningen var att hitta effektiva åtgärder för att förhindra att en stadsbrand kan bryta ut. Det kan göras genom förebyggande brandskydd i form av tekniska eller organisatoriska åtgärder. I arbetet förekommer även åtgärder för att förhindra att brand uppstår, dock har det inte varit huvudfokus för projektet.

4.3.3 Tillvägagångssätt Röros

En kartläggning av ett utvalt kvarter med trähusbebyggelse som är tidstypisk för centrum i Röros utfördes. Kartläggningen utfördes av en grupp på tio till tolv personer. Gruppen bestod av expertis inom brandförlopp, detektion, släcksystem, byggnadsmaterial, arkitektur, elektriska anläggningar och representanter från Röros kommun. Kartläggningen skall redovisa följande information:

- Existerande byggnadstekniska passiva åtgärder.
- Existerande aktiva åtgärder.
- Särskild hänsyn till kulturvärden.
- Vilken beredskap det finns för att kunna släcka en brand.
- Vilka möjliga spridningsvägar en brand har.

Varje byggnad genomgicks både invändigt och utvändigt med kartläggning av varje rum. Exempel på underlag till kartläggningen kan ses i bilaga 2. Vid kartläggningen användes hjälpmedel som värmekamera, digital kamera, diktafon, ritning över byggnad och kvarter i den mån att det fanns, i annat fall gjordes en skiss.

Efter utförd kartläggning gjordes en sammanställning av informationen, vilken sedan utvärderades. Utvärderingen bestod bland annat av att finna spridningsvägar för brand mellan byggnader och att lösa detta på ett bra sätt.

4.3.4 Resultat

Huvudmålsättningen för brandskyddsstrategin i Röros var att skydda kulturhistoriskt värdefull bebyggelse från ödeläggelse vid en stadsbrand.

Förhindrande av att brand uppstår är en av de viktigaste delarna för att motverka en stadsbrand. Det innebär att skapa en målmedveten satsning för att förhindra brands uppkomst samt att involvera medborgarna i detta arbete, vilket pågår. Insikten att involvera och engagera medborgarna kommer att ta tid men de har övertygelsen att det är värt det.

För att förhindra och begränsa spridning av brand har anläggning för tidig detektion installerats i byggnader. Det har skett med värmekänslig kabel som är installerad i vindsutrymmen och utvändigt på fasaden. Installation av automatiskt brandlarm i alla byggnader, direktkopplat till den kommunala räddningstjänsten är tänkt att ske.

Torrörssprinkler på alla vindar har installerats. Systemet är utformat med fast rördragning och dysor med jämna mellanrum och vattenförsörjningen sker med hjälp av den kommunala räddningstjänsten. Dysorna kan jämföras med dimstrålrör, vilket i huvudsak innebär att de har lägre vattenförbrukning än en konventionell vattensprinkleranläggning.

Varje lägenhet ska vara utrustad med portabel brandsläckningsutrustning. En del av de boende ska utbildas i brandkunskap med praktiska släckövningar. Dessutom ska fast monterad släckutrustning finnas i form av brandposter ute på gatan.

4.4 FIRE-TECH

FIRE-TECH står för *Fire Risk Evaluation To European Cultural Heritage* och är ett program framtaget av Europeiska kommissionen *Research Directorate General* för stadsmässig hållbarhet med kulturarv. Programmet består av följande sju samarbetspartners:

- University Ghent (Gent, Belgien).
- Warrington Fire Research (Warrington, England).
- Instituto Superior Técnico (Lissabon, Portugal).
- Netherlands Organisation for Applied Scientific Research TNO Building and Construction Research, Center for Fire Research (Delft, Holland).
- Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (Cedex, Frankrike).
- Braunschweig University of Technology Institut fuer Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (Braunschweig, Tyskland).
- Aristotle University of Thessaloniki LABORATORY OF BUILDING CONSTRUCTION (Thessaloniki, Grekland).

4.4.1 Arbetsgrupper

Programmet har som mål att se över brandskyddet i kulturhistoriska byggnader och att ta fram verktyg vid bedömningen av brandskyddet. Även lämpliga åtgärder för att öka brandskyddet skall tas fram så att dessa minnesvärda kulturskatter inte går förlorade vid en framtida brand. Detta arbete är uppdelat på tio arbetsgrupper. Gruppernas arbetsuppgifter redovisas i bild 8.

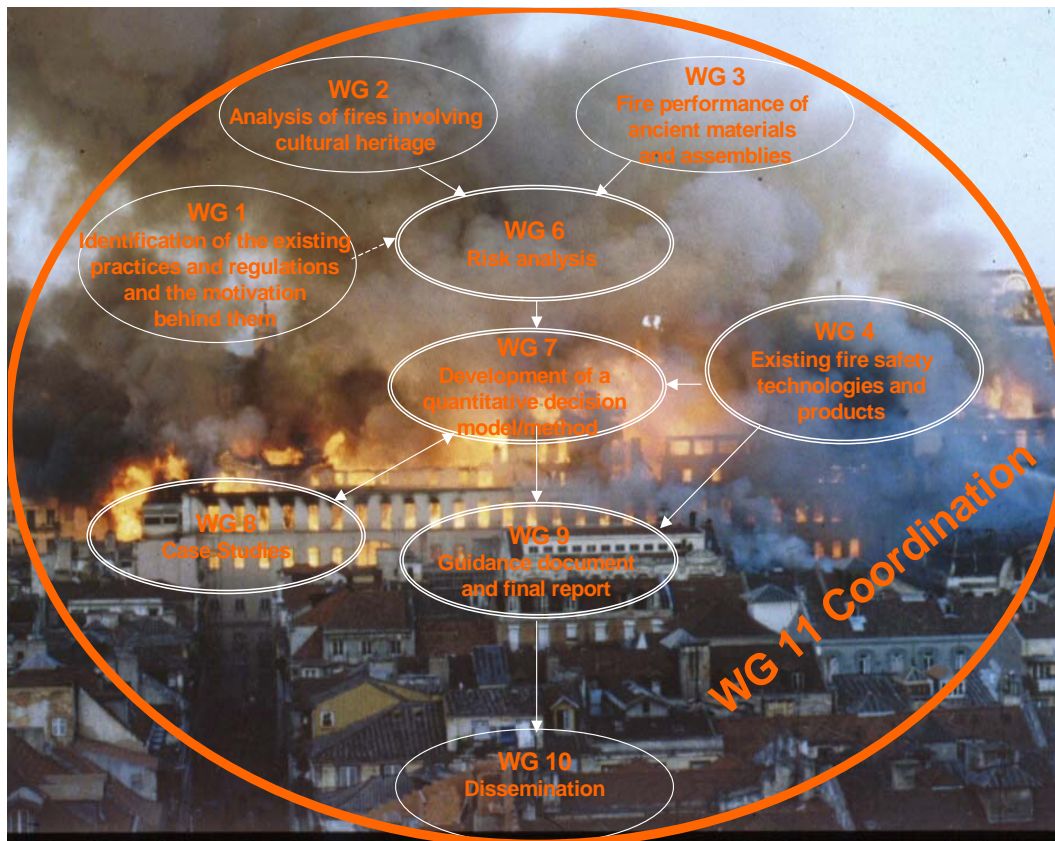


Bild 8 Beskrivning av arbetsgruppernas uppgifter (www.firetech.be/organigram.ppt 041201).

Med varje arbetsgrupps uppgift följer ett tidsschema vilket visar när projektet är klart. Enligt hemsidan (www.firetech.be 04120) avser programmet att slutrapporten ska vara klar hösten 2004. Någon slutlig offentlig rapport finns inte att tillgå vid denna rapports skrivning, vilket medför att redovisning av framtagna metod inte kan göras. Följande material är hämtat ur *WG2 Analysis of significant fires and Statical analysis of fire occurrence* (Neves et al, 2003).

Uppgiften för arbetsgrupp två var att analysera tidigare bränder i kulturhistoriska byggnader. Motivet var att få fram så mycket kunskap som möjligt för att identifiera konsekvenserna för människa, kultur och ekonomi. Som en följd av dessa, ta fram metoder att successivt minska sannolikheten för bränder och dess konsekvenser i liknande byggnader.

Ett större urval av bränder reducerades till 22, vilka valdes för att studeras noggrant och dra slutsatser av. Fakta samlades in om dessa bränder, vilka hade inträffat de senaste 15-20 åren. Kriterierna för valet av bränder var bland annat:

- Bränder som orsakat stor skada i en kulturhistorisk byggnad.
- Bränder som orsakat stor skada i flera kulturhistoriska byggnader.
- Bränder som orsakat stor skada på byggnaden och värdefullt innehåll.
- Att täcka in ett flertal brandorsaker.
- Möjligheten att jämföra liknande bränder i olika länder.

Bland dessa 22 bränder kan nämnas: Chiado, Portugal (1988), Fenice teater, Venice, Italy (1996), Windsor Castle, England (1992).

4.4.2 Sammanfattning av bränderna

Genom studier av de inträffade bränderna i kulturhistoriskt värdefulla byggnader har slutsatser och aspekter kunnat dras. Huvudsakliga slutsatser är:

1. De mest frekventa brandorsakerna är anlagd brand och oaktsamhet vid renoveringsarbeten.
2. Bärande konstruktion av stenmurar och träbeklädnad är de mest förekommande byggnadsdelarna i dessa byggnader.

Synpunkter på brandskyddet i kulturhistoriska byggnader har delats upp i två delar, allmänna- och särskilda synpunkter. Viktigt är att länka ihop brandskyddet för att bevara byggnaden och brandskyddet för personsäkerheten, dock har förslagen mer varit inriktade på brandskyddet för byggnaden. Allmänna synpunkter som har kommit fram är:

- Tidig detektion är det bästa sättet att begränsa brandspridning.
- Förändringar av byggnaden ska alltid utföras efter en adekvat brandskyddsmetod.
- Installera/förbättra säkerheten för att förhindra möjligheten till anlagd brand.
- Regelbunden kontroll av bärbar brandsläckningsutrustning för att minska risken för att de inte fungerar.
- Ta fram en brandskyddsstrategi.
- Planering och regelbunden träning av handlingsplanen vid nödläge.
- Acceptabel lösning av brandgasventilation och minskning av plastmaterial i byggnaden för att minska skador på grund av sotpartiklar.

Särskilda synpunkter för skydd av kulturhistoriska byggnader:

- Systematisk insamling och sammanställning av fakta om bränder i kulturhistoriska byggnader, gör att lämpliga metoder lyfts fram för att minska brandfrekvensen och konsekvenserna.
- Undvikande av storbränder genom att minska spridningsrisk mellan byggnader, förbättring av brandmotstånd i takkonstruktion, personalen utbildas i brandsläckning, bättre anpassad släckutrustning för räddningstjänsten samt bättre åtkomlighet runt byggnaden.
- Förbättring/utbyte av elektrisk utrustning och rökkanaler.
- Särskilt iakttagande av försiktighet vid renoveringsarbeten genom att utveckla regler och rutiner för detta.
- Förbättring av existerande brandmotstånd i trägolv, dörrar med kontakt till vertikala öppningar i byggnaden.
- Uppdelning av oanvända tomrum i byggnaden.
- Byggnader som kyrkor, järnvägsstationer och liknande med stora öppna ytor med begränsade eller ingen brandcellsindelning som försvårar släckinsats. Krävs att en noggrann planering utförs och utprovas i förväg.

Hur den slutliga modellen som är huvudmål för programmet kommer att se ut och vilken användbarhet den har, återstår att se då det slutgiltiga materialet inte är färdigt och offentliggjort. Möjligheterna för en gemensam syn på brandskydd i kulturhistoriska byggnader inom Europa är dock klart intressant, trots skillnader i bygglagstiftning och utformning av räddningstjänsten mellan länderna.

5 Vald metod

5.1 Allmänt

Traditionell brandsyn inom räddningstjänsten är en form av stickprov för att kontrollera brandskyddets nivå. Denna typ av stickprov inriktar sig på personsäkerhet i byggnaden eller verksamheten. Bland de delar som kontrolleras är till exempel brandcellsgränserns intakthet, att utrymningsvägar hålls fria, ytskikt överensstämmer med den klassning som byggnaden har och brandsläckningsutrustning finns i tillräcklig omfattning. Denna kontroll sker normalt utan någon form av hjälpmedel som styrning. Bedömningen kan därför variera beroende på vem som utför kontrollen. I Lagen om skydd mot olyckor (SFS 2003:778) anges att ”i hela landet bereda människors liv och hälsa samt egendom ett med hänsyn till de lokala förhållandena tillfredställande och likvärdigt skydd mot olyckor för medborgarna”. Med likvärdigt skydd går det att dra parallellen till att bedömningen av brandskyddet i olika former av verksamhet ska ske på ett likvärdigt sätt eftersom det är den kommunala räddningstjänsten som ansvarar för tillsynsverksamheten.

5.2 Bedömning Eksjö och Norge

I Eksjö har bland annat en femgradig skala för brandspridningsrisken använts, där 5 är det största värdet. Vad som kategoriserar att bedömningen ska bli en 5:a eller en 2:a framgår inte. I rapporten *Brandskydd i trästäder* (Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1999) skrivs ”skillnaden i risk mellan grad 5 och 4 är marginell. Graderingen har skett visuellt, med hänsyn till fönster, hushöjd och avstånd mellan byggnader samt konstruktionsmaterial”. Dessutom tillkommer följande ”olika inventerare kan ha gjort olika bedömningar”. Det kan i sin förlängning leda till frågan Går det att jämföra brandskyddsnivån i olika byggnader där olika personer varit med och utfört bedömningen? Det kan även leda till flera frågor om att trovärdigheten av bedömningen kan ifrågasättas.

Kartläggningen av Röros genomfördes av en grupp på tio till tolv personer varav några tillhörde den egna kommunens räddningstjänst. Det medför att bedömningen kan bli mer enhetlig. Olika kommunala räddningstjänsters inblandning kan dock ge skillnad i bedömningen. Inventeringen sker enligt mall (bilaga 2) och därefter sker en sammanställning och bedömning, ingen form av hjälpmedel eller dylikt i bedömningen förekommer i inventeringsdokumentet.

Metodiken att gå genom hela byggnaden vid inventeringen tar tid och kan liknas med att göra en riskanalys över byggnaden. Det är dock den metod som vanligtvis rekommenderas att utföras, vilket bland annat nämns i rapporten *Can we learn from the Heritage lost in a fire* (National Board of Antiques, 2004). En rad olika saker bör beaktas när ett brandskyddsprojekt startas, bland annat kan några punkter nämnas:

- Vilket är målet, skydd mot enstaka bränder eller en stadsbrand?
- Vilka brandrisker finns i enstaka byggnader.
- Vilka risker finns för brandspridning från en byggnad till en annan.

Någon form av strukturellt hjälpmedel vid bedömningen anges inte i rapporten utan det blir då en bedömning av den eller de som utför arbetet.

5.3 Exempel av en QRA

För att ytterligare belysa problematiken med egna bedömningar redovisas här en kvantitativ riskanalys vanligen benämnd QRA av en fiktiv anläggning innehållande ammoniak, utförd av ett flertal olika ledande aktörer inom riskanalysområdet. I projektet deltog bland annat Den Norske Veritas (DNV, Storbritannien) och Risø National Laboratory (Danmark). Materialet är hämtat ur rapporten *Assesing the uncertainties in the process of risk analysis of chemical establishments* (Lauridsen et al, 2000).

Förutsättningarna för riskanalysen av anläggningen var elva olika referensscenarier som ställdes grupperna tillhanda. Utifrån dessa scenarier skulle grupperna ta fram individrisk och samhällsrisk för den fiktiva anläggningen. Data som befolkningstäthet runt anläggningen delgavs alla grupper. Uppskattning av frekvenser var upp till respektive grupp att utföra. Eftersom flera av grupperna hade en större mängd insamlad material i egen databank användes den som skattning för frekvenser av varje scenario.

Spridningen på gruppernas resultat för den kvantitativa riskanalysen var så stor som en faktor på 100 i vissa fall. Det kan ses som en relativt stor skillnad mellan olika aktörer som trots allt ska inneha god kunskap om riskanalyser. Det leder till frågan om vilken av dessa bedömningar som ska anses som mest trovärdig?

5.4 Slutsats

De olika delar eller komponenter som bedöms på byggnader i Eksjö och Norge har inte samma betydelse för det slutliga måttet på brandskyddsnivån i byggnaden. Till exempel har inte löst material i anslutning till fasad samma betydelse som sprinkleranläggning, ej heller har brandvarnare samma betydelse som ett automatiskt brandlarm. Varje del ger ett visst mått av den sammanlagda bedömningen på brandskyddsnivån. Trots detta görs ingen skillnad i betydelse mellan olika komponenter vilket inte ger en rättvis bild av aktuell brandskyddsnivå.

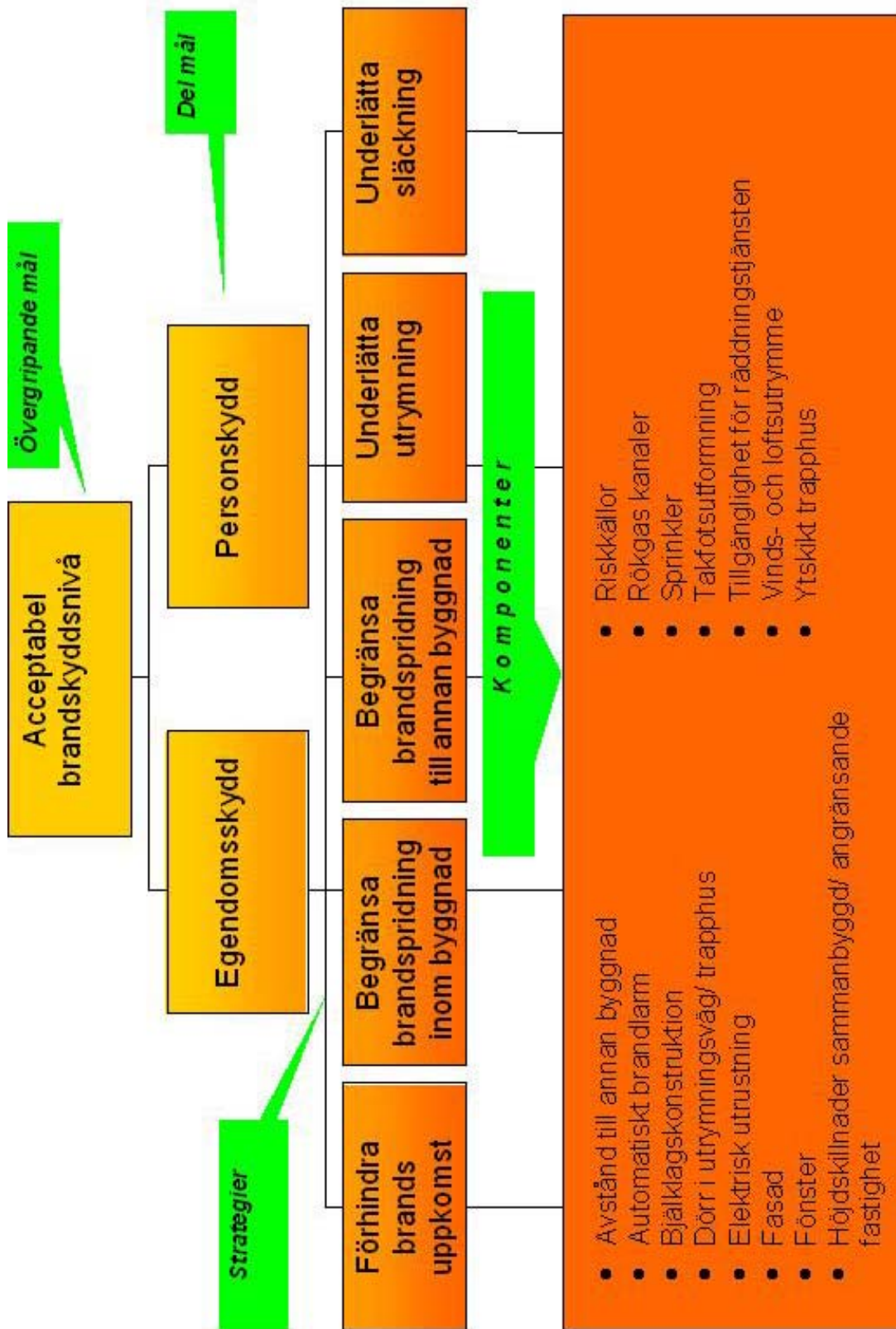
Exemplet av den QRA som redovisas ovan visar på en relativt stor avvikelse trots de väl specificerade förutsättningar som gavs. Det innebär att bedömning av brandskyddsnivån kräver ett hjälpmedel när fler brukare ska utföra arbetet.

För att skapa ett lättanvänt och snabbt verktyg för kartläggning av brandskyddsnivån på byggnader i Visby innerstad krävs att det ska vara användbart av flera olika personer. Det ska även kunna ge en jämförande bild på brandskyddsnivån mellan olika byggnader. Följande viktiga saker krävs av verktyget:

- Avvikelsen av olika utövare för en och samma byggnad ska vara liten. Detta för att visa på trovärdigheten med verktyget.
- Det ska vara ett tidseffektivt verktyg då Visby innerstad består av 1 900 byggnader och en riskanalys av varje byggnad är inte möjlig att utföra inom rimlig tid.

Valet faller därmed på ett indexverktyg för bedömningen av brandskyddsnivån. Med ett indexverktyg kan en viktning av olika komponenter utföras och med tillhörande hjälpmedel i form av graderingsskala för komponenter tas fram. Utformningen av indexverktyget blir avgörande för hur applicerbart och lättanvänt det blir i praktiken.

6 Brandskyddsindex Visby innerstad



6.1 Övergripande mål

Byggnaden som helhet ska ses som en indelning av olika delar. De delar som huvudsaklig fokus läggs på inom byggnaden är trapphus/utrymningsväg och vind/loftutrymme. Övrigt ses som en del, med det avses bostadsdel, kontor, källare med mera. Motivet är att hålla nere antalet komponenter och därmed inte fokusera för detaljerat på grund av att BSIVI ska vara lätt att använda.

Metoden ska ha en övergripande målsättning. När det är nivån på brandsäkerheten som ska bestämmas har acceptabelt brandskydd valts som målsättning.

6.2 Delmål

Övergripande målsättning är uppdelad i delmål. Ett naturligt delmål för BSIVI är personskydd vilket är den normala inriktningen i Boverkets byggregler, BBR (Boverket, 2002). Det andra är egendomsskydd av kulturhistoriska värden, delmålen blir då:

- Egendomsskydd
- Personskydd

6.3 Strategier

Strategier för att uppnå delmålen för BSIVI valdes. Dessa är:

- Förhindra brands uppkomst
- Begränsa brandspridning inom byggnad
- Begränsa brandspridning till annan byggnad
- Underlätta utrymning
- Underlätta släckning

De fyra första används i BBR (Boverket, 2002) för beskrivning av brandsäkerheten i nybyggnation, och har sin grund redan i tidigare bygglagstiftning. Den sista, underlätta släckning väljs bland annat för att bedöma räddningstjänstens möjlighet för åtkomst av byggnaden vid brand, vilket är av betydelse som en del av hela byggnadens skydd. Strategierna delas upp i ett antal komponenter.

6.4 Komponenter

Komponenterna ska beskriva de faktorer som påverkar brandskyddet i byggnaden. Vid val av komponenter som är av betydelse för BSIVI innebär det en avvägning på faktorer utifrån normalt brandskydd och faktorer som är av specifik betydelse för den bebyggelse som ska utvärderas. Efter studier av följande material: *Brand i äldre trähusbebyggelse* (Glenting, 2002), *Byn brinner* (Sintef, 2004), *WG2* (Neves et al, 2003), *Fire Risk Index Method-Multistorey Apartment Buildings* (FRIM-MAB, Karlsson 2002), *Brandskydd i trästäder* (Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1999), *Can we learn from the Heritage lost in fire?* (National board of antiquities, 2004), *Fire Risk Index for Historic Buildings* (Watts & Kaplan, 2001) och material från räddningstjänsterna i Eksjö och Jönköping (besök, 2004) har ett antal komponenter valts.

6.4.1 Avstånd till annan bebyggelse

Brandspridning till intilliggande byggnad är till stor del beroende av avståndet mellan den brinnande byggnaden och den byggnad som är utsatt för strålning. Givetvis är också flammans storlek av stor betydelse i sammanhanget. Viktiga faktorer för brandspridning är ytskikt på fasad, tak/takfotskonstruktion och fönster som är utsatt för infallande strålning.

Det finns generella riktlinjer för avstånd mellan byggnader. Bland annat har Norska Riksantikvarieämbetet ansett att det föreligger 100 procentig brandspridningsrisk mellan byggnader på avstånd upp till åtta meter, oavsett om det finns fönster i fasaden eller ej. I BBR, 5:72 (Boverket, 2002) anges åtta meter som gräns där inget krav på skydd mot brandspridning behöver utföras. Det kan vara svårt att generellt använda ett förutbestämt avstånd eftersom storleken på infallande strålning är beroende av flammans storlek, höjd och vindstyrka. Beräkningar visar på avstånd mellan åtta till tretton meter, vid en flamhöjd på tre till sju meter och vindstyrka på mindre än fem meter per sekund (Glenting, 2002). Vid en vindstyrka på mer än fem meter per sekund och med samma förutsättningar ökar avståndet till intervallet 17 till över 25 meter. Det innebär att avståndet åtta meter ligger på nedre delen av en skala/fördelning. Det resulterar i att någon form av säkerhetsmarginal för avståndet helt saknas.

Byggnader med obrännbar fasad i form av betong eller tegel kan inte anses säkra utan kan drabbas av brandspridning från omgivande bebyggelse. Infallande strålning kan orsaka att antingen glaset går sönder och orsakar en antändning, eller att strålningen antänder brännbart material.

6.4.2 Automatiskt brandlarm

Syftet med automatiskt brandlarm är att i ett tidigt skede detektera brand och vidarebefordra det till bemannad plats, normalt SOS Alarm, som därefter larmar kommunal räddningstjänst. Vanligtvis är det automatiska brandlarmet kopplat till utrymningslarm i byggnaden. Den funktionen tas inte hänsyn till utan fokus läggs enbart på automatiskt brandlarm med vidarekoppling till bemannad plats.

En orsak till att komponenten tas med är att automatiskt brandlarm börjat installeras i privata fastigheter och kommer troligtvis att öka i takt med att ny utrustning tas i bruk. Exempelvis håller ett system med trådlös överföring från detektorer till centralapparat på att utprovas i Eksjö (besök Eksjö, 040908).

I det automatiska brandlarmet ställs det höga krav på teknisk utformning och underhåll för att systemet skall upprätthålla sin höga funktionsgrad. Kravet är att anläggningen uppfyller regelverket SBF 110:6, bilaga A, mindre objekt (Svenska brandskyddsföreningen, 2001). Det innebär i övervakningshänseende att alla utrymmen ej behöver förses med detektorer. Några av de utrymmen som ska vara försedda med detektion är: utrymmen där personer sover, utrymningsvägar och utrymmen med särskilda brandrisker. Andra möjliga lösningar som kan förekomma är till exempel anläggning som inte är utförd enligt SBF:s regelverk med larmöverföring till SOS Alarm/räddningstjänst eller som har larmöverföring till annan än SOS Alarm/räddningstjänst. Dessa alternativ bortses från på grund av att det blir svårt att värdera dessa anläggningars tillförlitlighet i jämförelse med anläggningar utförda enligt SBF:s regelverk. Dessutom är syftet med automatiskt brandlarm tidig detektion och därmed en tidig insats för att begränsa skador. Då faller dessa bort i de fall där larmöverföringen är kopplad till någon annan än SOS Alarm/räddningstjänst.

I det fallet där byggnaden är utrustad helt eller delvis med brandvarnare bortses den åtgärden från på grund av att det i BBR, 5:3741 (Boverket, 2002) framgår att i alla nybyggda bostäder skall vara försedda med brandvarnare. I (SRVFS 2004:2) anges att varje byggnad avsedd för övernattning bör vara utrustad med erforderligt antal brandvarnare. Det är ett allmänt råd, vilket innebär att det inte är tvingande. Det är i stället tvingande mot tillsynsmyndighet, vilket är den kommunala räddningstjänsten som skall bedriva tillsyn mot brandvarnare i bostäder. Det förutsätts därmed att alla bostäder är utrustade med brandvarnare.

6.4.3 Bjälklagskonstruktion

Bjälklaget har en viktig uppgift i att förhindra/begränsa brandspridning till ovanliggande våning och givetvis även till vindsutrymme. Att ställa samma krav som vid nybyggnad på bjälklaget i byggnader som är uppförda innan nu gällande byggregler infördes är inte relevant. Det som är viktigt är vilken form av avskiljning bjälklaget har. Bjälklagen i äldre bebyggelse är normalt sett byggda med grövre dimensioner vilket innebär en normalt sett god avskiljande funktion.

Bjälklagets uppbyggnad skiljer sig åt vid en jämförelse mellan dagens byggnader och äldre bebyggelse. Dagens bjälklag finns i olika former då det finns olika typer av regler, skivmaterial och isolering som fyller ut tomrummet mellan skivorna. Bjälklaget kan även vara utfört i betong. I äldre bebyggelse förekommer ett öppet rum i bjälklaget, normalt sett benämnt blindbotten. Det öppna utrymmet har en fördel vid el- och rördragning, vilka då kan göras mindre synliga. Ur brandsynpunkt är den typen av bjälklag ett problem, vilket innebär möjlighet till glödbränder som kan "ligga still" och blossa upp i ett senare skede när räddningstjänsten lämnat byggnaden. Dessutom kan blindbotten medföra att branden sprids och blossar upp på en plats som kan vara svår att förutsäga. Det finns ett flertal bränder där blindbotten i bjälklaget bidragit till brandspridning, bland annat branden i Liljehornska huset i Visby innerstad på 1970-talet (Erlandsson, 2004).

Isoleringen i äldre typer av bjälklag varierar från material som grus, sten, kalksten, koksaska, torv, sågspån och till och med vass (Björk et al, 1992). Det är inte alltid möjligt att bedöma vilken typ av isolering byggnaden har. Den avgörande parametern är istället om byggnaden har bjälklag med blindbotten eller inte.

6.4.4 Dörr i utrymningsväg

Dörrar i trapphus som fungerar som utrymningsväg har viktiga funktioner, dels att förhindra brand- och brandgasspridning och dels att begränsa strålningsnivån ut i trapphuset i det fallet dörren har glasruta. Dörrens funktion som avskiljande är beroende av storleken på utrymmet mellan dörrblad och karm, normalt benämnt springbredd. I rapporten *Jämförande brandprovning av trädörrar* (Östman, 1988) visas att brandmotståndet minskar radikalt när springbredden överstiger tre millimeter. Brandmotståndet har mer än halverats. Stor springbredd, dålig eller avsaknad av brandteknisk klass på dörrar medför i princip att en äldre byggnad med flera lägenheter utgörs av en enda brandcell. Dörr i utrymningsväg är sammanlänkad med ytskikt trapphus/utrymningsväg. Som exempel kan nämnas att en bristande infästning av glasruta i dörr bidrar till att minimera eller helt ta bort det skydd som dörren tillsammans med glaset utgjorde.

6.4.5 Elektrisk utrustning

Kvalitén på elektriska installationer kan vara av varierat slag i äldre byggnader. Det kan ha sin förklaring i att installationen inte var avsedd för den typ av utrustning som nu präglar ett modernt boende, det vill säga tvättmaskiner, diskmaskiner, mikrovågsugnar och annan elektrisk utrustning. Det innebär att anläggningen kan vara utsatt för en högre belastning än den var dimensionerad för. Och att någon regelbunden kontroll av den elektriska anläggningen inte har utförts under åren. Boende i egen villa och fritidshus har själva ansvaret för att den elektriska anläggningen är i gott skick. Det innebär att kontroll ska utföras med regelbundet tidsintervall som är anpassat efter anläggningens utförande och användning (ELSÄK F-S, 1999:5). Boende i bostads- och hyresrätt har ansvar för att se till att installationen är fri från slitage, i annat fall ska de underrätta hyresvärd respektive förening för åtgärdande av problem.

Bristande eller bristfälliga uppsättningar av elektrisk utrustning medför en klar risk för brands uppkomst. Branden i Arkadien Jönköping 2001 orsakades troligen av en bristfälligt installerad elektrisk utrustning (National Board Of Antiquities, 2004). Elektrisk utrustning står för 26 % av startföremålen för brand i bostäder 2002 (www.srv.se 2004). Elektriska spisar står för en stor andel av dessa föremål, dock kan inte spisen i sig själv anses vara en bristfällig elektrisk utrustning utan ofta beror det på beteendefel, det vill säga att man glömmer att spisen är på och går ifrån den. De 26 % av elektriska startföremål i Sverige kan jämföras med Norge där elektrisk orsak och felaktig användning av elektrisk utrustning står för över 40 % av brandorsaker i bostäder (Oslo brann- och redningsetat, 2002).

Komponenten delas upp i underkomponenterna elbesiktning och jordfelsbrytare. Tillverkningsprocessen av jordfelsbrytare sker under kontrollerade former för att dessa ska hålla kvalitetskraven enligt reglerna. Elsäkerhetsverket gör kontinuerligt stickprov av jordfelsbrytare som finns på marknaden. Bedömningen från elsäkerhetsverkets sida är att jordfelsbrytare har en hög nivå när det gäller tillförlitlighet (Enkvist, 2004-10-21).

6.4.6 Fasad

Fasaden utgör ett mål för infallande strålning från en brand i en intilliggande byggnad. Det medför att fasadens material utgör en viktig del när det gäller om brand kan spridas eller hindras. En träfasad underlättar brandspridning inom byggnad och till annan byggnad med trä som fasadmaterial. En tydlig risk för brandspridning är brand som uppstår i förvaringskärl för sopor eller annat löst brännbart material i närheten av ytterväggen.

6.4.7 Fönster

Fönsterrutor kan gå sönder vid tryck och temperaturökning som orsakats av en brand. Det är komplexa mekanismer som gör att glaset går sönder. Viktiga parametrar är rutans storlek i ramen, avkylning efter uppvärmning och differentierad uppvärmning av rutan. Generellt är att en brandklassad ruta klarar en brandpåverkan bättre än en vanlig ruta.

Fönster kan dels orsaka brandspridning till ovanliggande våning inom byggnaden och dels ge brandspridning till intilliggande byggnad.

6.4.8 Höjdskillnader sammanbyggd/angränsande fastigheter

Höjdskillnader mellan närliggande och sammanbyggda fastigheter utgör en risk för brandspridning. Vid en vindsbrand kan spridning ske från den lägre byggnaden till den högre, om skyddsåtgärder saknas i bägge byggnader.

6.4.9 Löst material

Lagring av löst brännbart material i trapphus, vindsutrymme och på innergårdar utgör en risk för snabb brandspridning. Statistik från Räddningsverket visar på att lös inredning och skräp står för nästan 15 % av startföremålen vid brand i bostäder 2002 (www.srv.se 2004). Detta regleras ej heller fullt ut i dagens lagstiftning. Räddningsverket har givit ut en nulägesbeskrivning (www.srv.se, 2004). Där tas upp en förändring av brandförloppens utveckling de senaste 50 åren. Dagens syntetiska material i allt fler produkter gör att brandförloppen går mycket snabbt idag jämfört med 1950-talet. Snabbare förlopp gör att kritiska förhållanden uppnås tidigare. En bidragande orsak är att syntetiska material avger stora mängder sot och giftiga förbränningsprodukter.

Sophantering med kärl som placeras i anslutning till ingången utgör en risk för både utrymningsmöjligheten och anläggning av brand.

6.4.10 Riskkällor

Med riskkällor avses de tändkällor som kan orsaka start av brand. Hantering/förvaring av brandfarlig vara innebär en risk för brands uppkomst. En annan riskkälla är anlagd brand, en viktig faktor för brands uppkomst och spridning. Anlagda bränder är ett allvarligt problem som stod för mer än 10 % av orsaken till brand i byggnad 2002 (www.srv.se 2004).

En ytterligare form av riskkälla i en byggnad är genomgående ventilation som har installerats utan tillräckligt skydd till brännbart material. Ett exempel är restaurangverksamhet i en bottenvåning med ventilation från köksfläkten som skär genom byggnaden. Primärt sett är ventilationen inte en brandorsaksrisk utan är betydande i brandspridningssynpunkt. En brand kan spridas via ventilationen till alla våningar vilket i sin tur medför att skadeavhjälpande arbetet för räddningstjänsten försvåras avsevärt.

Underkomponenter är hantering av brandfarlig vara, genomgående ventilation och förutsättning för anlagd brand.

6.4.11 Rökkanaler

Rökkanaler i äldre byggnader kan utgöra en uppenbar risk för brands uppkomst och spridning. Det beror på att eldstäder och rökkanaler kan ha ändrats och byggts om under årens lopp. Reglar som går in i skorstenen utan någon form av avskiljning i äldre byggnader kan inte negligeras och de kan då givetvis bidra till en glödbrand som kan ligga och pyra en tid innan antändning sker. Dessutom kan rökkanalen ha tappat sin täthet genom sättning i byggnaden sedan installationen gjordes. Därutöver förekommer möjligheten att rökkanalen inte uppfyller dagens föreskrifter.

Någon specifik statistik över bränder i äldre byggnader som orsakats av eldstäder och rökkanaler kan inte fås av Räddningsverket. Den statistik som Räddningsverket samlat in

genom insatsrapporter från landets räddningstjänster delas upp i: Allmän byggnad, Bostäder, Industri, Annan byggnad, Annan (specificerad) och Ej angiven/I det fria (www.srv.se 2004). Skorsten står för mer än en femtedel av startutrymme för bränder i bostäder, vilket understryker betydelsen av den som komponent när det gäller BSIVI (www.srv.se 2004). Med stigande el- och oljepriser kommer användningen av eldstäder för fast bränsle att öka. Eldning med fast bränsle kräver kunskap så att risken för soteld inte ska öka och därmed även bränder i byggnader.

6.4.12 Sprinkler

Syftet med sprinklersystem är att släcka eller begränsa brandspridning och därmed minska skador vid uppkomst av brand. Systemet är på liknande sätt som automatiskt brandlarm reglerat i föreskrifter. De föreskrifter som gäller för heltäckande sprinkleranläggning är SBF 120:5 (Svenska brandskyddsföreningen, 2001).

Det förekommer andra former av sprinkler på marknaden som exempelvis boendesprinkler. Systemet är huvudsakligen framtaget för bostäder och har möjlighet att använda befintligt vattenledningssystem vid installation. Systemet är inte heltäckande utan vissa typer av utrymmen som till exempel badrum utrustas ej med sprinkler. Regler för boendesprinkler finns i Installation av boendesprinkler (Svenska brandförsvarsföreningen, 2002). Andra varianter är att använda ett torrörssystem som försörjs med vatten av den kommunala räddningstjänsten, system som bland annat används i Eksjö och i Norska Rörås. Denna typ av system används för att förhindra brandspridning till annan byggnad och monteras huvudsakligen på vindar.

6.4.13 Takfotsutformning

Ventilationsöppningar i takfoten utgör en vanlig väg där brandspridning sker upp till vindsutrymmen. Det är även konstaterat i rapporten *Byn brinner* (Steen-Hansen et al, 2004) att svagheten i takkonstruktionen utgörs av utstickande takfot med ventilationsöppningar som gör att brandspridning snabbt kan ske till vindsutrymmet. Detta sker framför allt när ventilationsöppningar förekommer rakt ovanför fönster eller liknande öppningar.

6.4.14 Tillgänglighet för Räddningstjänsten

För att kunna utföra en räddningsinsats på en byggnad krävs att tillgänglighet för den kommunala räddningstjänsten är god. Med det avses dels åtkomst till byggnaden och möjlighet till angreppsvägar i byggnaden. Med åtkomst menas körväg till uppställningsplats för räddningsfordon vid byggnad och med angreppsväg menas den väg räddningspersonalen behöver använda för brandbekämpande åtgärder, vanligtvis ytterdörr trapphus, balkonger och fönster. Avståndet mellan uppställningsplats och angreppsvägens början, det vill säga angreppspunkt, bör inte vara utformat så att insatstiden kan fördröjas. Därutöver krävs tillgänglighet för bärbar stegutrustning, maskinstege och lätt åtkomst av vindsutrymmen och källare.

Minskad tillgänglighet medför att brandbegränsande åtgärder av räddningstjänsten fördröjs och därmed en ökad risk för brandspridning.

6.4.15 Vinds/loftutrymme

Som nämnts i avsnittet takkonstruktion kan brandspridning snabbt ske till vindsutrymmet. Brandbelastningen i vindsutrymmet kan vara stor i form av kartonger, möbler och annan brännbart material. Det medför att brandspridning kan komma att ske snabbt över hela vinden. Sektionerade vindsutrymmen är ovanligt, vilket innebär stora volymer som branden kan expandera i. Det finns andra problem med att byggnader är sammanlänkade, med bristande skydd i gränsen, vilket kan få allvarliga följder på grund av snabb brandspridning till nästa byggnad.

6.4.16 Ytskikt trapphus/utrymningsväg

I och med att trapphusen normalt är tänkta att användas som utrymningsväg, så innebär det att ytskikt och övrig brandbelastning är viktiga för begränsning av brand. Detta så att förutsättningen för utrymning inte begränsas utan kan ske tillfredställande. Ytskiktet i många trapphus i äldre bebyggelse håller inte dagens krav på obrännbart material. Övrig brandbelastning i trapphuset kan bestå av barnvagnar, returpapper med mera. Som exempel kan nämnas att brand i en papperskorg utvecklar en effekt på omkring 100 kW (Karlsson & Quintiere, 2000). Särskilt utsatt blir trapphuset vid renoveringsarbeten då utrymmet blir någon form av lagringsutrymme för brännbart material med mera, vilket minskar trapphusets funktion som utrymningsväg.

I och med att trapphusen skär vertikalt rakt genom byggnaden utgör de en snabb spridningsväg för brand-och brandgas inom byggnaden.

6.5 Bestämning av komponentvikterna

Någon utförligare presentation av bakomliggande faktorer för komponentvikter görs inte i denna rapport, utan intresserade hänvisas till annan litteratur som *Brandskyddsvärdring av vårdavdelningar* (Frantzich, 2000), *Risk Assessment of Timberframe Multistorey Apartment Buildings* (Magnusson & Rantatalo, 1998) och *Fire Risk Index for Historic Buildings* (Watts & Kaplan, 2001). I rapporten redovisas endast hur bedömningen gått tillväga.

För sambandet mellan komponent/strategi, strategi/delmål och delmål/övergripande mål användes en sexgradig skala, en Likertskala utökad med värdet 0 för att poängtera att samband helt saknas. Likertskalor har ett intervall mellan 1 och 5. Värdet 5 har innebörden att betydelsen/påverkan på närmast överliggande nivå är mycket stor. Värdet 0 har då motsvarande innebörd att betydelse/påverkan helt saknas för närmast överliggande nivå.

Bedömningen av sambanden utfördes av två olika grupper helt skilda från varandra. Gruppernas uppgift var att för varje komponent bedöma betydelsen för var och en av strategierna. När alla komponenter hade bedömts för respektive strategi upprepades proceduren med att bedöma strategier mot delmål och så vidare tills alla nivåer var genomgångna.

När bägge grupperna utfört bedömningen sammanställdes materialet, se bilaga 3. Mellan gruppernas bedömningar förekommer några mindre avvikelser, dessa kan bero på missförstånd eller olika tolkningar av komponentbeskrivningen. Någon utterligare sammankomst av grupperna har inte skett utan komponentvärderingen har skett i samråd med handledare. I bestämmandet har ett pågående arbete med framtagande av

brandskyddsvärdering av danslokal/restaurang, där författaren har varit delaktig, används för bedömningen av komponentvikten. En sammanställning av komponenter mot alla strategier redovisas i bilaga 4.

6.5.1 Resultat

Resultatet av gruppernas bedömning av de olika nivåerna användes för att bestämma komponentens betydelse för det övergripande målet. Det utfördes genom att använda matricmultiplikation vilket leder till att komponenten får ett värde för det övergripande målet. I tabellen (bilaga 5) för uträkning av BSIVI har en sammanvägning utförts så att summan av alla komponenter adderas till ett.

7 Gradering komponenter

I följande kapitel redovisas en beskrivning av respektive komponent med dess gradering. Vid användande av BSIVI beräknas ett värde på brandskyddsnivån för byggnaden. För att beräkning skall kunna ske så krävs en gradering av komponenten. Graderingen har liknande uppbyggnad som värderingen av komponenter. Det vill säga att ju högre värde komponenten bedöms vara i byggnaden desto bättre är nivån på brandskyddet.

Bedömningen av hur komponenterna ska graderas har skett genom samarbete med grupperna. Det har gått till så att gruppernas medlemmar enskilt fått ett förslag på gradering av komponenterna. Utifrån förslaget har respektive gruppmedlem lämnat in synpunkter på graderingsskalan. I det fortsatta arbetet har sedan hänsyn tagits till synpunkterna och vissa justeringar i form av ändringar/tillägg gjordes innan utvärderingsfasen togs vid. Under utvärderingen av BSIVI framkom ytterligare en del synpunkter på graderingsskalan. Dessa synpunkter har tagits i beaktande och förtydliganden har gjorts.

För en del av komponenterna används ett enkelt beräkningsuttryck för att väga samman bidragen från underkomponenterna. Som redovisas i följande kapitel förekommer skillnader i betydelse mellan underkomponenter. Förklaringen ligger i att vissa bedömdes vara viktigare än andra. På liknande sätt har referensgrupperna lämnat synpunkter på denna bedömning som har använts för att få fram vikterna i beräkningsuttrycket.

7.1 Avstånd till annan bebyggelse

Beskrivning

Minsta avstånd mellan intilliggande byggnader utan brandbegränsande åtgärder är åtta meter enligt BBR (Boverket, 2002). I de fall där brandmur (brandvägg) förekommer mellan byggnader används avståndet åtta meter för bedömning av gradering. Detta på grund av att bedömning av brandmurens faktiska standard svårigen kan avgöras och tidpunkten för brandmurens uppförande är innan nu gällande byggnadsregler.

Gradering komponent

Avstånd till intilliggande byggnad, A [m]	Gradering
$A < 4$	0
$4 \leq A < 8$	1
$8 \leq A < 12$	2
$12 \leq A < 20$	3
$A \geq 20$	5

7.2 Automatiskt brandlarm

Beskrivning

Syftet med automatiskt brandlarm är att i ett tidigt skede detektera brand och vidarebefordra det till bemannad plats, normalt SOS Alarm som därefter larmar kommunal räddningstjänst. Sättet att detektera brand sker normalt med värme- eller rökdetektorer. Det förutsätts att systemet uppfyller kraven i (SBF, 110:6 bilaga A). Beslutsalternativet värme/rök detektor innebär att det inte är en form av tvådetektor beroende för att larmet skall aktiveras, utan det är en blandning av detektorerna i byggnaden. Det medför att alternativet blir endast något bättre än med enbart värmedetektorer.

Gradering komponent

Typ av detektor	Beslutsalternativ			
	Saknas	Värme	Värme/rök	Rök
Gradering	0	1	2	4

Saknas automatiskt brandlarm blir komponentvärdet noll.

7.3 Bjälklagskonstruktion

Beskrivning

Bjälklagets uppgift är att begränsa brandspridning upp till ovanliggande våning/vindsutrymme. Det innebär att bjälklaget ska vara utfört enligt de klasser som regleras i BBR (Boverket, 2002) för att brandspridning ska kunna begränsas. Att bedöma vilken klass ett bjälklag i äldre bebyggelse har innebär svårigheter då möjlighet till kontroll av bjälklagets uppbyggnad är klart begränsad. Istället fokuseras på de fall där bjälklaget består av blindbotten. I vissa fall är det svårt att kontrollera om bjälklaget har blindbotten, men hjälp

finns att tillgå. Med hjälp av *Så byggdes husen 1880-1980* (Björk et al, 1992) och *Visby innerstad – en bebyggelseinventering* (Länsmuseet Gotland, 2002) kan det avgöras om byggnaden har blindbotten i bjälklaget.

Gradering komponent

Förekommer blindbotten i bjälklagen	Ja	Nej
Värde	1	4

Går det inte att med litteraturens hjälp fastställa om det förekommer bjälklag innehållande blindbotten ska det anses att blindbotten förekommer. All övrig form av bjälklagskonstruktion som murverk, sten eller liknande blir komponentvärdet 4.

7.4 Dörr i utrymningsväg/trapphus

Beskrivning

Avser dörrrens brandavskiljande funktion i trapphus/utrymningsväg. Komponenten delas upp i två underkomponenter, vilka är: brandteknisk klass och springbredd.

Underkomponenter

Brandteknisk klass

Dörrar till bostads-, kontorslägenheter, lägenhetsförråd får utföras i EI 30 enligt BBR 5:6214 (Boverket, 2002). Skillnaden mellan EI- och E-klass består av att EI-klassningen är isolerande, vilket innebär att temperaturökning på icke utsatt brandsida motverkas. Följaktligen minskar därmed risken för antändning och brandspridning. I det här sammanhanget likställs EI- och E-klass. Detta på grund av trapphus och utrymningsvägar inte ska vara lagerutrymmen för brännbara material, och för att parametern springbredd är betydelsefull för bibehållande av brandmotståndet i dörren.

Beskrivning	Variabel
Brandteknisk klass > E, EI 15 ≤ E, EI 30	A
Brandteknisk klass E, EI ≤ E, EI 15	B
Massiv trädörr utan glasruta	C
Massiv trädörr med glasruta	D
Ej massiv trädörr utan glasruta	E
Ej massiv trädörr med glasruta	F

Vid förekomst av äldre beteckning som A-, B- och F-klass kan nedanstående tabell användas för jämförelse.

Jämförande beteckningar

Äldre beteckning	Ny beteckning
A	EI (gäller normalt ej dörrar)
B	EI
F	E

Springbredd

Dörrens brandavskiljande funktion är beroende av storleken på springbredden. Med springbredd avses utrymmet mellan dörrblad och karm sett från utsidan. När springbredden blir större än tre millimeter medför det att brandmotståndet för dörren i princip halveras. Det visas med tydlighet i rapporten *Jämförande brandprovning av trädörrar* (Östman 1988). Springbredd mellan dörrblad och karm i övre delen av dörren fokuseras på, där största medelvärdet blir normgivande.

Beskrivning	Variabel
Liten < 3,0 mm	L
Stor > 3,0 mm	S

Gradering

Underkomponenter	Beslutsalternativ											
	A		B		C		D		E		F	
Brandklass	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L	S
Springbredd	5	2	4	2	3	2	2	1	1	0	0	0
Gradering	5	2	4	2	3	2	2	1	1	0	0	0

7.5 Elektrisk utrustning

Beskrivning

Kvaliteten på elektriska installationer kan vara av varierat slag i äldre byggnader. Det kan ha sin förklaring att installationen inte var avsedd för den typ av utrustning som nu präglar ett modernt boende, det vill säga tvättmaskiner, diskmaskiner, mikrovågsugnar och annan elektrisk utrustning. Det innebär att anläggningen kan vara utsatt för en högre belastning än den ursprungligen var dimensionerad för. Och att någon regelbunden kontroll av den elektriska anläggningen har inte utförts under åren. Boende i egen villa och fritidshus har själva ansvaret för att den elektriska anläggningen är i gott skick. Det innebär att kontroll ska utföras med regelbundet tidsintervall som är anpassat efter anläggningens utförande och användning (ELSÅK F-S, 1999:5). Boende i bostads- och hyresrätt har ansvar för att se till att installationen är fri från slitage, i annat fall ska de underrätta hyresvärd respektive förening för åtgärdande av problem.

Elektrisk utrustning står för en stor del av startföremålen för uppkomst av brand.

Åtgärder för att minska risken för brand i elektrisk utrustning är montering av jordfelsbrytare och se till att belastning och kontakt i proppskåp är rätt. Besiktning av proppskåpet kan med fördel göras med värmefotografering.

Gradering

	Beslutsalternativ			
	Ja	Nej	Ja	Nej
Översyn av anläggning (< 10 år)	Ja	Nej	Ja	Nej
Jordfelsbrytare monterad i proppskåp	Ja	Ja	Nej	Nej
Gradering	5	4	3	1

7.6 Fasad

Beskrivning

Fasaden utgör en spridningsväg för bränder som startat utanför byggnaden och för bränder som startat inuti byggnaden. Materialet i fasaden kan därmed medverka eller begränsa brandspridning. I BBR, 5:631 (Boverket, 2002) framgår att brandspridning via fasadytan ska begränsas men det framgår inte hur stor del av fasaden som kan vara brännbar. På grund av detta görs valet att inte bedöma fasadmaterialets brandtekniska klass utan bedöma brännbar yta av fasaden och brännbart material ovanför fönster. Värdena är delvis tagna ur *Fire Risk Index Method – Multistorey Apartments Buildings* (Karlsson, 2002)

Underkomponenter

Brännbart material fasad

Brännbar del	Gradering
> 40 %	0
20 – 40%	2
< 20%	3
0 %	5

Brännbart material ovan fönster

Brännbart material ovan fönster	Graderingen
Ja	0
Nej	5

Exempel på obrännbara allmänna material

Obrännbara material
Aluminium för konstruktionsändamål
Betong, lättbetong
Cementbruk
Gips
Glas
Kalkbruk
Kalksandsten
Koppar för konstruktionsändamål
Natursten
Tegel

Beräkning av komponentens värde:

Komponentvärde = $0,55 \times \text{Brännbar yta} + 0,45 \times \text{Brännbart material ovan fönster}$

7.7 Fönster

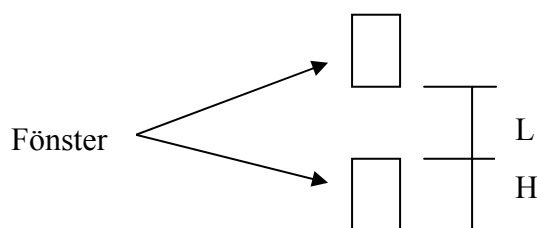
Beskrivning

Fönsters brandbegränsande förmåga beskrivs med avseende på brandspridning via fönsteröppningar i samma byggnad och brandspridning till intilliggande byggnad. Fönster delas in i två underkomponenter dessa är relativt avstånd och horisontellt avstånd. Värdena är delvis tagna ur *Fire Risk Index Method – Multistorey Apartments Buildings* (Karlsson, 2002).

Underkomponenter

Relativt avstånd mellan fönster

Underliggande fönsters storlek kontra avstånd till ovanliggande fönster har större betydelse för brandspridningsrisken än enbart avståndet mellan respektive fönster. Därmed används relativt avstånd som ett av bedömningskriterierna i kombination med normal klassindelning för fönster. Med relativt avstånd menas det vertikala avståndet mellan fönster dividerat med höjden av underliggande fönster i samma byggnad.



Relativt avstånd, $R = L/H$.

Relativt avstånd delas in i två bedömningsklasser: $R < 1$ och $R > 1$

Klassindelning fönster

Förhindrande av brandspridning via fönster innebär att brandklassade rutor är en förutsättning. Detta på grund av att vanligt fönsterglas spricker och går sönder vid en temperatur på omkring 300°. Det är komplexa mekanismer som gör att fönsterglas går sönder. Det innebär då att vanligt fönsterglas inte kan anses inneha något egentligt motstånd mot brand. Brandklassade fönster kan bestå av trådglas eller specialglas.

Indelning av fönster sker i tre klasser:

Brandteknisk klass	
$< E 15$	A
$E 15 \leq E 30$	B
≥ 30	C

Vid olika klasser på fönster används medelvärdet mellan dessa.

Gradering

Underkomponenter	Beslutsalternativ					
Relativt avstånd [m]	R < 1	R < 1	R < 1	R > 1	R > 1	R > 1
Fönsterklass	A	B	C	A	B	C
Gradering	0	3	5	3	5	5

Avser sämsta kombination av fönster i yttervägg. Vid avsaknad av ovanliggande fönster blir komponentvärdet 5.

Horisontellt avstånd fönster

Avser fönster i motstående byggnad. Klasserna utgår från BBR, 5:632 (Boverket, 2002).

Placering av fönster

Avser motstående fönster inbördes placering. Tre olika placeringar av fönster kan förekomma.

Placering	
Motstående parallella	D
Väggvinkel	E
Väggvinkel < 60°	F

Gradering

Underkomponenter	Beslutsalternativ								
Horisontellt avstånd [m]	< 5	< 5	< 5	< 2	< 2	< 2	< 5	< 5	< 5
Placering	D	D	D	E	E	E	F	F	F
Fönsterklass	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Gradering	1	3	5	1	4	5	1	3	5

Avser sämsta kombinationen av avstånd, placering och klass av två fönster.

Beräkning av komponentens värde:

Komponentvärde = $0,70 \times \text{Relativt avstånd} + 0,30 \times \text{Horisontellt avstånd}$

7.8 Höjdskillnader sammanbyggd/angränsande fastighet

Beskrivning

Höjdskillnader mellan byggnader möjliggör att brandspridning lättare kan ske från lägre liggande byggnad till angränsande byggnad. I BBR, 5:633 (Boverket, 2002) ställs krav på att ytterväggar och tak ska utformas så att snabb brandspridning ska hindras. I *Brandskyddshandboken* (Brandteknik, 2002) ges förklaring till utformning av luckor och lanterniner. Dessa ska utformas i E 60 vid ett avstånd mellan noll till fyra meter och E 30 vid avstånd mellan fyra till åtta meter i den lägre liggande byggnaden. Brandspridning till ovanliggande byggnad kan begränsas genom att den utsatta byggnaden har ett skydd i form av ökat brandmotstånd i yttervägg, fönster och takkonstruktion.

Underkomponent

Avstånd mellan byggnader

Avståndet delas in i två klasser: $0 \leq 4$ meter och $4 \leq 8$ meter.

Brandskyddsklass lägre liggande byggnad

Avser brandteknisk klass på luckor och lanterniner. Den sämsta av dessa används vid bedömning.

Brandtekniska klasser

Brandteknisk klass	
Saknas	A
$< E 30$	B
$E 30 \leq E 60$	C

Gradering

Underkomponenter	Beslutsalternativ					
Avstånd [m]	$0 < 4$	$0 < 4$	$0 < 4$	$4 < 8$	$4 < 8$	$4 < 8$
Brandteknisk klass	A	B	C	A	B	C
Gradering	0	2	4	1	3	5

Vid större avstånd än 8 meter blir komponentens värde 5 oavsett brandteknisk klass.

7.9 Löst material

Beskrivning

Lagring av löst brännbart material i trapphus, vindsutrymme och på innergårdar utgör en risk för snabb brandspridning. Statistik från Räddningsverket visar att lös inredning och skräp stod för nästan 15 % av startföremålen i bostäder 2002 (www.srv.se 2004). Placering av löst material i trapphusen kan även utgöra hinder vid utrymning.

Gradering

	Beslutsalternativ	
Löst material i trapphus, vind eller innergård	Ja	Nej
Gradering	1	5

7.10 Riskkällor

Beskrivning

Riskkällor utgör tändkällor för bränders uppkomst. Riskkällorna delas här in i tre underkomponenter. Dessa är: förutsättningar för anlagd brand, hantering/lagring av brandfarlig vara och genomgående ventilation.

Underkomponenter

Förutsättningar för anlagd brand

Anlagda bränder kan innebära svårigheter att släcka. Det som ska bedömas är om det finns möjlighet till att anlägga brand i eller i närheten till byggnaden. Möjlighet har här angetts som att vindsutrymme ej är låst, trapphus ej är låst och sophertering/löst lagrad material i anslutning till fasad.

Gradering

	Beslutsalternativ			
Tillträde till vinds- och trapphus utan nyckel	Ja	Nej	Ja	Nej
Sophertering/löst lagrat material anslutning fasad	Ja	Ja	Nej	Nej
Gradering	1	2	3	5

Hantering/lagring av brandfarlig vara

För att minska risken för uppkomsten av brand innebär att kännedom om rutiner för hantering och lagring ska finnas i byggnaden. Med rutiner avses att det finns dokumentering om hur hantering av brandfarlig vara ska ske inom byggnaden. Det kan till exempel innebära hur trasor med linolja ska hanteras. Det som ska bedömas är om lagring sker i olåsta utrymmen och om det finns rutiner för hantering av brandfarlig vara.

Gradering

	Beslutsalternativ			
Rutiner för hantering	Ja	Ja	Nej	Nej
Lagring i olåsta utrymmen	Nej	Ja	Nej	Ja
Gradering	5	3	2	1

I de fall där ingen hantering av brandfarlig vara förekommer blir komponentvärdet 5.

Genomgående ventilation

Genomgående ventilation innebär att brandspridning inom byggnaden kan ske snabbt och involvera flera våningsplan om ventilationen saknar ordentlig tätning mot bjälklagen. Det kan medföra svårigheter att bedöma de fall där genomgående ventilation förekommer. För att kravet på ordentlig tätning mot bjälklaget ska vara uppfyllt krävs att det finns dokumentation över utförd godkänd brandtätning.

Gradering

	Beslutsalternativ		
Genomgående ventilation	Nej	Ja	Ja
Godkänd brandtätning		Nej	Ja
Gradering	5	1	5

Beräkning av komponentens värde:

Komponentvärde = $0,5 \times \text{anlagd brand} + 0,2 \times \text{hantering av brandfarlig vara} + 0,3 \times \text{genomgående ventilation}$

7.11 Rökgaskanaler

Beskrivning

Eldstäder och rökgaskanaler i äldre byggnader kan utgöra en uppenbar risk för brands uppkomst och spridning. Någon specifik statistik över bränder i äldre byggnader som orsakats av eldstäder och rökgaskanaler kan inte fås av Räddningsverket. Skorsten står för mer än en femtedel av startutrymmet för bränder i bostäder 2002 (www.srv.se 2004). Med stigande el- och oljepriser kommer användningen av eldstäder för fast bränsle sannolikt att öka. Eldning med fast bränsle kräver kunskap så att risken för soteld inte ska öka och därmed även bränder i byggnader.

Gradering

	Beslutsalternativ		
Användning av skorsten	Nej	Ja	Ja
Eldningsalternativ	Inga	Olja	Fast bränsle
Gradering	5	3	1

Vid kombination av både fast bränsle och oljeeldning i samma byggnad blir sämsta alternativet komponentens värde.

7.12 Sprinkler

Beskrivning

Syftet med sprinklersystem är att släcka eller begränsa brandspridning och därmed minska skador vid uppkomst av brand.

Olika system förekommer, heltäckande, boendesprinkler och torrörssystem. Heltäckande regleras av SBF 120:5 (Svenska brandskyddsföreningen, 2001) eller motsvarande regelverk. Boendesprinkler är inte ett heltäckande system utan innebär att vissa utrymmen inte är utrustade med sprinkler, bland annat badrum. Systemet har möjlighet att använda befintligt vattenledningssystem vid installation. Torrörssystem monteras vanligtvis på vindar och vattenförsörjning sker av extern källa, normalt den kommunala räddningstjänsten. Utrustning av vindar med sprinkler begränsar risken för brandspridning till annan byggnad betydligt.

Typ av sprinklertäckning

Täckning	
Heltäckande system utfört enligt gällande regler (SBF 120:5)	H
Boendesprinkler utfört enligt gällande regler (SBF)	B
Torrörssystem installerad på vind/loft	V
Sprinkler saknas	S

Gradering sprinkler

	Beslutsalternativ			
Täckningsgrad	H	B	V	S
Gradering	5	4	2	0

I de fall där heltäckande system finns men ej uppfyller krav för skötsel och underhåll enligt SBF 120:5 eller motsvarande blir komponentvärdet 2. Uppfyllelse av krav ska vara dokumenterad. Det samma gäller för boendesprinkler, uppfylls inte regelverket Installation av boendesprinkler (Svenska brandförsvarföreningen, 2002) blir komponentvärdet 2.

7.13 Takfotsutformning

Beskrivning

Ventilationsöppningar i takfoten möjliggör brandspridning upp till vindsutrymmen, speciellt i de fall där oklassade fönster är placerade under öppningen. För att minska brandspridningsrisken till vindsutrymmet är tät anslutning mellan takfot och vägg att föredra.

Gradering

	Beslutsalternativ
Öppning i takfot ovan fönster	1
Öppning i takfot ej rakt ovan fönster	2
Öppning i takfot inga fönster	3
Ingen öppning i takfot	5

7.14 Tillgänglighet för räddningstjänsten

Beskrivning

En förutsättning för effektiv insats av räddningstjänsten är åtkomligheten av byggnaden för räddningsfordon. Det är av särskild vikt när det finns behov av att använda maskinstege eller hävare vid livräddning eller brandsläckning. Med åtkomlighet avses möjlighet för räddningsfordon att komma nära byggnaden och att byggnaden är åtkomlig för stegutrustning, bärbar stegutrustning respektive maskinstege.

Underkomponenter

A Räddningsfordon

Räddningsfordon	Beslutsalternativ		
Körbar väg till byggnaden, minst 3,0 m bred	Ja	Nej	Nej
Avstånd till 3,0 m vägbredd där ovanstående ej är uppfyllt		< 50 m	> 50 m
Gradering	5	3	1

B Maskinstege

Maskinstege	Beslutsalternativ		
Uppställningsplats två/flera sidor om byggnad minst 5,0 m bred	Ja	Nej	Nej
Uppställningsplats en sida av byggnad, minst 5,0 m bred	Ja	Ja	Nej
Gradering	5	3	1

C Bärbar stegutrustning

Bärbar stegutrustning	Beslutsalternativ				
Uppställningsplats två/flera sidor om byggnaden	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej
Uppställningsplats en sida om byggnaden	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej
Avstånd uppställningsplats stegen räddningsfordon -	< 50 m	> 50 m	< 50 m	> 50 m	
Gradering	5	3	3	2	0

Beräkning av komponentens värde:

$$\text{Komponentvärde} = 0,45 \times A + 0,35 \times B + 0,2 \times C$$

7.15 Vinds/loftutrymme

Beskrivning

Vinds- och loftutrymme sträcker sig vanligtvis över hela byggnaden utan att någon form av sektionering förekommer. Utrymmet används även som förråd/förvaringsplats för diverse olika typer av material, ofta brännbara. Risken att hela våningsplanet involveras begränsas av sektionering. Det medför även skydd mot brandspridning till angränsande byggnad. Med sektionering avses avskiljande enligt gällande krav. Finns avgränsning i bjälklaget begränsas möjligheten för branden att nå vindsutrymmet. Hålrums i bjälklaget bidrar till att branden når vindsutrymmet snabbare. Viktiga parametrar är sektionering och hålrum i vindsbjälklaget.

Med sektionering avses vederbörlig avskiljning med exempelvis gipsskivor på reglar med mellanliggande obrännbar isolering, och med tätning mot tak och yttervägg. Med hålrum avses öppen genomgående förbindelse från underliggande våning. Någon minimistorlek på hålrummen anges inte, utan det görs en bedömning av respektive brukare.

Sektionering

Typ av sektionering	Alternativ
Sektionering angränsande byggnad och uppdelning av vind	A
Sektionering av angränsande byggnad	B
Sektionering av vind	C
Sektionering saknas	D

Gradering

	Beslutsalternativ							
Hålrums	Ja	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
Sektionering	A	B	C	D	A	B	C	D
Gradering	4	4	3	1	5	5	4	3

7.16 Ytskikt trapphus/utrymningsväg

Beskrivning

Val av ytskikt på innerväggar och innertak påverkar brandbelastningen i byggnaden. Material som gips, betong eller motsvarande, så kallade obrännbara ytskikt bidrar inte till någon ökning av brandbelastningen. Material som består av trä, plast och motsvarande medverkar i förbränningsprocessen. Dessa material innebär en ökning av brandbelastningen.

Ytskiktet är viktigt för att begränsa brandspridning i trapphus/utrymningsväg. Som nämnts tidigare i kap 8.8.4 samverkar dessa två. Med ytskikt avses väggens eller takets ytmaterial, med andra ord den obehandlade yta som målningsbehandlig eller tapeter utgör.

Kravnivåerna i utrymningsvägar är enligt BBR (Boverket, 2002): I Br1 och Br2 byggnad lägst klass I på väggar och tak, och i Br3 byggnad klass I i tak och klass II på väggar. När det gäller Br1 och Br2 ska dessa vara fäst på obrännbart material eller tändskyddande beklädnad. Generellt gäller att minst 15 mm kalk-, cement- eller kalkcementputs på rörning eller armeringsmatta av ståltrådsnät är godkänd som tändskyddande beklädnad med ytskikt av klass I. Ett annat exempel på tändskyddande beklädnad är en 9 mm gipsskiva.

Gradering

Ytskiktsklass	Beslutsalternativ
I (tak och väggar)	5
I (tak) II (väggar)	4
II (tak och väggar)	3
II (tak) III (väggar)	2
III (väggar och tak)	1
Sämre än III	0

Exempel på klassindelning av ytskikt (Brandskyddshandboken, 2002).

Ytskikt	Svensk ytskiktsklass	Euroklass
Gipsskiva obehandlad	Klass I	A2-s1, d0
Målad gipsskiva [färg 145g/m ²]	Klass I	A2-s1, d0
Gipsskiva med papperstapet [200g/m ²]	Klass II	C-s1, d0
Brandskyddsmålad spånskiva [färg 500g/m ²]	Klass II	C-s1, d0
MDF-board [700kg/m ³]	Klass III	D-s1, d0
Träpanel, obehandlad	Klass III	D-s1, d0
Plywood, obehandlad	Klass III	
Spånskiva, obehandlad	Klass III	
Spånskiva med papperstapet [200g/m ²]	Klass III	

8 Utvärdering av Brandskyddsindex Visby innerstad

8.1 Användning

BSIVI är avsett att användas för bedömning av brandskyddsnivån på byggnader i Visby innerstad. Det är inte avsett att användas för bedömning av brandskyddet i nybyggda eller liknande typer av byggnader då inriktningen av brandskyddet i dessa är mer fokuserat på personsäkerheten och inte egendomsskyddet, vilket lyfts fram på ett tydligare sätt med BSIVI. Noteras bör att denna värdering inte beskriver samhällets syn på brandskyddet.

BSIVI är i första hand avsett att användas av personer inom den kommunala räddningstjänsten. Det är möjligt att detta kan förändras så att andra kan utnyttja BSIVI, exempelvis fastighetsägare. I det fallet bör en anpassning göras för att underlätta användningen, exempelvis med tydligare förklarande text.

För varje komponent beskrivs egenskaperna. Några av komponenterna är uppdelade i flera underkomponenter, vilkas egenskaper även beskrivs. En del av komponenterna är lätta att gradera medan några kräver en egen form av bedömning. En kort beskrivning av alla komponenter och underkomponenter finns för att underlätta bedömningen.

Komponenterna graderas på en skala från 0 till värdet 5, där 5 avser den bästa utformningen och värdet 0 avser då den sämsta utformningen. Där kraven i BBR (Boverket, 2002) används har dessa ansetts som lämpliga för den lägsta nivån för komponenten ifråga. I andra fall är det andra saker som varit styrande för vilken lägsta och respektive högsta nivå som ska vara tillämplig då inget regelverk förekommer inom detta område.

För att beräkna indexvärdet multipliceras varje komponents gradering med komponentens vikt. När samtliga komponenter genomgått summeras dessa produkter till byggnadens totala brandskyddsindex. I bilaga 5 finns en tabell för beräkning av BSIVI, i den finns varje komponents vikt angiven.

8.2 Utvärdering

BSIVI har provats på ett flertal byggnader i olika städer i landet under hösten 2004. Efter denna utprovning visar det sig att BSIVI fungerar och kan användas för att bedöma brandskyddsnivån på byggnader. Under användning av BSIVI har det framkommit vissa mindre brister, främst i hur komponentbeskrivningen skulle tolkas. Bristerna har åtgärdats med hjälp av förtydligande beskrivningar. I bedömningen har användarna fått ge sina subjektiva bedömningar på brandskyddsnivån i byggnaderna. Denna bedömning skall ske utan användning av BSIVI, vid bedömning i samband med användning av BSIVI kan påverkan av verktyget förekomma. Den subjektiva bedömningen görs för att finna ett gränssnitt mellan acceptabel och ej acceptabel brandskyddsnivå.

BSIVI har i huvudsak använts på äldre bebyggelse med ett undantag, ett kulturcentrum byggt 2002-2003 innehållande skola, bibliotek och samlingslokal. Detta för att se hur BSIVI fungerar på en relativt ny byggnad. För den nya byggnaden ger BSIVI ett mycket högt index enligt tabell 1. Resultatet stämmer väl överens med användarens syn på brandskyddsnivå för byggnaden, som anses vara mycket bra. På två platser har BSIVI använts av flera personer på en och samma byggnad. Detta för att se om någon skillnad framkom i bedömningen mellan olika personer som användare av BSIVI. Vid dessa försök framkom att någon större avvikelse

mellan olika användare inte kunnat urskiljas. I de fall där skillnad förekom var orsaken oklarhet i beskrivningen hur komponenten skulle tolkas, vilket sedermera har avhjälpes. Att helt och hållet undvika skillnader är inte möjligt då vissa komponenter i BSIVI kräver en individuell tolkning. Därutöver har flera personer använt BSIVI på flera byggnader, vilket har sitt syfte i att kunna bestämma ett gränssnitt mellan ett acceptabelt brandskydd eller ej acceptabelt brandskydd. Någon exakt nivå för gränssnittet mellan acceptabelt och ej acceptabelt har inte framkommit under utvärderingen, utan det finns ett område mellan 2,34 och 3,17 se tabell 1 där det inte framgår om byggnaden har en acceptabel nivå på brandskyddet eller inte. Fortsatt arbete krävs för att avgöra denna nivå se kapitel 9.1.

Tabell 1 Resultat av utprovning av BSIVI.

Typ av byggnad	Bedömd brandskyddsnivå	BSIVI
Knuttimrat trähus i två våningar från omkring 1790	Ej acceptabelt	1,51
Knuttimrat trähus från omkring 1730	Ej acceptabelt	1,11
Knuttimrat trähus från omkring 1730	Ej acceptabelt	1,25
Medeltida trappgavelhus med lägenheter	Ej acceptabelt	2,08
Flerbostadshus med ursprung från 1200-talet	Acceptabelt	3,17
Flerbostadshus med mindre verksamhet i trä omkring 1850-tal	Ej acceptabelt	1,92
Publik lokal i trä omkring 1890-tal	Ej acceptabelt*	2,34
Publik lokal i sten	Acceptabelt	4,08
Gymnasieskola och kulturcentrum byggt 2003-2004	Acceptabelt	4,38

För valet av byggnad för försöken förekom ingen direkt styrning utan det var upp till varje användare att själva bestämma, dock med ett undantag där ett resonemang om lämpliga byggnader inom ett område fördes mellan användare och författaren. En form av riktlinje riktades till användarna, vilket innebar att det skulle vara äldre byggnader som avses för bedömning.

* Publik lokal i äldre träbyggnad som har förbättrat nivån på brandskyddet i form av automatiskt brandlarm, tillgång till utrymningsvägar, ytskikt i utrymningsvägar och SBA. Åtgärderna anses inte vara tillräckliga för att nivån ska klara gränsen till acceptabel med hänsyn till egendomsskyddet.

9 Diskussion och fortsatt arbete

9.1 BSIVI och byggnadens kulturhistoriska värde

Arbetets syfte var att ta fram ett verktyg som är lättanvänt och smidigt att använda vid bedömning av brandskyddsnivån i Visby innerstad. I och med att BSIVI är framtaget är arbetet inte slut. Det återstår att avgöra hur gradering ska ske för det kulturhistoriska värde som byggnaderna innehar. Ett förslag är att bedömningen delas in i tre nivåer: värdefull-, skyddsvärd- och omistlig byggnad. Denna bedömning kan lämpligen utföras av Länsstyrelsen (Renström, 2004) eftersom de innehar både kunskap och material för att utföra denna uppgift. Den uppgiften ska ligga som avslutning i bedömningen av brandskyddsnivån i respektive byggnad. Det innebär att BSIVI och bedömning av det kulturhistoriska värdet vägs samman. Syftet med den bedömningen är att se om behov av skydd av byggnaden föreligger i de fall där byggnaden ligger över nivån på acceptabelt brandskydd. Det innebär att en byggnad som inte är klassad som byggnadsminne bedöms med BSIVI och får då ett mått på brandskyddsnivån med ett mer allmänt samhällsperspektiv, vilket då medför att nivån för gränssnittet hamnar mellan 2,34 och 3,17. I de fall där byggnaden är ett byggnadsminne och kan klassificeras enligt ovanstående förslag kanske en nivå på BSIVI på exempelvis 4,2 inte är tillräckligt för att vara acceptabel nivå när det ska vägas samman med att byggnaden är klassificerad som omistlig. För att finna gränssnittet mellan acceptabel brandskyddsnivå och ej acceptabel nivå krävs att räddningstjänsten fortsätter med detta arbete.

9.2 Fortsatt arbete

En inventering av Visby innerstad behöver initieras och det är lämpligt att räddningstjänsten börjar med denna eftersom kommunfullmäktige har tagit ett handlingsprogram (www.gotland.se 2004) för utveckling av världsarvstaden Visby. Dessutom har kommunen stöd av den nya lagstiftningen (SFS 2003:778) att enskilt bedöma vilka områden som skall fokuseras på inom tillsynsverksamheten.

Möjligheterna att utnyttja information från inventering av brandskyddsnivån i byggnaderna och lägga denna som en databas är fullt möjlig. Databasen kan då fungera som ett hjälpmedel för den operativa delen av räddningstjänsten. Istället för att ha materialet i pappersformat kan det ligga som ett GIS-system där lämplig information läggs in. Informationen kan bland annat bestå av:

- Åtkomlighet av vindsutrymmen.
- Byggnadens material och uppbyggnad.
- Kulturhistoriskt värde och värdefulla detaljer.
- Åtkomlighet av hela byggnaden.

Informationen kan lämpligen noteras vid inventeringen av byggnaden och även utnyttja annan information av till exempel Länsstyrelsen och Länsmuseet för att skapa en användbar databas. Lämpligheten ligger i att det är mycket enklare att uppdatera informationen i en databas än att behöva trycka upp nya papperskopior.

Tidsperspektivet för att inventera all bebyggelse i Visby innerstad är i stort beroende av vilka resurser som kan tillhandahållas för detta arbete. Det är inte omöjligt att den processen kan ta ett par år innan den är slutförd. När inventeringen är utförd kommer en fas där materialet ska sammanställas. Detta för att se vilka byggnader eller områden som är i stort behov av en

djupare bedömning eller direkta åtgärder som är lämpliga för att skydda bebyggelsen. I samband med det finns stort intresse att följa utvecklingen av projektet i Eksjö med brandlarmsanläggningarna och av vattensprinkling av vissa vindsutrymmen, för att se om dessa åtgärder är applicerbara i Visby innerstad.

Referenser

Litteratur

Björk, Cecilia – Kallstenius, Per – Reppen, Lajla, 1992. *Så byggdes husen 1880-1980*. 4:e upplagan. Stockholm: Ljunglöfs Offset AB

Boverket, 2002. *Boverkets byggregler, BBR*. Upplaga 4:1. Vällingby: Elanders Gota

Brandskyddshandboken. Rapport 3117, Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lund, 2002

Cabrita Neves, I – Valente, Joaquim – Ventura, Joao. 2003. *Analysis of significant fires and Statistical analysis of fire occurrences*. Final report WG2. FIRE-TECH

Dryselius, Harald – Hermelin, Johan – Schnell, Göran, 2004. *Lagen om Skydd Mot Olyckor beskrivningar och kommentarer*. Västervik: AB C O Ekblad & Co

Elsäkerhetsverket, 1999. *Starkströmsföreskrifterna*. Föreskrifter och allmänna råd, ELSÄK-FS 1999:5

Frantzich, Håkan, 2000. *Brandskyddsvärdering av vårdavdelningar, Ett riskanalysverktyg*. Karlstad: Räddningsverket

Glenting, Markus, 2002. *Brand i äldre trähusbebyggelse*. Rapport 5099, Brandteknik, Lunds tekniska högskola. Lund

Gotlands Fornvänner, 1935. *Gotländskt Arkiv*. Visby: Gotlands Postens tryckeri

Gotlands Fornvänner, 1981. *Gotländskt Arkiv*. Visby: Manus Förlag AB

Gotlands Tidningar 1985-06-23 och 1997-12-03

Länsmuseet på Gotland, 2002. *Visby innerstad – en bebyggelse inventering*. Del 1, Västervik: AB C O Ekblad & Co

Länsmuseet på Gotland, 2003. *Visby innerstad – en bebyggelse inventering*. Del 2, Västervik: AB C O Ekblad & Co

Karlsson, Björn, 2002. *Fire Risk Index Method – Multistorey Apartments Buildings, version 2,0*. Rapport P 0212053, Trätek

Karlsson, Björn & Quinterie, James G, 2000. *Enclosure Fire Dynamics*. USA: CRC Press LLC

Lauridsen, Kurt – Christou, Michalis – Amendola, Aniello – Markert, Frank – Kozine, Igor – Fiori, Monica, 2000. *Assessing the uncertainties in the process of risk analysis of chemical establishments*. Tokyo: Universal Academy Press

Magnusson, Sven Erik & Rantatalo, Tomas, 1998. *Risk Assessment of Timberframe Multistorey Apartment Buildings. Proposal for a Comprehensive Fire Safety Evaluation Procedure*. Rapport 7004. Brandteknik, Lunds tekniska högskola. Lund

National Board Of Antiquities, 2004. *Can We Learn From The Heritage Lost In A Fire? Experiences and practises on the fire protection of historic buildings in Finland, Norway and Sweden*. Helsingfors: Offset-Koppinen Oy

Oslo brann- och redningsetat, 2002. *Brannsikker bygård*. Oslo: Print House AS

Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1999. *Brandskydd i trästäder, Strategi för skydd av centrala Eksjö*. Borås: Sjuhäradsbygdens tryckeri

Räddningsverket & Riksantikvarieämbetet, 1997. *Brandskydd i kulturbyggnader, -handbok om brandsyn och brandskyddsåtgärder i kulturhistoriskt värdefulla byggnader*. Rapport , R 00- 180/97, Borås: Sjuhäradsbygdens tryckeri

Räddningsverket, *Brandkrav på lös inredning*. Pdf 2004. www.srv.se

Räddningverket, 2004. *Statens räddningsverks allmänna råd och kommentarer om brandvarnare i bostäder*. SRVFS 2004:2. Karlstad

Steen-Hansen, Anne – Jensen, Geir – Hansen, Per Arne – Wighus. Ragnar – Steiro, Trygve – Larsen, Knut Einar, 2004. *Byn brinner! Hvordan forhindre storbranner i tett verneverdig trehusbebyggelse med Röros som eksempel*. Sintef rapport NBL A03197

Svenska Brandsförsvarsförningen, 2002. *Installation av boendesprinkler, rekommendationer utgåva 1*. AB Ystads Centraltryckeri

Svenska Brandskyddsföreningen, 2001. *Regler för automatisk vattensprinkleranläggning*, SBF 120:5. Stockholm

Svenska Brandskyddsföreningen, 2001 *Regler för automatisk brandlarmsanläggning*. SBF 110:6. Stockholm

Watts, John M – Kaplan, Marilyn E, 2001. *Fire Risk Index for Historic Buildings*. Fire Technology, 37, 167-180.

Östman, Birgit, 1988. *Jämförande brandprovning av trädörrar*. Rapport P 8802016. Träteknikcentrum

Lagar

Svensk författningssamling. *Lag om skydd mot olyckor*. SFS 2003:778

Svenskförfattningssamling. *Förordning om skydd mot olyckor*. SFS 200:789

Svensk författningssamling. *Plan- och bygglag*. SFS 1987:10

Svensk författningssamling. *Lag om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, mm*. SFS 1994:847

Svensk författningssamling. *Förordning om tekniska egenskapskrav på byggnadsverk, mm.* SFS 1994:1215

Svensk författningssamling. *Miljöbalken.* SFS 1998:808

Svensk författningssamling. *Kulturminneslagen.* SFS 1988:950

Muntliga

Enkvist, Ingvar, Produktgruppen Elsäkerhetsverket. 2004

Erlandsson, Ulf. Brandingenjör, Brandutredare. SRV. Karlstad. 2004

Svensson, Lars. Vice räddningschef Eksjö. 2004

Högberg, David. Brandingenjör räddningstjänsten Jönköping. 2004

Nyström, Samuel. Brandingenjör räddningstjänsten Jönköping. 2004

Renström, Jörgen. Länsantikvarie. Läns museet Gotland. 2004



Internet

www.firetech.be 2004-10-18

www.srv.se statistikdatabasen

www.gotland.se/imcms/servlet/GetDoc?meta_id=4051. Världsarvet Hansestaden Visby inför 2000-talet.

Bilaga 1 Inventeringsunderlag Eksjö

INVENTERING Brandskyddsstrategi Eksjö centrum						1
ARKIVUPPGIFTER						
Microkort nr: _____			Fastighetsbeteckning _____			
Fasader (F): _____						
Planer (P): _____			Fastighetsägare adress, tel _____			
OMBYGGNADSÅR						
Partiellt byggn år			Genomgripande byggn år			
BRANDBELASTNING						
<input type="checkbox"/>	annan verksamhet	<input type="checkbox"/>	bostadshus	<input type="checkbox"/>	affärslokal, hög brandbelastning	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	uthus	<input type="checkbox"/>	affärslokal, låg brandbelastning	
INFORMATION OM BYGGNAD						
	Byggnad					
	A	B	C	D	E	
Brandklass						Klass Br1, Br2, Br3, Ö
Byggnadsmaterial i huvudsak, yttervägg						timmer=T, murverk=M, betong=Btg
Ytskikt inv i huvudsak						Klass: I, II, III, Ö
Taktäckningsmaterial						tegel, betongpannor=TB, takpapp=TP, Plåt=P
Volym						 endast våningsyta
Byggnadshöjd						
Bjälklagskonstruktion						trä=T, betong=Btg, tegel+stål=TS
Uppvärmning						fjärrvärme=F, olja=O, elvärme=E öppen eldstad=ÖE
Övrigt						

INVENTERING Brandskyddsstrategi Eksjö centrum 2

BRANDSKYDDSÅTGÄRDER

Utförda för att hindra brandspridning utom eller inom fastigheten - markeras på ritning

Fastighetsbeteckning

HÅLTAGNINGAR, SÄTTNINGSSKADOR MOT TOMTGRÄNS. Förslag på åtgärder.

SPECIELLA FÖRHÅLLANDEN OCH IAKTTAGELSER såsom extra brandrisk eller brandspridning. Räddningstjänstens tillgänglighet

UTRYMNINGSVÄGAR - STATUS

inventeringsdatum

Sign

Bilaga 2 Inventeringsunderlag Rörås



Vedlegg III - I

Vedlegg III: Skjema for registrering av brannsikkerhet i eldre trehusbebyggelse.

Brannteknisk registrering av verneverdig trehusbebyggelse		
Dato for befaring:		Signatur:
Eiendommens adresse:		G.nr.: B.nr
Eier:	Adresse:	Tlf.
Helårsbolig..... Feriebolig..... Butikk..... Uthus..... Overnattingssted.....	Verksted..... Kafe/restaurant..... Garasje..... Kontor..... Annet:	
Brannfarlig virksomhet?		
Antall etasjer:	Antall mennesker dag:	
	Antall mennesker natt:	
Tilgjengelige tegninger over bygningen:		
Brannalarmanlegg Direkte varsling..... Lokal alarm.....	Sprinkleranlegg Ja..... Nei..... Delvis.....	Røykvarsler..... Slokkeutstyr.....
Spredningsveier for brann		
Tilgjengelighet for brannvesenet		
Spesielle opplysninger		

Brannteknisk registrering loft

Vegg mot sør:

Vegg mot vest:

Vegg mot nord:

Vegg mot øst:

Tak:

Lagret materiale/orden:

Hulrom, kanaler:

Annet:

Skisse:

Brannteknisk registrering etasje

Vegg mot sør:

Vegg mot vest:

Vegg mot nord:

Vegg mot øst:

Etasjeskiller:

Trapp:

Annet:

Skisse:

Bilaga 3 Tabeller över gruppernas och vald bedömning

Tabell över gruppernas bedömning Förhindra brands uppkomst

Komponent	Grupp 1	Grupp 2	Vald
Avstånd annan bebyggelse	0	0	0
Automatiskt brandlarm	0	0	0
Bjälklagskonstruktion	0	2	0
Dörr i utrymningsväg	0	0	0
Elektrisk utrustning	3	5	4
Fasad	3	1	0
Fönster	0	0	0
Höjdskillnader fastigheter	0	0	0
Löst material	2	5	3
Riskkällor	4	4	4
Rökgaskanaler	4	5	4
Sprinkler	0	0	0
Takfotskonstruktion	0	0	0
Tillgänglighet för räddningstjänsten	0	0	0
Vind/loftutrymme	0	0	0
Ytskikt trapphus/utrymningsväg	0	1	0

Tabell över gruppernas bedömning Begränsa brandspridning inom byggnad

Komponent	Grupp 1	Grupp 2	Vald
Avstånd annan bebyggelse	0	0	0
Automatiskt brandlarm	3	4	3
Bjälklagskonstruktion	5	5	5
Dörr i utrymningsväg	4	4	4
Elektrisk utrustning	0	1	0
Fasad	2	3	3
Fönster	5	3	4
Höjdskillnader fastigheter	0	0	0
Löst material	4	4	4
Risikkällor	4	5	4
Rökgaskanaler	4	4	4
Sprinkler	5	5	5
Takfotskonstruktion	3	4	4
Tillgänglighet för räddningstjänsten	3	3	3
Vind/loftutrymme	4	5	5
Ytskikt trapphus/utrymningsväg	5	4	4

Tabell över gruppernas bedömning Begränsa brandspridning till annan byggnad

Komponent	Grupp 1	Grupp 2	Vald
Avstånd annan bebyggelse	5	4	4
Automatiskt brandlarm	4	3	4
Bjälklagskonstruktion	3	1	1
Dörr i utrymningsväg	1	1	1
Elektrisk utrustning	0	0	0
Fasad	5	2	3
Fönster	5	4	5
Höjdskillnader fastigheter	4	4	4
Löst material	1	3	2
Risikkällor	1	1	1
Rökgaskanaler	0	0	0
Sprinkler	3	4	4
Takfotskonstruktion	0	2	2
Tillgänglighet för räddningstjänsten	4	4	4
Vind/loftutrymme	4	5	4
Ytskikt trapphus/utrymningsväg	2	0	2

Tabell över gruppernas bedömning Underlätta utrymning

Komponent	Grupp 1	Grupp 2	Vald
Avstånd annan bebyggelse	2	1	1
Automatiskt brandlarm	5	2	3
Bjälklagskonstruktion	1	0	0
Dörr i utrymningsväg	5	5	5
Elektrisk utrustning	4	1	1
Fasad	1	0	1
Fönster	3	4	2
Höjdskillnader fastigheter	2	0	0
Löst material	5	4	4
Risikkällor	3	1	2
Rökgaskanaler	0	2	0
Sprinkler	3	3	3
Takfotskonstruktion	0	0	0
Tillgänglighet för räddningstjänsten	4	4	3
Vind/loftutrymme	1	0	1
Ytskikt trapphus/utrymningsväg	5	5	5

Tabell över gruppernas bedömning Underlätta släckning

Komponent	Grupp 1	Grupp 2	Vald
Avstånd annan bebyggelse	4	4	4
Automatiskt brandlarm	2	4	3
Bjälklagskonstruktion	5	5	5
Dörr i utrymningsväg	3	2	2
Elektrisk utrustning	0	0	0
Fasad	3	2	3
Fönster	3	4	3
Höjdskillnader fastigheter	1	3	2
Löst material	4	4	3
Risikkällor	3	3	3
Rökgaskanaler	0	4	1
Sprinkler	4	5	4
Takfotskonstruktion	2	3	3
Tillgänglighet för räddningstjänsten	5	5	5
Vind/loftutrymme	1	4	3
Ytskikt trapphus/utrymningsväg	4	4	4

Bilaga 4 Tabellmatris över komponenter-strategier

Tabell över bedömning av komponenterna till strategierna

Komponent	Förhindra brands uppkomst	Begränsa brandspridning inom byggnad	Begränsa brandspridning till annan byggnad	Underlätta utrymning	Underlätta släckning
Avstånd annan bebyggelse	0	0	4	1	4
Automatiskt brandlarm	0	3	4	3	3
Bjälklagskonstruktion	0	5	1	0	5
Dörr i utrymningsväg	0	4	1	5	2
Elektrisk utrustning	4	0	0	1	0
Fasad	0	3	3	1	3
Fönster	0	4	5	2	3
Höjdskillnader fastigheter	0	0	4	0	2
Löst material	3	4	2	4	3
Riskkällor	4	4	1	2	3
Rökgaskanaler	4	4	0	0	1
Sprinkler	0	5	4	3	4
Takfotskonstruktion	0	4	2	0	3
Tillgänglighet för räddningstjänsten	0	3	4	3	5
Vind/loftutrymme	0	5	4	1	3
Ytskikt trapphus/utrymningsväg	0	4	2	3	4

Bilaga 5 Beräkningsunderlag för BSIVI

Tabell för beräkning av brandskyddsindex Visby innerstad BSIVI

	A	B	A*B
Komponent	Gradering	Vikt	Produkt
Avstånd annan byggnad		0,038	
Automatiskt brandlarm		0,064	
Bjälklagskonstruktion		0,068	
Dörr i utrymningsväg		0,067	
Elektrisk utrustning		0,031	
Fasad		0,052	
Fönster		0,070	
Höjdskillnader fastigheter		0,022	
Löst material		0,090	
Riskkällor		0,084	
Rökgaskanaler		0,061	
Sprinkler		0,084	
Takfotsutformning		0,052	
Tillgänglighet för räddningstjänsten		0,076	
Vind/loftutrymme		0,069	
Ytskikt trapphus/utrymningsväg		0,072	
Summa	BSIVI		