



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap



Vilka skolor har en ökad risk för anlagd brand?

Sam användning av data från Insatsrapportdatabasen och Skolregistret



Författare:

Björn Andersson

Marie Lundqvist

Anders Jonsson

Sven Sundin

Thomas Gell

Ragnar Andersson

MSB:s kontaktpersoner:

Marie Lundqvist, 010-240 56 67

Anders Jonsson, 010-240 56 73

Publikationsnummer MSB 0143-10

ISBN 978-91-7383-065-2

Förord

Brandprevention har av hävd setts som ett i huvudsak tekniskt problemområde. Insikten börjar dock väckas om att flertalet bränder snarare bör ses som händelser i socio-tekniska system, med komplexa orsaker och förlopp. För problemförståelsen blir det därmed intressant att studera en rad parametrar utöver de rent brandskyddstekniska.

Anlagda bränder i skolor är en företeelse som ökat i omfattning och som trots en rad program och insatser inte visar några tecken på minskning. Under den senaste 10-årsperioden har vi sett en fördubbling av det årliga antalet anlagda skolbränder. Även om dessa bränder endast i undantagsfall ger upphov till personsador, förorsakar de avsevärda samhällsproblem. Förutom den otrygghet och de problem med att upprätthålla undervisningen som blir den direkta följden, utgör skadekostnaderna på grund av bränderna en stor ekonomisk belastning.

Trots problemets omfattning kan konstateras att vår möjlighet att beskriva detsamma är begränsad. Är bränderna slumpmässiga företeelser eller finns det något särskilt som utmärker de skolor som brinner? Vilken betydelse har skolans utformning, storlek eller geografiska belägenhet? Finns samband med elevernas betyg, föräldrarnas utbildningsnivå, inkomstnivå eller etnicitet? Spelar huvudmannskapet någon roll? Kan vi se effekter av preventiva åtgärder? Även om det går att göra initierade gissningar om svaren på många av dessa frågor, leder avsaknaden av bra data till att det förblir gissningar.

Det arbete som redovisas i denna rapport bör ses som ett första steg på vägen mot att skapa underlag för en mer systematisk och breddad analys av problemområdet.

Arbetet har genomförts i samarbete mellan Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Karlstads universitet (Kau) samt Skolverket.

Huvudförfattare har varit Björn Andersson, Kau, samt Marie Lundqvist och Anders Jonsson, MSB. Professor Ragnar Andersson, Kau, har fungerat som vetenskaplig rådgivare och granskat rapporten.

Ett särskilt tack riktas till Sven Sundin, Skolverket, som bistått med data och kunskap om landets skolor.

Thomas Gell

Enheten för lärande av olyckor och kriser
MSB

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	6
2. Syfte	9
3. Metod	10
4. Resultat	13
5. Diskussion	19
6. Slutsats	21
7. Förslag till fortsatta studier	22
8. Referenser	23
Bilaga 1: Matchningsrutin	24
Bilaga 2: Beräkning av Konfidensintervall för brandintensiteter i skolor	26

Sammanfattning

Anlagda skolbränder är ett ökande problem som drabbar såväl individ som samhälle. Majoriteten av dessa anläggs av skolans egna elever under skoltid. Skadorna som uppkommer är oftast lindriga då de uppmärksammas och släcks i ett tidigt skede av elever eller personal. De allvarliga bränder som tilldrar sig mest uppmärksamhet är de som anläggs på kvällar eller helger eftersom dessa hinner bli mer omfattande pga senare upptäckt och släckning. Motiven till att anlägga skolbränder kan vara flera, exempelvis skoltrötthet, förstörelselusta och uppror.

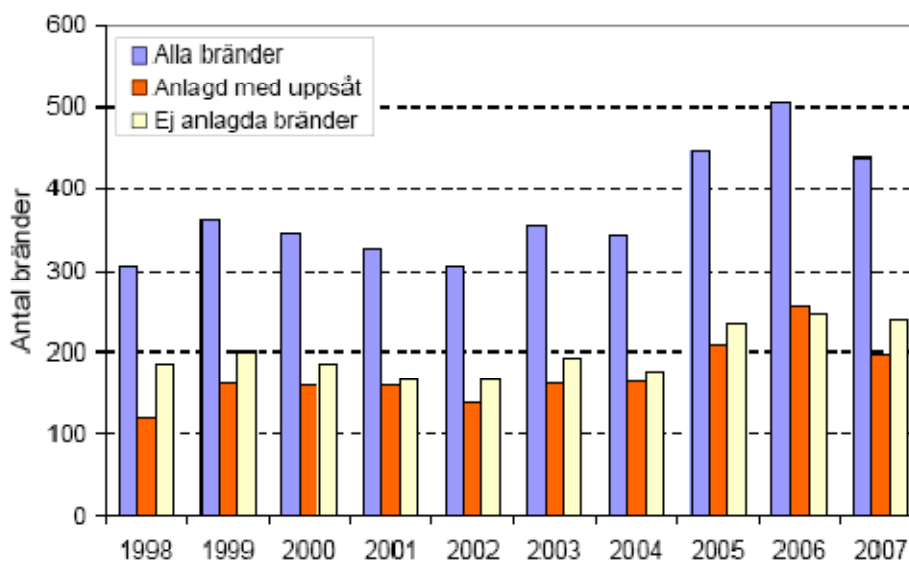
En fråga som aktualiseras mot ovanstående bakgrund är om det finns skolor som i högre grad än andra utsätts för anlagd brand och vilka bakgrundsfaktorer som i så fall karakteriserar dessa. För att öka kunskapen i frågan har i denna pilotstudie MSBs Insatsrapportdatabas (Irdb) sammanvänts med Skolverkets skolregister. Genom att sammanvända de båda registren finns möjligheten att skapa en mer detaljerad bild än vid användandet av enskilda register. I denna pilotstudie granskas ett begränsat antal bakgrundsfaktorer från åren 2007 – 2008 utifrån redan tillgängliga data.

Studien visar att högstadiet är den skolnivå som mest utsätts för anlagd brand. Här är risken för anlagd brand nästan dubbelt så hög som i låg- och mellanstadiet samt gymnasiet. Studien visar också att risken för anlagd brand är högre i större skolor, kommuner och städer. Förorter, som ofta figurerar i medias rapportering vad gäller bränder, framstår däremot inte som en särskilt drabbad kommuntyp vad gäller anlagda skolbränder. En bakgrundsfaktor som tydligt utmärker sig är skolans huvudmannaskap, dvs. ägandeform. I studien framkommer att kommunala skolor utsätts för anlagda bränder i mycket högre grad än friskolor.

Pilotstudien har även gett erfarenheter i att hantera och sammanvända de två registren. Resultaten och erfarenheterna ger en viktig grund för fortsatta och mer omfattande analyser eftersom många frågor fortfarande återstår att besvaras.

1. Bakgrund

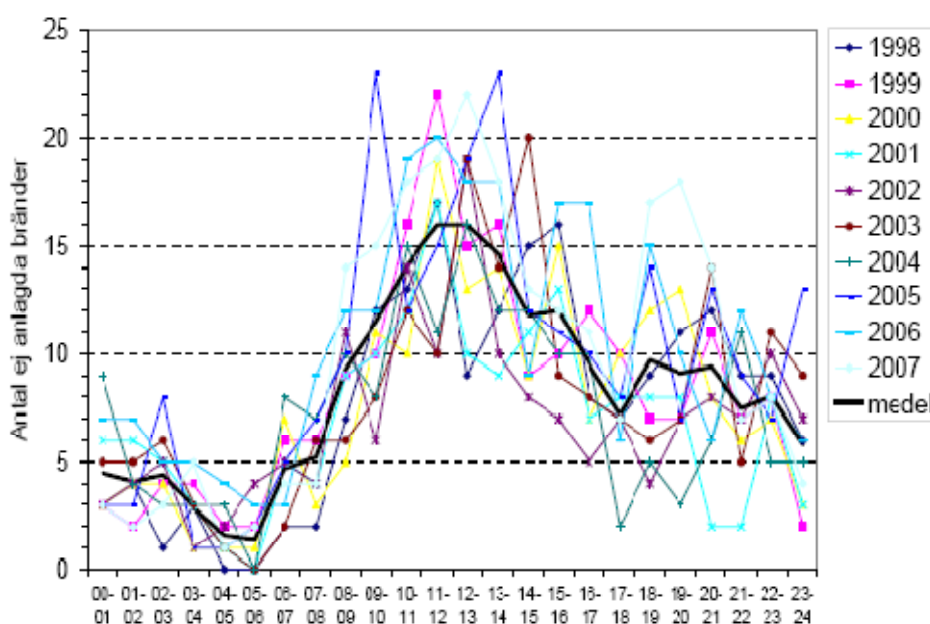
Anlagda skolbränder är en tilltagande problematik som inte bara drabbar landets skolor, utan hela samhället, då kostnaderna beräknas uppgå till cirka 500 miljoner kronor per år (Dagens Nyheter, 2008). I rapporten *Brandstatistik – Vad vet vi om anlagd brand* beskrivs problembilden vad gäller skolbränder genom statistisk analys grundad på material från Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) och försäkringsbolaget Göta Lejon. Studien visar att skolor är den objektskategori som utsätts näst mest för anlagda bränder (Blomqvist & Johansson, 2008). Utvecklingen över tid vad avser rapporterade insatser från räddningstjänsten i skolor framgår av figur 1. Figuren visar en tydlig ökning vad gäller antalet anlagda bränder i skola efter år 2004. Under åren 2004 – 2007 bedömdes cirka 45 % av skolbränderna vara orsakade av brandanläggelse. År 2006 uppgick antalet till en toppnotering om 257 anlagda bränder för att sedan falla till 198 under år 2007. För hela tidsperioden 1998 – 2007 uppgick medianvärdet för antalet anlagda bränder till 163 per år (Ibid).



Figur 1. Antal bränder i skolor 1998 – 2007. Källa: Blomqvist & Johansson, 2008.

Den ovan presenterade statistiken måste dock tas med försiktighet. Man bedömer att det finns ett omfattande mörkertal vad gäller anlagda skolbränder, dels då statistiken enbart bygger på insatser gjorda av räddningstjänsten, dels då de anlagda bränderna kategoriseras olika beroende på räddningstjänst. Exempelvis kan anlagd brand i insatsrapporterna anges som "okänd", "barns lek med eld" och "fyrverkerier" (Blomqvist & Johansson, 2008).

Ett mönster som bidrar till mörkertalet vad gäller antalet anlagda bränder i statistiken är att majoriteten av skolbränderna anläggs under skoltid, se figur 2. Ofta orsakar bränderna under dagtid mindre skador då de snabbare kan upptäckas och släckas av elever och personal utan insats från räddningstjänst, till skillnad från dem som sker under kvällar och helger. Allvarigare bränder som spridit sig till flera rum eller brandceller vid räddningstjänstens ankomst har under åren 2005 – 2007 ökat och utgjorde under perioden en andel om cirka 17 – 22 % av det totala antalet anlagda bränder (Blomqvist & Johansson, 2008). Ändå måste bränderna under dagtid betraktas som ett allvarigare problem, då lärare och elever riskerar att brännas inne (Andersson B. et al. 2009).



Figur 2. Tidpunkt för anlagda bränder i skolor 1998 – 2007. Källa: Blomqvist & Johansson, 2008.

Elevernas motivbilder till anläggande av brand kan vara flera, exempelvis skoltrötthet, spänning, förstörelselusta och uppror mot skolan och den vuxna världen. Viktigt att påpeka är samtidigt att fascinationen för eld är något normalt hos ungdomar. Redan vid 2-3 års ålder grundläggs intresset för eld hos alla barn och är en del av utvecklingen. Efter 11 års ålder uppfattas dock lek med eld och eldsanläggelse i högre grad som ett avvikande beteende. En undersökning med självskattning visar att 50 % av en normalpopulation av barn och ungdomar i åldern 7 – 16 fortfarande leker med eld (Rydén & Terjestam, 1995).

Ovan presenterade uppgifter bygger mestadels på underlag från databasen IDA (Indikatorer, Data och Analys) administrerad av MSB, samt kommunbaserad statistik från Göteborg. Underlaget ger en god övergripande bild av skolbrandsproblematiken men väcker samtidigt frågor som inte kan besvaras med tillgängligt material. Finns det t ex vissa skolor som i högre grad drabbas

av anlagd brand än andra och vilka bakgrundsfaktorer spelar i så fall in? MSB ser mot bakgrund av detta ett behov av vidare fördjupning i frågan vad gäller eventuellt utmärkande bakgrundsfaktorer hos skolor där brand anlagts. Genom att sammanföra uppgifter om skolor som brunnit från MSBs Insatsrapportdatabas (Ird) med uppgifter om landets samlade skolbestånd från Skolverket kan dessa frågor undersökas mer detaljerat.

2. Syfte

Syftet med studien är att undersöka karakteristika och bakgrundsfaktorer hos skolor där brand anlagts för att se om dessa utmärker sig i väsentliga avseenden vid jämförelse med skolor i allmänhet. Exempel på sådana faktorer kan vara

- Omgivning (socioekonomi, typ av bostadsområde, tätortsgrad, m.m.)
- Elevunderlag (åldrar, socioekonomi, etnicitet, m.m.)
- Byggnadstekniska förhållanden (trä, sten, ålder, m.m.)
- Huvudmannaskap (offentligt – privat)

Om ett samband mellan ett antal faktorer och anlagd brand framträder kan denna kunskap utgöra ett underlag vid skolors riskbedömningar avseende anlagd brand samt prioriteringsunderlag för riktade brandpreventiva åtgärder.

Ett kompletterande syfte är att utveckla erfarenheter av sam användning mellan MSBs och Skolverkets uppgifter. I det avseendet kan den aktuella studien betraktas som en pilotstudie för erfarenheters vinnande.

Av praktiska skäl har pilotstudien avgränsats till uppgifter som varit lätt tillgängliga i befintliga register. Det innebär att ett urval av ovannämnda faktorer studerats, omfattande skolnivå/årskurser, skolstorlek, andel elever utan avgångsbetyg från å k 9, huvudmannaskap (kommunal, friskola, etc.), kommunstorlek, samt kommunyp.

3. Metod

Matchning av databaser

MSB har data beträffande anlagda skolbränder i Insatsrapportdatabasen (Irdb). Systemet tillhandahåller information om individuella objekt och byggnader där insats av räddningstjänst skett. Systemet innehåller uppgifter om adress, kommun, objektsnamn, koordinater, brandorsak, startutrymme, brandens omfattning och typ av byggnad som utsatts för brand. Skolverket har i sin tur omfattande uppgifter och bakgrundsmaterial om landets skolor i skolregistret. Uppgifterna ligger lagrade i form av Excelfiler med varierande syften och innehåll. För varje skola finns uppgift om skolans namn och adress, koordinater, elevantal med fördelning på skolnivå/årskurser, samt huvudman (kommun, friskola, m.m.).

För att besvara syftet, dvs. om skolor som drabbats av anlagd brand på något sätt utmärker sig i relation till skolor i allmänhet, har skolverkets och MSBs uppgifter sammanvänts. Detta har skett genom att ett antal, för registren, gemensamma variabler matchats mot varandra, se tabell 1:

Tabell 1. Använda matchningsvariabler i respektive databas.

Skolverket	Insatsrapportdatabasen (Irdb)
Kommun	Olyckskommun
BAdress	Adress_plats
Namn	Objektsnamn
Koordinat X	Koordinat X
Koordinat Y	Koordinat Y

För att avgränsa studiens storlek i detta pilotprojekt har inträffade skolbränder under ett intervall av två års tid valts. Matchningen underlättas av att Skolverket infört koordinater i skolregistret från och med år 2007. Matchningen har skett genom att de ovan presenterade variablerna i tillräcklig grad måste överensstämja, se *bilaga 1* för en utförligare beskrivning.

Bakgrundsvariabler

Genom matchningsprocessen, där skolregistrets uppgifter sammanförts med MSBs Insatsrapportdatabas (Irdb), har ett antal bakgrundsfaktorer identifierats och kopplats samman med brandutsatta skolor. Brandorsaken för de skolor som granskats i studien är enligt Irdb anlagda med uppsåt.

Genom Skolregistret och Irdb finns tillgång till en omfattande mängd bakgrundsvariabler för landets skolor. I denna pilotstudie har dock mängden variabler avgränsats av praktiska skäl. Studien har undersökt förekomsten av anlagda bränder inom olika skolnivåer och kombinationer av skolnivåer för att ge en indikation om riskförhållanden. Skolnivåer kategoriseras som:

- Lågstadieskola
- Mellanstadieskola
- Högstadieskola
- Låg - Mellanstadieskola
- Mellan – Högstadieskola
- Låg – Högstadieskola
- Gymnasium

Studien granskar även eventuella skillnader vad gäller förekomsten av anlagd brand mellan kommunala och fristående skolor.

Vidare har studien undersökt fördelningen av antalet skolbränder inom olika kommuntyper och kommunstorlekar. Begreppen kommuntyp och kommunstorlek fastställdes av Rådet för främjande av kommunala analyser och presenteras i tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av variabler för kommuntyp och kommunstorlek.

Källa: Rådet för främjande av kommunal analys, 2009

Kommuntyp	Kommunstorlek
Förortskommuner	0 – 19 999 inv.
Glesbygdskommuner	20 000 – 99 999 inv.
Pendlingskommuner	> 100 000 inv.
Storstäder	
Större städer	
Varuproducerande kommuner	
Övriga kommuner, fler än 25 000 inv.	
Övriga kommuner, mellan 12 500 – 25 000 inv.	
Övriga kommuner, mindre än 12 500 inv.	

I skolregistret finns uppgifter om skolornas storlek vad gäller antal elever. Dessa uppgifter har sammanvänts med Insatsrapportdatabasen för att se om brand förekommer i högre utsträckning i större eller mindre skolor.

I Skolverkets material finns mer detaljerade uppgifter kring högstadielever i årskurs 9, jämfört med övriga årskurser. Den variabel som studerats vad gäller elever i årskurs 9 är ”Antal elever i åk 9 utan slutbetyg”.

Statistisk analysmetod

Materialet har analyserats med hjälp av frekvensanalys där procent, frekvens och jämförelsetal ingår. Kring framräknade mått på brandförekomst har ett 95-procentigt konfidensintervall angetts. Konfidensintervallet anger osäkerheten i beräkningarna när det gäller tolkning av risknivå. Den verkliga risken bör således med 95 % säkerhet ligga inom det framräknade intervallet. Hur konfidensintervallet har beräknats framgår i *bilaga 2*.

4. Resultat

Förekomsten av anlagda skolbränder per skolnivå framgår av tabell 3. Tabellen visar även hur skolbeståndet är sammansatt i termer av skolnivåer. De flesta grundskolorna utgör en kombination av låg och mellanstadium, medan minst andel utgörs av skolor med enbart mellanstadium. Trots att de kombinerade låg- och mellanstadieskolorna utgör en betydande majoritet av skolbeståndet brinner här näst minst av alla nivåer, endast rena lågstadieskolor brinner i lägre grad. Högst antal anlagda bränder i relation till antalet skolor sker vid skolnivåer där högstadiet utgör en del. Brandförekomsten är störst vid skolor där alla grundskolenivåer ingår, det vill säga låg- mellan- och högstadium. Förekomsten av anlagd brand inom gymnasieskolan är den samma som för rena mellanstadieskolor.

Tabell 3. Förekomst av anlagd brand åren 2007 – 2008 inom olika skolnivåer per 1000 skolor och år. Värdet för gruppen L, H är utelämnat på grund av att endast en skola ingår.
Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.

Skolnivå	Antal anlagda bränder 2007	Antal anlagda bränder 2008	Antal skolor	Genomsnittligt antal bränder per 1 000 skolor och år	Konfidensintervall (95 %)
L	1	3	381	5,2	(1,4-13,4)
M	1	3	59	33,9	(9,2-86,8)
H	29	19	431	55,7	(41,1-73,8)
L-M	41	59	2 757	18,1	(14,8-22,1)
M-H	16	38	432	62,5	(47,0-81,5)
L,H	1		1	-	-
L-H	70	85	1 057	73,3	(62,2-85,8)
G	20	52	958	37,6	(29,4-47,3)
Ej angivet			11	-	-
Totalt	179	259	6 087	36,0	(32,7-39,5)

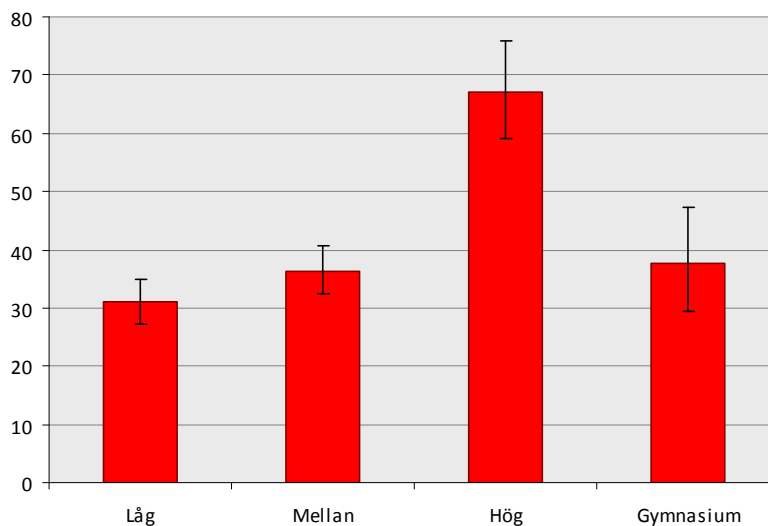
I tabell 4 har en sammanslagning gjorts av de ovan presenterade skolnivåerna. Detta innebär exempelvis att lågstadiet består av alla kombinationer där lågstadiet förekommer, det vill säga: L, L-M och L-H. Sammanslagningen har gjorts för att skapa en övergripande bild av antalet anlagda bränder för respektive skolnivå. Av tabellen och diagrammet framkommer att högstadiet är mer än dubbelt så utsatt som lågstadiet och 46 procent mer branddrabbat än mellanstadiet.

Tabell 4. Förekomsten av anlagd brand åren 2007 - 2008 per 1000 skolor och år vid skolenivåerna Låg-, mellan- och högstadium. Observera att kategorierna är överlappande vilket gör att en enskild skola resp brand kan förekomma inom flera kategorier. Källa: Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.

Skolenivå	Antal anlagda bränder 2007	Antal anlagda bränder 2008	Antal skolor	Genomsnittligt antal bränder per 1 000 skolor och år	Konfidensintervall (95 %)
Låg	113	147	4 196	31,0	(27,3-35,0)
Mellan	128	185	4 305	36,4	(32,4-40,6)
Hög	116	142	1 921	67,2	(59,2-75,9)
Gymnasium	20	52	958	37,6	(29,4-47,3)

Antalet bränder per 1 000 skolor från tabell 4 visas grafiskt i figur 3 nedan. Sammanfattningsvis kan sägas att högstadiet är den skolenivå som i högst grad riskerar att bli utsatt för anlagd brand.

Genomsnittligt antal bränder per 1 000 skolor och år



Figur 3. Förekomsten av anlagd brand åren 2007 - 2008 per 1000 skolor vid skolenivåerna Låg-, mellan- och högstadium. Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket

Skolans storlek, vad gäller antalet elever, kan även förmodas påverka förekomsten av anlagd brand. Enligt tabell 5 ökar antalet anlagda bränder för varje storleksintervall. Skolor med mer än 1 000 elever verkar löpa störst risk för att utsättas för anlagd brand.

Tabell 5. Förekomsten av anlagd brand åren 2007 – 2008 per 1000 skolor och år beroende på skolstorlek. *Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.*

Skolstorlek efter antal elever	Anlagda bränder	Antal skolor	Genomsnittligt antal bränder per 1000 skolor och år	Konfidensintervall (95%)
1. 0-99	18	2322	3,9	(2,3 - 6,1)
2. 100-499	286	3214	44,5	(39,5 - 50,0)
3. 500-999	91	427	106,6	(85,8 - 130,8)
4. >999	43	124	173,4	(125,5 - 233,6)
Totalt	438	6087	36,0	(37,2 - 39,5)

Tidigare har framgått att högstadiet är den mest utsatta skolnivån vad gäller anlagd brand. Skolverket har i sitt register mer detaljerad information angående elever i årskurs nio, dvs. högstadiet. Där framgår att antal elever i åk 9 utan slutbetyg per 1 000 elever är högre i skolor som utsatts för anlagd brand. Antalet elever som avbryter sina studier utan erhållet slutbetyg är 14,2 i skolor där anlagd brand förekommit respektive 10,2 i skolor som inte drabbats.

Vad gäller antalet anlagda skolbränder per huvudman, det vill säga ägandeform av skolan, framkommer det av den statistiska samkörningen att kommunala skolor i mycket högre grad är drabbade jämfört med friskolor, se tabell 6.

Tabell 6. Förekomsten av anlagd brand åren 2007 - 2008 per 1000 skola och år, baserat på huvudmannaskap. *Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.*

Huvudman	Antal anlagda bränder 2007	Antal anlagda bränder 2008	Antal skolor	Genomsnittligt antal bränder per 1 000 skolor och år	Konfidensintervall (95 %)
Fristående	7	9	1 111	7,2	(4,1-11,7)
Landsting			22		(0-83,8)
Kommun	172	250	4 948	42,6	(38,7-46,9)
Staten			6		(0-307,4)
Totalt	179	259	6 087		(32,7-39,5)

Eftersom en större andel friskolor är små, jämfört med kommunala skolor och vi tidigare sett ett samband (i tabell 5) mellan skolstorlek och brandförekomst är det intressant att se om effekten av ägandeform kvarstår efter att vi tagit hänsyn till skolstorlek. I tabell 7a respektive tabell 7b visar vi för friskolor respektive kommunala skolor hur brandförekomsten fördelar sig för olika skolstorlekar. Vi kan, för skolstorlek mellan 100-499 elever, konstatera att friskolor även efter att hänsyn tagits till skolstorlek har en statistiskt säkerställd lägre brandrisk jämfört med kommunala skolor.

Tabell 7a. Förekomst av anlagd brand åren 2007 – 2008 per 1 000 skolor och år grupperat på skolstorlek efter antal elever i fristående skolor. *Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.*

Skolstorlek efter antal elever	Anlagda bränder	Antal skolor	Genomsnittligt antal bränder per 1000 skolor och år	Konfidensintervall (95%)
1. 0-99	2	572	1,7	(0,2 - 6,3)
2. 100-499	13	504	12,9	(6,9 - 22,1)
3. 500-999	1	34	14,7	(0,4 - 81,9)
4. >999		1	0,0	
Totalt	16	1111	7,2	(4,1 - 11,7)

Tabell 7b. Förekomst av anlagd brand åren 2007 – 2008 per 1 000 skolor och år grupperat på skolstorlek efter antal elever i kommunala skolor. *Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.*

Skolstorlek efter antal elever	Antal Anlagda bränder	Antal skolor	Genomsnittligt antal bränder per 1000 skolor och år	Konfidensintervall (95%)
1. 0-99	16	1740	4,6	(2,6 - 7,5)
2. 100-499	273	2692	50,7	(44,9 - 57,1)
3. 500-999	90	393	114,5	(92,1 - 140,7)
4. >999	43	123	174,8	(126,5 - 235,5)
Totalt	422	4948	42,6	(38,7 - 46,9)

Av tabell 8 framgår antal anlagda skolbränder per kommunstorlek. Kolumnen ”Genomsnittligt antal anlagda bränder per kommunstorlek och 100 000 inv.” visar att skolor i stora kommunerna utsätts för betydligt mer bränder jämfört med mindre kommuner. Vidare visar tabellen att antalet anlagda skolbränder ökat år 2008 jämfört med år 2007, oavsett kommunstorlek.

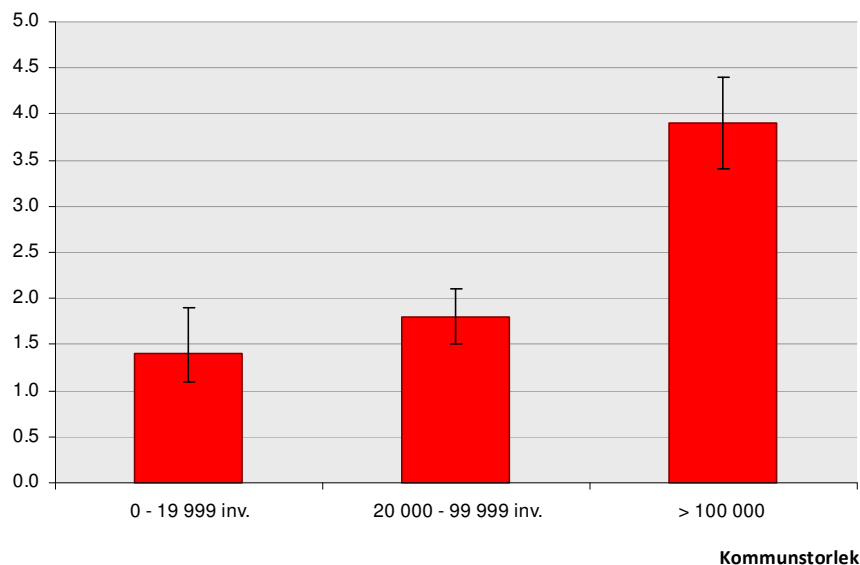
Tabell 8. Förekomsten av anlagda skolbränder åren 2007 - 2008 per kommunstorlek och 100 000 innevånare och år. *Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.*

Kommunstorlek	Antal kommuner	Antal anlagda bränder 2007	Antal anlagda bränder 2008	Antal inv. ¹	Genomsnittligt antal bränder per 100 000 inv. och år	Konfidensintervall (95 %)
0 - 19 999 inv.	170	16	36	1 822 765	1,4	(1,1 - 1,9)
20 000 - 99 999 inv.	107	70	92	4 535 704	1,8	(1,5 - 2,1)
> 100 000 inv.	13	93	131	2 897 878	3,9	(3,4 - 4,4)
Totalt	290	179	259	9 256 347	2,4	(2,1 - 2,6)

1. 2008 års värden

Samma uppgifter illustreras grafiskt nedan i figur 4. Variablerna som ingår är kommunstorlek och förekomsten av anlagda bränder i skolor årligen per 100 000 innevånare inom respektive storleksintervall.

Genomsnittligt antal
bränder per 1 000
skolor och år



Figur 4. Förekomsten av anlagda skolbränder åren 2007 - 2008 per 100 000 innevånare och år grupperat på kommunstorlek. Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.

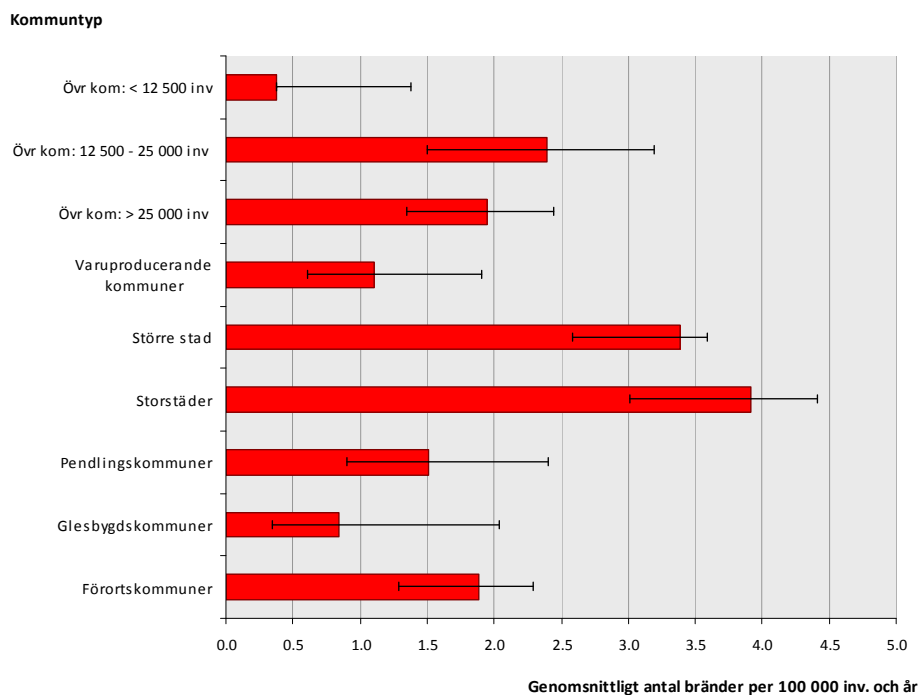
Tabell 9 visar att den kommuntyp där skolor utsatts som mest för brand, beräknat per 100 000 innevånare under åren 2007 – 2008, är storstäder. Denna kommuntyp följs åt av kategorin större städer där 3,4 anlagda skolbränder skett per 100 000 innevånare. I förortskommuner, som ofta uppmärksammas i media vad gäller anlagda bränder, sker ungefär hälften av antalet anlagda bränder i jämförelse med kategorin storstäder. Viktigt att komma ihåg är dock att en förortskommun kan bestå av socioekonomiskt utsatta områden lik väl som välbärgade områden.

Tabell 9. Förekomsten av anlagda skolbränder åren 2007 - 2008 per 100 000 innevånare och år grupperat på kommuntyp. Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.

Kommuntyp	Antal kommuner	Antal anlagda bränder 2007	Antal anlagda bränder 2008	Antal inv. ¹	Genomsnittligt antal bränder per 100 000 inv. och år	Konfidensintervall (95 %)
Förortskommuner	38	22	30	1 456 366	1,9	(1,3 - 2,3)
Glesbygdskommuner	39	1	4	296 655	0,8	(0,3 - 2,0)
Pendlingskommuner	41	6	12	597 118	1,5	(0,9 - 2,4)
Storstäder	3	53	64	1 596 852	3,9	(3,0 - 4,4)
Större stad	27	59	98	2 552 837	3,4	(2,6 - 3,6)
Varuproducerande kommuner	40	4	9	585 645	1,1	(0,6 - 1,9)
Övriga kommuner;						
> 25 000 inv.	34	20	25	1 260 404	1,9	(1,3 - 2,4)
12 500 - 25 000 inv.	37	12	17	646 290	2,4	(1,5 - 3,2)
< 12 500 inv.	31	2	0	264 180	0,4	(0,0 - 1,4)
Riket	290	179	259			

1. 2008 års värden

Tabell 9 illustreras grafiskt nedan i Figur 5. Variablerna som ingår är kommuntyp och förekomsten av anlagda bränder i skolor årligen per 100 000 innevånare.



Figur 5. Förekomsten av anlagda skolbränder åren 2007 - 2008 per 100 000 innevånare och år grupperat på kommuntyp. Källa Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.

5. Diskussion

De presenterade resultaten bygger på sam användning av uppgifter från Irdb och Skolverket avseende tidsintervallet 2007 – 2008. På grund av pilotstudiens avgränsning i tid och till tillgängliga variabler måste resultaten tolkas med försiktighet. Några tydliga indikationer kan dock ses. Ett sådant resultat är att högstadiet är den skolnivå som är mest drabbad och riskutsatt för anlagda skolbränder. Resultatet var väntat, men är ändå mycket intressant då det aldrig tidigare påvisats empiriskt. Anledningen till detta resultat går inte att svara på genom denna studie, men möjligtvis kan ett samband tänkas finnas mellan större skolor (som är mer branddrabbade än mindre, se tabell 5) och högstadium. Det är också känt sedan tidigare studier att eldningsförfarandet tar en annan form hos ungdomar i högstadieåldern.

Högstadieskolor som utsatts för anlagd brand uppvisar även större grad av elever i årskurs nio som hoppar av sina studier utan erhållet slutbetyg. Skillnaderna i betygsresultaten mellan branddrabbade och icke branddrabbade skolor är små, men bör ändå ses som en riskindikator.

I resultaten framkom även att anläggande av brand är vanligare i större kommuner och städer. Möjligtvis kan det vara så att det är i dessa miljöer vi finner de största skolorna. Storleken verkar med andra ord ha betydelse och i detta fall bidra till en negativ spiral vad gäller anläggandet av brand.

Ett mycket intressant resultat är fördelningen av andelen anlagda bränder och tillhörande risk beroende på huvudmannskap, se tabell 6. Risken att kommunala skolor utsätts för anlagd brand är enligt våra resultat ca sex gånger högre än friskolor. Resultatet kan bekräftas ytterligare av tabell 7a resp. 7b där det kan konstateras att friskolor även efter att hänsyn tagits till skolstorlek har en statistiskt säkerställd lägre brandrisk jämfört med kommunala skolor. Anledningen till skillnaderna i riskförhållandet mellan de två huvudmannskapen kan bara spekuleras kring. En faktor kan vara det fria valet eleven gör tillsammans med sina föräldrar innan påbörjandet av studier i friskola. En annan kan vara det socioekonomiska sammanhang som omgärdar skolan.

I denna pilotstudie har MSB:s Irdb register sam använts med Skolverkets register för att undersöka karakteristika och bakgrundsfaktorer hos skolor där brand anlagts. Av de båda dataregistren är i det här fallet Skolregistret att betrakta som en förhållandevis säker källa. Data från Insatsrapportdatabasen baseras på underlag av enskilda rapportörer från den kommunala räddningstjänsten varför kvaliteten i underlaget varierar. Av de uppgifter som användes från insatsrapportdatabasen är idag olyckskommun och adress obligatoriska uppgifter. Vid användning av data från fritextfält som exempelvis adress, objektsnamn och koordinater är det svårt att kontrollera kvaliteten i uppgifterna. Därutöver är koordinater och objektsnamn inte obligatoriska uppgifter vilket gör att kraven på kvalitet inte är lika höga. Överlag finns

kvalitetsbrister i insatsrapportdata då det är på frivillig basis som dessa uppgifter lämnas in till MSB.

I vissa fall var det svårt att avgöra inom vilken skolnivå i grundskolan som branden inträffat, d.v.s. låg-, mellan- eller högstadium. I skolregistret förekommer olika administrativa indelningar av skolan där skolnivåerna kan vara uppdelade med olika skolkoder. I de fall en insatsrapport matchade mot flera poster i skolregistret med samma, adress, namn, koordinater och olyckskommun, modifierades skolregistrets poster genom att data slogs ihop till en post. I de fall en högstadieskola omfattades angavs den skolkod för posten som gäller för högstadieskolan för att möjliggöra analys av data över betyg för avgångselever.

Genom att sammanvända myndigheternas register har bättre möjligheter skapats för att ta fram en mer fördjupad bild kring skolbrandsproblematiken än vad som tidigare kunnat göras med enbart separata register.

6. Slutsats

De slutsatser som tydligast framträder i denna pilotstudie är att förekomsten av anlagd brand är mest omfattande inom skolor med högstadium. Likaså pekar resultatet mot att kommunala skolor i avsevärt högre grad är utsatta för anlagd brand jämfört med friskolor. Studien visar också att förekomsten av anlagda bränder är vanligare i större skolor, större kommuner och större städer.

7. Förslag till fortsatta studier

Denna studie har av praktiska skäl avgränsats till ett antal direkt tillgängliga variabler. Den har likväl givit ett antal tydliga och intressanta resultat samt erfarenheter av att hantera de två databaserna. Detta har stor betydelse inför framtida och mer omfattande studier inom området. Vid framtida samkörningar av databaserna kan en bredare uppsättning variabler studeras, med mer avancerade statistiska analysmetoder och utifrån mer preciserade frågeställningar. Exempel på möjliga riskfaktorer som därigenom kan belysas närmare är:

- Huvudmannskapet
- Elevernas sociokulturella bakgrund
- Skolmiljöns sociokulturella omgivning
- Skolmiljöns fysiska utformning
- Elevernas prestationsnivå
- Lärarnas kvalifikationsnivå

8. Referenser

Andersson B, Dahl G, Mårtensson U, Andersson R. (2009). *Skolbränder och skolbrandsprevention – Underlag för planerade insatser enligt "Karlstadsmodellen"*. Karlstad: Karlstads universitet

Blomqvist P, Johansson H. (2008). *Brandstatistik – Vad vet vi om anlagd brand*. Borås: SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut.

Dagens Nyheter, "Forskning sätts in mot skolbränder",
<http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=147&a=768754>, 10 maj
2008

Rydén O, Terjestam Y. (1995). *Eldlekar och eldsanläggelse bland 7 – 16 år gamla barn*. Karlstad: Räddningsverket.

Bilaga 1: Matchningsrutin

Matchning av händelser i insatsrapportdatabasen (IRDB) mot Skolverkets Skolregister 2007 – 2008

Tabell 11. Kriterier för matchning mellan Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket.

Variabler	Matchningsvillkor	Summa
Kommun	kommun = olyckskommun	1
	olyckskommun = null	0,25
	kommun ≠ olyckskommun	0
Adress	BAdress (1,10) = adress_plats (1,10)	1
	adress_plats = null	0,25
	BAdress (1,10) = adress_plats (1,10) >0	0,5
	BAdress (1,10) ≠ adress_plats	0
Namn	Namn (1,10) = Objektsnamn (1,10)	1
	Namn (1,10) = Objektsnamn >0	0,5
	Objektsnamn = Null	0,25
	Namn (1,10) ≠ Objektsnamn	0
Koordinater	$(X\text{-koord (1,7)} - \text{syd_nord (1,7)}) + (Y\text{-koord (1,7)} - \text{väst_öst (1,7)}) \geq 100$	1
	$(X\text{-koord (1,7)} - \text{syd_nord (1,7)}) + (Y\text{-koord (1,7)} - \text{väst_öst (1,7)}) \geq 500$	0,75
	$(X\text{-koord (1,7)} - \text{syd_nord (1,7)}) + (Y\text{-koord (1,7)} - \text{väst_öst (1,7)}) \geq 1000$	0,5
	$(X\text{-koord (1,7)} - \text{syd_nord (1,7)}) + (Y\text{-koord (1,7)} - \text{väst_öst (1,7)}) \geq 5000$	0,25
	$(X\text{-koord (1,7)} - \text{syd_nord (1,7)}) + (Y\text{-koord (1,7)} - \text{väst_öst (1,7)}) < 5000$	0

Summa 3 eller 4 anses som match oavsett grundskola eller gymnasium.

Summa 1 anses som match om Koordinater = 1

Summa = < 1 anses inte vara en match om koordinater = 0

För summa < 3 används en matchningsapplikation för manuell matchning.

Kriterier för matchning mellan Irdb, MSB & Skolregistret, Skolverket

Ovan presenterade tabell 11 och matchningskriterium beskrivs nedan och variabeln Adress får tjäna som exempel. För full match, dvs summa 1, krävs att adressvariabeln "BAdress" och "adress_plats" överensstämmer om minst tio bokstäver, ex Drottninggatan och Drottninggatan. Insatsrapportdatabasen bygger på insatsrapporter lämnad av personal inom räddningstjänsten. Vissa delar av rapporten består av fritextfält vilket innebär att informationen som förmedlas till Insatsrapportdatabasen inte alltid är enhetlig. I de fall matchningen sker med icke enhetlig information tilldelas en summa om 0,5. Adressen kan exempelvis vara utformad enligt följande: BAdress och adress_plats matchar om tio bokstäver fast i olika ordning ex Drottninggatan och Karlstad Drottninggatan. Summa 0,25 tilldelas i fall där Skolverkets angett adress på skolan, men inte MSB. Summa noll erhålls då ingen match förekommer registren emellan.

Inom variabeln koordinater erhålls olika summor, dvs grad av match, beroende på skillnad i angiven position (meter) registren emellan. Skillnaderna i koordinater kan uppstå på grund av olika mätpunkter i skolan och dess närhet.

Troligt är att Skolverkets koordinater mäter skolans mittpunkt medan MSBs data i högre utsträckning utgår från mätutrustningen i ett räddningsfordon som parkerats i skolans närhet vid räddningsinsats. En högre matchsumma har därför givits till objekt där en mindre skillnad uppmäts registren emellan, detta då sannolikheten är hög att koordinaterna avser samma objekt. Skillnaden i antal meter beräknas på följande sätt: $(x-x) + (y-y) = \text{total differens i antal meter}$.

Beroende på vilken grad av match variablerna Kommun, Adress, Namn och Koordinater uppnår erhåller varje post en totalsumma mellan noll och fyra. De poster som erhållit en summa om 3 till 4 anses som full match och ingen vidare manuell bearbetning har utförts. Alla resultat under tre och över ett har dock analyserats vidare och matchats manuellt med hjälp av en speciellt utformad datorapplikation. Alla poster som erhållit en summa under ett har tagits bort och inte analyserats vidare då matchen ansetts vara för svag.

Bilaga 2: Beräkning av Konfidensintervall för brandintensiteter i skolor

Antag att antalet bränder i skolor, Y , som observeras i en population av skolor av storlek n är Poissonfördelat med intensiteten $n\lambda$. Detta följer av antagandet att antalet bränder som observeras under varje risktidsenhet i populationen är Poissonfördelade och sinsemellan oberoende. Risktidsenheten avser antal skolår eller personår och skattas med antal skolor alternativt medelbefolkningen multiplicerat med tiden som observationerna avser (=2 år).

Antag att y_0 bränder observeras. Ett $1 - \alpha$ % konfidensintervall för intensiteten (λ) kan då skrivas som

$$\left[\frac{1}{2n} \chi_{2y_0, \alpha/2}^2, \frac{1}{2n} \chi_{2(y_0+1), \alpha/2}^2 \right]$$

där $\chi_{2y_0, \alpha/2}^2$ betecknar den $\alpha/2$ kvantilen från en chitvåfördelning med $2y_0$

frihetsgrader. Detta värde tabelleras i de flesta statistiska läroböcker. Det finns även hemsidor där man kan få hjälp och vi har använt oss av följande sida för att ta fram de sökta värdena (<http://statpages.org/confint.html#Poisson>)

Exempel :

Om 10 bränder (under 2 år) observeras i en population med 100 skolor blir således skattningen av brandintensiteten (λ) $\frac{10}{100} = 0.1$. Ett 95%-igt konfidensintervall för intensiteten ges av

$$\left[\frac{1}{2 * 100} \chi_{2 * 10, 0.025}^2, \frac{1}{2 * 100} \chi_{2 * (10+1), 0.975}^2 \right] = \left[\frac{1}{200} \chi_{20, 0.025}^2, \frac{1}{200} \chi_{22, 0.975}^2 \right]$$

Vi har att $\chi_{20, 0.025}^2 \approx 9.59$ samt att $\chi_{22, 0.975}^2 \approx 36.78$ vilket ger intervallet

$$\left[\frac{9.59}{200}, \frac{36.78}{200} \right] \approx [0.048, 0.184]$$

Vill man ange intensitetsskattningen på en annan skala t ex per 1000 skolor och år kan intervallet skalas om genom att multiplicera med faktorn 1000 och dividera med faktorn 2. Brandintensiteten blir då $\frac{1000}{2} * 0.1 = 50$ bränder årligen per 1000 skolor och intervallet blir

$$\left[\frac{1000}{2} * \frac{9,59}{200}, \frac{1000}{2} * \frac{36,78}{200} \right] \approx [24.0, 92.0]$$

I fallet där intensiteten ska anges som bränder per 1000 invånare sker beräkningen på motsvarande sätt.

