

De samfundsøkonomiske omkostninger ved brand

Udgivet af: Beredskabsstyrelsen
Beredskabsudviklingsenheden
Datavej 16
3460 Birkerød
Telefon: 45 82 54 00
Telefax: 45 82 65 65
Maj 2000

Redaktion: Kristian Møller, Beredskabsudviklingsenheden

2.Oplag: 200 (november 2000)
Findes tillige i elektronisk form på www.brs.dk

Tryk: Beredskabsstyrelsen
B: 1881-BUE/2000
ISBN: 87-89121-90-2

Eftertryk tilladt ved angivelse af kilde

De samfundsøkonomiske omkostninger ved brand

Indledning

Opgørelser fra Beredskabsstyrelsen viser, at der er omkring 15.000 brande om året i Danmark¹. Hvorvidt dette antal er (for) stort eller lille vil ikke blive diskuteret her. Rapporten vil derimod, for året 1998, redegøre for de samfundsøkonomiske konsekvenser af disse brande. Undersøgelsen udgør således en første estimation af de totale samfundsøkonomiske omkostninger ved brand i Danmark.

En beregning af totale samfundsøkonomiske omkostninger skal i praksis indeholde to faser:

I første fase skal det fastslås hvilke typer af omkostninger, der er relevante at medtage. Hertil er hentet inspiration fra lignende udenlandske studier².

I anden fase skal de til typerne knyttede samfundsøkonomiske omkostninger opgøres. Her er beregningerne foretaget med øje for de forhold, der gør sig gældende i Danmark. Herunder tilgængeligheden og kvaliteten af data.

Rapporten er opbygget således, at de relevante typer af omkostninger er præsenteret først. Herefter behandles hver omkostningstype individuelt, så det er muligt at afgøre i hvilket omfang, den samfundsøkonomiske omkostning kan beregnes tilstrækkeligt præcist. Rapporten slutter af med en sammenfatning af resultaterne, hvorefter disse i et beskedent omfang sammenholdes med resultater fra lignende udenlandske studier.

¹ ”Redningsberedskabets statistiske beretning 1998: Brand – Redning – Miljø” s. 30. Opgørelsen er baseret på frivillige kommunale indberetninger og er begrænset til de brande, hvor redningsberedskabet (brandvæsnet) tilkaldes

² Hall Jr. (1998), Roy (1997), NRC-CNRC (1995), Meade (1991), Wilmot (1979)

Typer af omkostninger

Overordnet set kan samfundets omkostning ved brand opdeles i tre kategorier:

1. Omkostninger direkte forårsaget af brand. Det være sig:
 - Menneskelige omkostninger i form af døde og tilskadekomne.
 - Direkte fysiske skader på ejendom.
2. De af brande afledte omkostninger. Beskrevet ved:
 - Erhvervslivets indirekte omkostninger i forbindelse med efterfølgende produktionsstop, tabt salg, mistet goodwill etc.
 - Administration af brandforsikringer.
3. Omkostninger, der afspejler samfundets parathed til at håndtere brand. Disse er:
 - Omkostningen ved at have et redningsberedskab.
 - Forebyggende tiltag til reduktion af risiko for, samt konsekvensen af, brand.

Menneskelige omkostninger

Mennesker vil, for langt hovedpartens tilfælde, ikke acceptere egen sikker død til gengæld for nok så stor en sum penge. Vi agerer dog hele tiden på måder, der er forbundet med unødige risici til gengæld for modtage et gode af en eller anden art. Der findes mennesker, der frivilligt klatrer i bjerge for ”oplevelsens skyld”, skønt dette er forbundet med en fare for liv og helbred. Af andre eksempler kan nævnes, at vi ofte bevæger os unødvendigt i trafikken, hvor der årligt dræbes og skades adskillige mennesker, for blot at komme fra punkt A til punkt B. Andre påtager sig farligt arbejde for jobtilfredshedens eller pengenes skyld. Dermed prioriterer vi i et vist omfang oplevelser, bevægelsesfrihed, penge med videre højere end den deraf afledte reducerede sikkerhed. Vores handlinger viser derfor med al tydelighed, at vi som individer har andre mål i livet end at opnå den størst mulige sikkerhed. Der er med andre ord grænser for, hvad vi er rede til at betale for sikkerhed, da vores ressourcer er knappe. Også samfundets ressourcer er knappe, hvorfor det er nødvendigt at værdisætte statistiske liv, så samfundet kan prioritere livsreddende foranstaltninger, eksempelvis brandslukning, i forhold til andre goder.

Økonomer har i en årrække udviklet værktøjer til en sådan værdisætning af statistiske liv. Til dette formål er betalingsviljemetoden (contingent valuation method) den teoretisk korrekte³. Betalingsviljemetoden søger at værdisætte et gode uden en egentlig markedspris, her sikkerhed, på baggrund af forbrugernes opfattelse heraf. Metoden har dog ofte været kritiseret for at være for teoretisk og forbundet med betydelige empiriske problemer. Kidholm (1992, s. 632) anfører hertil, at ”inden for de sidste 10 år er der imidlertid gennemført empiriske betalingsviljeundersøgelser af værdien af reduktioner i risiko for trafikuheld, som har påvist, at det er muligt at begrænse og kontrollere betalingsviljemetodens empiriske problemer.” Af betalingsviljemetoderne er den såkaldte eksplícitte metode den mest hensigtsmæssige⁴. Her udarbejdes spørgeskemaer, og svarpersoner stilles overfor hypotetiske valg, som er udformet på en måde, så betalingsviljen afsløres.

Der er i Danmark ikke gennemført betalingsviljeundersøgelser på brandområdet. Der findes dog indenfor området enkelte ældre udenlandske undersøgelser⁵. Kidholm (1995) har imidlertid gennemført en dansk undersøgelse på trafikområdet, som vil blive benyttet her. Det er selvsagt en svaghed at benytte befolkningens værdisætning af sikkerhed på trafikområdet til værdisætning af tabte liv og tilskadekomne som følge af brand. I mangel af undersøgelser udenfor trafikområdet er denne indgangsvinkel dog mere regelen end undtagelsen i undersøgelser indenfor andre områder end trafik. I valget er der lagt vægt på, at undersøgelsen er relativ ny, yderst veludviklet og ikke mindst afspejler betalingsvilje i den danske befolkning.

Kidholm kommer frem til en værdisætning af et statistisk liv på 14,5 millioner kroner i 1996 priser. (Kidholm 1998 s. 41). Denne pris er herefter korrigeret for inflation, hvilket giver 15,1 millioner kroner i 1998 priser. I undersøgelsens konklusion anføres det, at betalingsviljemetoden ikke umiddelbart giver troværdige resultater for estimation af ikke fatale skader (Kidholm 1995, s. 59). Det er imidlertid også nødvendigt at værdisætte de ikke fatale skader, da vi mennesker i et vist omfang er interesseret i, og rede til at betale for, at undgå disse. I Danmark estimerer Vejdirektoratet værdien af henholdsvis alvorlige og lettere skader som andele af værdien af et statistisk liv. Disse andele udgør 0,0947 og 0,00754 af denne værdi (Kidholm 1998, s. 43). Tallene er baseret på en undersø-

³ Der findes også en såkaldt cost-of-illness metode, hvor den samfundsøkonomiske værdi af menneskelige omkostninger beregnes v.h.a. de omkostninger ulykken medfører samfundet. D.v.s. de til ulykken relaterede omkostninger til sygehusbehandling, redningsberedskab, politi, etc.

⁴ Der er tillige udviklet såkaldte implícitte metoder, hvor forbrugeren faktisk vælger, som det at købe en røgalarm, afslører betalingsviljen

⁵ Disse er imidlertid baseret på den implícitte metode. Se note 4 for mere herom

gelse af Jones-Lee et al. og er valgt som grundlag for værdisætningen af ikke fatale skader i forbindelse med brand.

Dansk Brandteknisk Institut offentliggør hvert år statistik for antallet af branddøde. Denne statistik er baseret på presseklip, men er ifølge Leth (s. 16) i god overensstemmelse med Sundhedsstyrelsens dødsårsagsregister, hvorfor den benyttes her. Antallet af branddøde er for året 1998 opgjort til 71 (Mikkelsen). Antallet af tilskadekomne er vanskeligere at opgøre præcist. På baggrund af frivillige indberetninger til Beredskabsstyrelsen fra kommunale redningsberedskaber er antallet dog estimeret til 433 (Redningsberedskabets statistiske beretning 1998, s. 33). Personskaderne er nærmere beskrevet i indberetningerne, og med udgangspunkt i disse beskrivelser er det konkluderet at 25% (108) af personerne er at betragte som ”alvorligt tilskadekomne” og 75% (325) som ”lettere tilskadekomne”.

Der vil sandsynligvis være tale om en vis underregistrering af døde og især tilskadekomne, da ikke alle tilfælde registreres af læger eller beredskabspersonel. Derudover er begreberne ikke entydigt defineret, hvilket dog i denne sammenhæng anses for betydningsløst. World Fire Statistics Centre benytter for Danmarks vedkommende en korrektionsfaktor på 1,05 for branddøde og 2 for tilskadekomne⁶. For trafikskadede benytter vejdirektoratet i Danmark en faktor 2 for alvorligt tilskadekomne og en faktor 10 for lettere tilskadekomne⁷. Sammenhæng mellem det faktiske antal af døde og tilskadekomne som følge af brand og det registrerede antal kendes ikke eksplicit, hvorfor der i det efterfølgende benyttes det registrerede antal.

⁶ Tal oplyst af Deputy Director A.G.C. Paish, World Fire Statistics Centre. Faktorerne er dog ikke undersøgt eksplicit

⁷ Oplyst af Fuldmægtig Søren Fogh, Vejdirektoratet

Tabel 1: Menneskelige omkostninger som følge af brand.

Menneskelige omkostninger	Millioner DKK		
	Antal Personer	(1998-priser)	
		Pr. person	Total
Døde	71	15,1	1.072
Alvorligt tilskadekomne	108	1,4	155
Lettere tilskadekomne	325	0,1	37
Menneskelige omkostninger som følge af brand			1.264

Direkte fysiske omkostninger

Til beregning af de direkte fysiske omkostninger i forbindelse med brand er det valgt at inkludere tab på bygninger, løsøre og transportmidler (på grund af forsikringssekskabernes opgørelser er kortslutningsskader medtaget, da disse i denne forbindelse er at regne for en brand). Med hensyn til både bygninger og løsøre er der taget udgangspunkt i forsikringssekskabernes udbetalinger. For transportmidler findes ingen registrering af forsikringsudbetalinger og en alternativ indgangsvinkel er taget.

Langt hovedparten af bygninger og løsøre i Danmark er forsikret, hvorfor forsikringsbranchens registreringer (Forsikring & Pension) af udbetalinger til skader som følge af brand er en relativ god approksimation af de direkte brandomkostninger. Registreringerne er selvsagt begrænset til at omfatte det forsikrede og skader meldt til forsikringssekskaberne, hvorfor visse korrektioner er nødvendige.

Det har været muligt at få forsikringsbranchens vurderinger af hvor stor en del af markedet, der er henholdsvis dækket af branchens statistik, er uforsikret eller underforsikret⁸. På baggrund af disse vurderinger er passende korrektioner af branchens registreringer foretaget. Forsikringsudbetalinger til brand i bygninger er multipliceret med en faktor 1,02, da 98% af alle forsikrede er inkluderet i forsikringsbranchens registreringer. Det er hermed antaget at brande i de resterende 2% af markedet fordeler sig som i den kendte del. Derudover er det antaget, at ingen bygninger er uforsikrede eller underforsikrede. Denne antagelse bygger på, at lån til bygninger som oftest er betinget af en forsikring.

⁸ Forsikring og Pension, Topdanmark og Tryg-Baltica

Til beregning af værdien af brændt løvsøre er yderligere korrektioner nødvendige. Udbetalinger til løvsøre skal derfor afspejle at henholdsvis 2% af markedet ikke er inkluderet i registreringer, 10% skønnes at være uforsikret, ligesom en faktor 1,1 til korrektion for underforsikring er nødvendig. Korrektionsfaktoren bliver da $1,02 \cdot 1,11 \cdot 1,10 = 1,25$. Det er hermed antaget, at brande i de resterende 2% af markedet fordeler sig som i den kendte del, ligesom at ikke forsikret løvsøre brænder i samme forhold som forsikret løvsøre og repræsenterer samme forholdsmæssige værdi.

Dertil kommer at staten samt Københavns og Frederiksberg kommuner er selvforsikrede og dermed ikke omfattet af forsikringsbranchens opgørelser. For at håndtere dette er her antaget, at også selvforsikrede bygninger og løvsøre brænder i samme forhold som det forsikrede. Givet denne antagelse er det muligt at beregne værdien af henholdsvis brændte bygninger og løvsøre som:

$$\text{brændt}(\text{selvforsikret}) = \frac{\text{brændt}(\text{forsikret})}{\text{bygningensværdi}(\text{forsikret})} \cdot \text{bygningensværdi}(\text{selvforsikret})$$
. Det vil sige, at "brandfaktorer"

for henholdsvis bygninger og løvsøre er udregnet som værdien af det brændte i hver kategori delt med den totale værdi af forsikrede bygninger i landet (den totale værdi af bygninger fratrukket værdien af selvforsikrede bygninger). Værdien af bygninger er her defineret som ejendomsværdi fratrukket grundværdi. Disse brandfaktorer er da multipliceret med værdien af selvforsikrede bygninger, hvorved estimerer for brændte selvforsikrede bygninger og tilhørende løvsøre fremkommer. Det skal her påpeges, at løvsøre i statens lejemål ikke er medtaget, ligesom militære anlæg og kulturseværdigheder (slotte og lignende) ikke er det.

Slutteligt er det anset for sandsynligt, at langt hovedparten af alle skader forårsaget af brand meldes til forsikringsselskaberne. Det er dog muligt, at en vis underrepræsentation af de direkte omkostninger som følge af tilstedeværelsen af selvrisiko og sumforsikring i forsikringer kan forekomme. Disse kan således i visse tilfælde tænkes at afholde forsikringstageren fra at melde en skade til forsikringsselskabet. Det har ikke været muligt at kvantificere en eventuel underrepræsentation som følge heraf. Værdien anses dog for ubetydelig af de interviewede brancherepræsentanter⁹.

For værdien af brændte transportmidler findes ingen forsikringsmæssige oplysninger. Det er derfor antaget, at en gennemsnitsskade er på 25.000 kroner¹⁰. Dette beløb er multipliceret med antallet af

⁹ Se note 8

¹⁰ Bestemt på baggrund af samtale med fagpersoner i Beredskabsstyrelsen

transportmidler, der har været involveret i en brand. For 1998 er dette antal ifølge Beredskabsstyrelsen 1031 (Redningsberedskabets statistiske beretning 1998, s. 31).

Tabel 2: Direkte fysiske omkostninger som følge af brand

Direkte fysiske omkostninger	Millioner DKK (1998 priser)
Forsikringsudbetalinger, bygninger	1.245
Værdi efter korrektioner	1.270
Værdi af brand i selvforsikrede bygninger	37
Værdi af brand i bygninger	1.307
Forsikringsudbetalinger, løsøre	755
Værdi efter korrektioner	942
Værdi af brændt selvforsikret løsøre	28
Værdi af brand i løsøre	970
Værdi af brande i transportmidler	26
Direkte tab som følge af brand	2.303

Indirekte omkostninger

Erhvervslivets omkostninger som følge af brand er ikke begrænset til direkte omkostninger. Der kan også tænkes at være omkostninger forårsaget af efterfølgende produktionsstop, tabt salg, mistet goodwill etc. Disse omkostninger er benævnt indirekte omkostninger og skal medregnes i det omfang, de berører samfundsøkonomien som helhed. Privates indirekte omkostninger, eksempelvis omkostninger til midlertidig genhusning, er ikke relevante for Danmarks vedkommende, da disse dækkes af forsikringer og dermed er inkluderet i afsnittet ”direkte fysiske omkostninger”. Andre indirekte omkostninger for private, eksempelvis emotionelle omkostninger og tabt arbejdsfortjeneste, er udeladt af denne undersøgelse.

Forskning vedrørende omfanget af indirekte omkostninger er yderst sparsom, men der er næppe nogen tvivl om, at disse omkostninger kan være betydelige på virksomhedsniveau. En undersøgelse fra USA viser, at op mod 40% af små forsikrede forretninger aldrig åbner igen efter en brand (Meade s. III-2). Samme rapport (s. III-2 – III-7) samt Sidmar og NRC-CNRC giver tillige talrige prakti-

ske eksempler på betydelige indirekte, og ikke forsikringsdækkede, omkostninger for virksomheder som følge af brand. Eksempelvis tabte ordrer og dermed ødelagt cash flow og likviditet.

Omfanget af indirekte omkostninger søger Hall Jr. (s. 3-4) at beskrive ved hjælp af forskellige korrelationer til direkte omkostninger, alt efter om det brændte er industri (65%), offentligt (25%), privat (10%) eller transportmidler (0%). Korrelationerne er udregnet på baggrund af Meades tidligere arbejde såvel som en stikprøve bestående af 109 brande i industrien. Hall Jr. påpeger dog, at den statistiske analyse viser, at der er tale om lave korrelationer mellem størrelsen af indirekte omkostninger og direkte omkostninger¹¹. Roy (s. 7) benytter Hall Jr.'s studier som udtryk for omfanget af indirekte omkostninger i England/Wales, han korrigerer dog industri til 50% uden nærmere at gøre rede for denne ændring. NRC-CNRC (s. 7-4, 7-5) benytter tillige Hall Jr.'s studier som udgangspunkt, men sammenligner resultater med estimater opnået ved hjælp af små stikprøver og interviews.

Fælles for studierne er, at den indirekte omkostning på virksomhedsniveau tages som udtryk for den omkostning, der påfalder den nationale økonomi. Der tages med andre ord ikke hensyn til den omfordeling af produktion, salg, etc., der foregår inden for landets grænser. En sådan omfordeling repræsenterer strengt taget blot en omfordeling af ressourcer uden indflydelse på den nationale økonomi, hvorfor kun indirekte omkostninger som følge af tab af markedsandele m.v. til udenlandske konkurrenter er relevant i en samfundsøkonomisk undersøgelse.

Wilmot (s. 9) har søgt at beskrive omkostningerne fra en national synsvinkel og ikke blot en virksomhedssynsvinkel. Han udregner, at indirekte omkostninger, for Danmarks vedkommende i tidsrummet 1970-75, udgør omkring 23% af de direkte omkostninger. Ydermere estimeres, uden at der gøres nærmere rede herfor, at 50% heraf påhviler samfundsøkonomien. Indirekte omkostninger er her udregnet på baggrund af forsikringsudbetalinger til industrien i forbindelse med brand¹², og de er dermed strengt taget blot et udtryk for de direkte omkostninger for erhvervslivet, da driftstabsforsikringsudbetalinger udgør et lille marked i Danmark (driftstabsforsikringer er i forsikringsbranchen den bedste beskrivelse af indirekte omkostninger. Mere herom nedenstående).

¹¹ Andelen af variationen forklaret ved at benytte indirekte omkostninger som afhængig variabel og direkte omkostninger som uafhængig variabel var blot 20%

¹² Denne information er frembragt ved hjælp af korrespondance med Mr. Wilmot

Indenrigsministeriet i Storbritannien (Ramachandran, kursusmateriale) har i 1977 foretaget en tilbunds gående undersøgelse af 20 brande i industrien med det formål at udregne de indirekte samfundsøkonomiske omkostninger forbundet hermed. Hovedkonklusionerne er, at kun indirekte omkostninger, som er afledt af brande i den kemiske industri udgør en egentlig samfundsøkonomisk omkostning. For alle andre industrier er der tale om omkostninger på virksomhedsniveau, men egentlige samfundsøkonomiske omkostninger kan ikke påvises. Der kan heller ikke, igen bortset fra den kemiske industri, påvises nogen statistisk sammenhæng mellem direkte og indirekte omkostninger.

Ovenstående viser med al tydelighed, at det er yderst vanskeligt at estimere størrelsen af indirekte omkostninger på baggrund af forhåndenværende forskning og undersøgelser. Det viser sig også, at der næppe er nogen (belejlige) statistisk sammenhæng mellem direkte og indirekte omkostninger på virksomhedsniveau. Omkostningen på nationalt niveau er stort set ikke undersøgt, men en yderst spinkel empirisk undersøgelse udført af Indenrigsministeriet i Storbritannien viser, at denne nærmest er ikke eksisterende (Ramachandran, kursusmateriale).

I Danmark er forsikrings selskabernes udbetalinger til drifttabsforsikringer i industrien for året 1998 udregnet til blot 75 mio. kroner. Det er her antaget, at samme forhold mellem forsikringsudbetalinger til alle skader og brandskader gør sig gældende for drifttab, som tilfældet er for direkte skader. Markedet for drifttabsforsikringer i Danmark må dermed regnes for meget beskedent¹³, og det er derfor sandsynligt, at dette ikke afspejler det sande billede af indirekte omkostninger på virksomhedsniveau. Virksomheder i Danmark har tilsyneladende en tendens til ikke at forsikre sig mod indirekte omkostninger. Da det ydermere er tvivlsomt om indirekte omkostninger udgør en egentlig samfundsøkonomisk omkostning, er det valgt at udelade indirekte omkostninger fra denne samfundsøkonomiske undersøgelse, idet det anses for usandsynligt, at der kan tegnes et retvisende billede af omkostningen på baggrund af forhåndenværende forskning og data.

Administration af brandforsikringer

Befolkningen udviser for en meget stor dels vedkommende risiko aversion, idet langt hovedparten af befolkningen og erhvervs livet er forsikret imod brand. En del af denne risiko aversion kan imidlertid tilskrives långivere, da forsikringer på bygninger etc. ofte kræves, såfremt et lån ønskes. Selve

¹³ Dette kan ses ved at sammenligne markedet for drifttabsforsikringer i Danmark med andre sammenlignelige lande

præmieindbetalingerne udgør ikke en omkostning i samfundsøkonomisk forstand, da pengene blot overføres fra forbrugeren til forsikringselskabet. Administrationsomkostninger i forbindelse med brandforsikringer udgør dog en egentlig samfundsøkonomisk omkostning, da der her er tale om et forbrug af ressourcer, som ikke ville have fundet sted, havde befolkningen (og långivere) ikke udvist risiko aversion.

Forsikringer dækker oftest en bred vifte af hændelser, hvoraf brand er en. Dette vanskeliggør selvagt udregningen af de administrative omkostninger, der er at regne for relateret til brand. Hvis man samholder præmieudbetalinger til brandskader (inklusive kortslutningsskader og branddriftsskader) med præmieudbetalinger i alt, viser det sig, at 36% af alle præmieudbetalinger er i forbindelse med brandskader. Da brandskader blot udgør 13% af samtlige skader, kan det konkluderes, at brandskader er relativt dyre. En vis korrelation mellem skadens størrelse og administrationsomkostninger er sandsynlig, men har ikke været mulig at estimere. Efter samtale med Forsikring & Pension (F&P) er en konservativ indgang valgt, idet det antages at administrationsomkostninger er ens uanset skadens størrelse. Administrationsomkostninger i forbindelse med brand udgør dermed 13% af de samlede administrationsomkostninger, som igen udgør 26,6% af præmieindtægterne.

Generel statistik om totale præmieindtægter og erstatningsudbetalinger i forsikringsbranchen findes i finanstilsynets årsberetning. Den mere specifikke statistik om skadesammensætning og størrelse, som er benyttet ved udregning af direkte omkostninger tidligere i rapporten, fås derimod kun hos F&P. Til udregning af administrative omkostninger er derfor brug for to forskellige statistikker, som er udarbejdet på hver sin måde. Den grundlæggende forskel er, at i finanstilsynets årsberetning (FT) er indeholdt alle skader, hvorimod F&P's statistikker kun medtager skader på bygninger og løsøre. Da FT statistikken om præmieindtægter skal benyttes til beskrivelse af administrationsomkostninger er det nødvendigt, at udregne hvor stor en del af præmier, der er relateret til bygning og løsøre. Denne sammenhæng kendes på erstatningssiden, hvorefter det er antaget, at samme faktor beskriver sammenhængen på præmiesiden.

Ved multiplikation af denne "bygninger og løsøre-faktor" med værdien af præmieindtægter i alt opnås et estimat for værdien af præmieindtægter til dækning af skader på bygninger og løsøre. Omkostninger i forbindelse med administration af brandforsikringer fås da ved at multiplicere denne

værdi med produktet af 26,6% (administrationsomkostninger som andel af totale præmieindtægter) og 13% (andelen af skader forårsaget af brand).

Tabel 3: Omkostninger til administration af brandforsikringer.

Administrationsomkostninger	Korrektions- faktorer	Millioner DKK (1998 priser)
Præmieindtægter i alt		10.412
Andel af præmieindtægter til bygninger og løsøre (B & L)	0,83	
Præmieindtægter, bygning og løsøre		8.682
Administrationsomkostningsfaktor	0,266	
Brandskedefaktor	0,13	
Omkostning til administration af brandforsikringer		297

Omkostninger til redningsberedskabet

Ifølge Beredskabsloven er det ”Redningsberedskabets opgave at forebygge, begrænse og afhjælpe skader på personer, ejendom og miljøet ved ulykker og katastrofer...”. Redningsberedskabets opgaver favner dermed langt bredere end brandslukning alene, og det er i denne analyse nødvendigt at isolere de ressourcer, der bliver brugt på brandrelaterede opgaver. På baggrund af indberetninger til Beredskabsstyrelsen fra 67 kommunale redningsberedskaber er det udregnet, at 78% af redningsberedskabets opgaver er relateret til brandslukning. I den forbindelse er det antaget, at ressourcefordelingen af redningsberedskabets midler¹⁴ afspejler opgavefordelingen.

I visse dele af Sønderjylland varetages redningsberedskabernes opgaver af frivillige, som hermed donerer en del af deres fritid til samfundet. Værdien af denne fritid er her estimeret som 78% af produktet af antallet af donerede mandtimer¹⁵ og en timeløn på 60 kroner efter skat m.v.

Udover det offentlige beredskab har visse virksomheder, ofte med udgangspunkt i et lovpligtigt bedriftværn¹⁶, valgt at oprette virksomhedsbrandvæsner. Disse skal assistere redningsberedskabet med at bekæmpe brande indenfor virksomhedens område. Ifølge en redegørelse fra Beredskabssty-

¹⁴ Oplyst af Kommunernes Landsforening og Beredskabsstyrelsen

¹⁵ Antallet af mandtimer er ikke kendt eksplicit, men er efter samtale med beredskabscheferne i Sønderborg, Haderslev og Tønder, hvor der findes frivillige brandfolk, estimeret ved hjælp af en beskrivende formel

¹⁶ Et bedriftværn er et pålæg fra kommunalbestyrelsen til offentlige myndigheder samt offentlige og private virksomheder og institutioner om at træffe foranstaltninger til deres beskyttelse under krise eller krig

relsen var der i 1997 cirka 100 sådanne virksomhedsbrandvæsner. I redegørelsen er tillige foretaget en teoretisk økonomisk beregning af omkostningen ved at etablere og drive et virksomhedsbrandvæsen. Denne beregning er benyttet her med en antagelse om, at antallet af virksomhedsbrandvæsner stiger med 2 om året.

Tabel 4: Omkostninger til redningsberedskabet.

Redningsberedskabsomkostninger	Millioner DKK (1998 priser)
Kommunalt og statsligt redningsberedskab	1.044
Værdi af frivilliges donerede tid	4
Virksomhedsbrandvæsner	9
Omkostning til redningsberedskabet	1.057

Omkostninger til forebyggelse

Det er vanskeligt at estimere omkostningen forbundet med forebyggende tiltag til reduktion af risikoen for, samt konsekvensen af, brand. Alene at identificere de relevante tiltag er problematisk. Her er anlagt den synsvinkel, at langt hovedparten af omkostningerne er at finde som aktive og passive brandsikringsforanstaltninger i bygninger. Aktive foranstaltninger omfatter bl.a. automatiske brandalarmeringsanlæg, sprinkleranlæg og brandventilation. Passive foranstaltninger er eksempelvis brandvægge og -døre.

På trods af den relativt klare definition og afgrænsning af brandsikringsforanstaltninger er det ikke ligetil at identificere og kvantificere værdien af disse. Dette skyldes, at den relevante omkostning er ”den ekstra omkostning påført, eller valgt af, bygherren med det ene formål at reducere risikoen for, samt konsekvensen af, brand”.

Rent praktisk er denne første kvantificering af omkostninger forbundet med brandforebyggelse i Danmark foretaget ved hjælp af interviews hos Institut for bygninger og energi på DTU, Danske Entreprenører samt flere større entreprenørvirksomheder. Det blev i samarbejde med Institut for bygninger og energi på DTU fastslået, at den bedst mulige indgangsvinkel til problemstillingen er en besvarelse af spørgsmålet: ”Hvor stor en andel af byggeaktiviteten udføres med det ene formål at reducere risikoen for, samt konsekvensen af, brand?”. Der er hermed tale om en bred gennemsnits-

betragtning, da opdelinger efter kategorier af bygninger skønnes forbundet med betydelig usikkerhed.

Resultatet afslørede en stor enighed om, at 5-6% af omkostningerne til nybyggeri, hovedreparationer og bygningsreparationer kan henføres til brandforebyggende foranstaltninger.

Denne andel er herefter sammenholdt med undersøgelser fra henholdsvis USA (Hall Jr. s. 7-8), England/Wales (Roy s. 6-7) og Canada (NRC-CNRC kapitel 4). I Roy og Hall Jr. er nybyggeri, eksklusiv reparationer, opdelt i kategorierne privat beboelse (2,5% af omkostninger er til brandforebyggelse), privat ikke beboelse (12%) og offentlig (4%). I den canadiske undersøgelse er inspiration hentet fra Hall Jr. og Meade, men specifikke canadiske faktorer er udregnet. Ved at benytte ”den danske faktor” på de totale omkostninger til nybyggeri i henholdsvis USA, England/Wales og Canada opnås et mål for størrelsen af de danske omkostninger til forebyggelse i forhold til omkostningerne i udlandet. For USA opnås et tal mellem \$ 20,5 og 26,4 mia. (værdien er af Hall Jr. udregnet til 21,9). For England/Wales er tallet mellem £ 900 og 1080 mill. (værdien er af Roy udregnet til 1208). For Canada er tallet mellem 2,6 og 3,1 mia. canadiske dollar (bedste estimat er i studiet udregnet til 3,3 mia. canadiske dollar).

Det ser dermed ud til, at omkostningen til brandforebyggelse i Danmark er relativt lave i forhold til især England/Wales og Canada. Dette anses i branchen for værende korrekt, da den generelle opfattelse er, at man i Danmark af historiske grunde generelt bygger med materialer, som er relativt brandresistente.

Tabel 5: Omkostninger til brandforebyggelse

Forebyggelsesomkostninger	Korrektionsfaktor	Millioner DKK (1998 priser)
Produktionsværdien af nybyggeri		44.000
Produktionsværdien af hovedreparationer		25.100
Produktionsværdien af reparationer		29.200
Byggeaktivitet i alt		98.300
Brandforebyggelsesfaktor	0,05-0,06	
Omkostning til brandforebyggelse		4.900 - 5.900

Totale omkostninger

Ved hjælp af ovenstående beregninger er de totale samfundsøkonomiske omkostninger i forbindelse med brand for året 1998 estimeret som følger. Til sammenligning præsenteres omkostningerne for året 1997 i 1998 priser.

Tabel 6: De totale samfundsøkonomiske omkostninger ved brand.

Typer af omkostninger	Millioner DKK (1998 priser)	
	1997	1998
Menneskelige	1.250	1.264
Direkte fysiske	2.672	2.303
Indirekte	0	0
Administration	326	297
Redningsberedskabet	1.088	1.057
Forebyggelse	4.700-5.600	4.900-5.900
Samfundsøkonomiske omkostninger i alt	10.041-10.941	9.825-10.825

Fra tabellen kan udledes, at der påhviler den nationale økonomi en omkostning relateret til brand i størrelsesordenen 9,8 - 10,8 milliarder kroner. Der er altså tale om et betydeligt beløb på mellem 0,8 – 0,9% af bruttonationalproduktet, som ikke har været kortlagt tidligere. Dette svarer endvidere til en omkostning på omkring 1.900 – 2.100 kroner om året per indbygger.

Udregninger for året 1997 er foretaget på tilsvarende vis og herefter omregnet til 1998 priser, så tallene er umiddelbart sammenlignelige. Som det fremgår af ovenstående, er der ikke sket nogen nævneværdig ændring i de totale omkostninger fra 1997 til 1998. Det samme er tilfældet for så vidt angår andelen af BNP samt omkostninger per capita.

Sammenlignende studier og diskussion

Samfundsøkonomiske konsekvenser af brand er et relativt udokumenteret område med få teoretiske og empiriske studier. De her nævnte studier (i visse tilfælde er der tale om flere årgange) fra USA, England/Wales og Canada er de eneste på området, som er forfatteren bekendt. Der foreligger derfor, givet det beskedne datagrundlag, ingen internationalt sammenlignende studier af emnet. World

Fire Statistics Centre offentliggør dog hvert år brandstatistik, som indeholder visse økonomiske statistikker. Disse er imidlertid af varierende kvalitet fra land til land, og som sådan hverken egnet som samfundsøkonomiske studier eller til internationale økonomiske sammenligninger.

Det er muligt at få en idé om internationale forskelle i størrelse og sammensætning af de samfundsøkonomiske omkostninger ved brand ved at analysere de få kendte studier. Man skal imidlertid være varsom med konklusionerne af en sådan undersøgelse, da der er visse problemer forbundet hermed, ligesom det skal understreges, at resultater og konklusioner skal ses som udgangspunktet for videre arbejde og ikke som værende endegyldige. Hovedproblemerne præsenteres herunder.

For det første er der tale om økonomier af forskellig størrelse. Derfor må sammenligninger nødvendigvis være relative og ikke absolutte. Dette er håndteret ved at præsentere omkostninger som andele af bruttonationalproduktet. Dermed bliver omkostningerne beskrevet som andele af den samlede nationale økonomi, og internationale sammenligninger af disse andele kan foretages.

For det andet beskriver studierne forskellige år i tidsrummet 1991 - 1998. En præsentation af omkostninger som andele af bruttonationalproduktet gør, som beskrevet ovenstående, værdierne relative. Derved bliver ikke blot internationale men også intertemporale sammenligninger mulige. For at internationale sammenligninger af data fra forskellige lande og år skal give mening, er det nødvendigt at antage, at der ingen nævneværdig forskel er i hverken størrelse eller sammensætning af omkostningerne over tid. Dette er tilfældet for Danmark for årene 1997 og 1998. I USA er de økonomiske omkostninger (undtaget menneskelige omkostninger) fra 1980 til 1995 steget en anelse mindre end inflationen. Fra 1988 og frem har niveauet været relativt stabilt (Hall Jr. s. 9-10). Det virker derfor rimelig at antage at omkostningerne er forholdsvis stabile i det pågældende tidsrum.

For det tredje er der forskelle i måden at estimere omkostningerne på. Generelt kan det konkluderes, at omkostningerne er estimeret relativt ens. De observerede afvigelser er som oftest forårsaget af forskelle i kvalitet, kvantitet og tilgængelighed af det forhåndenværende datagrundlag i de respektive lande.

For det fjerde skal det påpeges, at kun fire undersøgelser er medtaget. Dette bevirker, at man skal være varsom med at antage, at resultaterne er generelt gældende internationalt, da udgangspunktet på fire lande er yderst spinkelt at konkludere ud fra.

I det følgende præsenteres data fra de respektive lande. Data er gennemgået med det formål at øge sammenligneligheden. For Danmarks og Canadas vedkommende er reparationsarbejde medtaget i estimationen af omkostninger til forebyggelse. Dette er udeladt i de amerikanske og engelske/walisiske studier, hvorfor det ikke medregnes i denne sammenligning. Indirekte omkostninger er tillige udeladt, da disse er estimeret til nul i denne undersøgelse. Slutteligt skal det påpeges, at der er store variationer i de enkelte studiers værdisætning af menneskelige omkostninger, hvilket især skyldes forskelle i kvaliteten af datagrundlaget.

Tabel 7: Totale samfundsøkonomiske omkostninger i lande hvor en sådan opgørelse er foretaget. Tallene er gjort sammenlignelige, og er præsenteret som andele af landenes BNP (i promille).

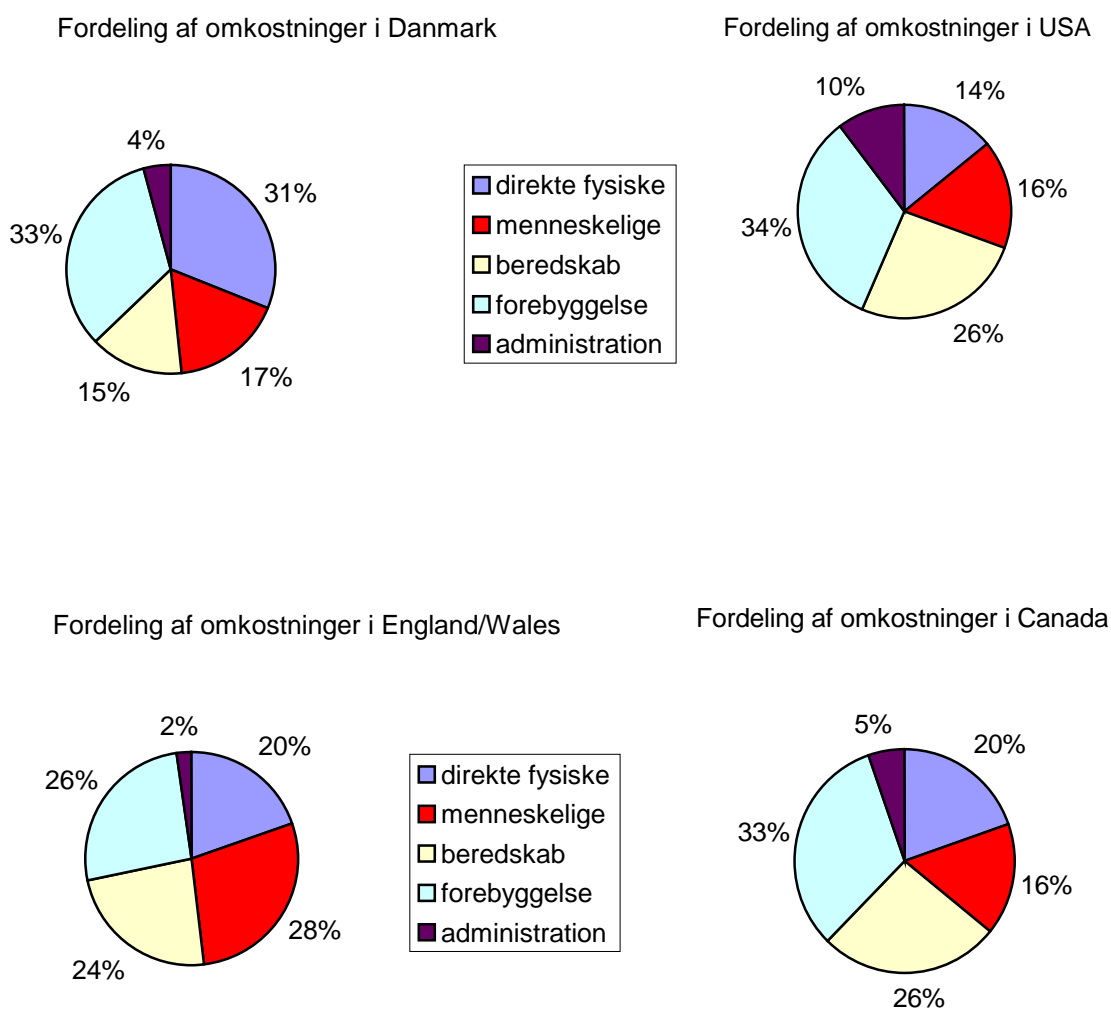
Totalte omkostninger som andel af BNP (i ‰)	Danmark (1998)	Canada (1991)	England/Wales (1993)	USA (1995)
Menneskelige omkostninger	1,1	1,8	2,2	1,5
Direkte fysiske omkostninger	2,0	2,2	1,5	1,3
Administrationsomkostninger	0,3	0,6	0,2	0,9
Omkostninger til redningsberedskab	0,9	2,9	1,8	2,4
Omkostninger til forebyggelse	2,1	3,6	2,0	3,0
Totalte omkostninger	6,3	11,1	7,7	9,1

Omkostningerne er størst i Canada for alle kategorier bortset fra administrative omkostninger. Dette kan meget vel skyldes, at den canadiske undersøgelse er den mest omfattende, ligesom den bygger på et bedre datagrundlag end de resterende.

Det bemærkes, at Danmark har de laveste totale samfundsøkonomiske omkostninger. Dette skyldes hovedsageligt, at omkostninger til redningsberedskabet, og i nogen grad omkostninger til forebyggelse, er væsentligt lavere i Danmark, end det er tilfældet i de resterende lande.

Hvis de forskellige typer af omkostninger ses i forhold til de totale omkostninger, tegnes et tydeligt billede af, at beredskabsomkostninger i Danmark udgør en forholdsvis lille del af de totale omkostninger. Derimod udgør direkte fysiske omkostninger en noget større del af de totale omkostninger for Danmarks vedkommende.

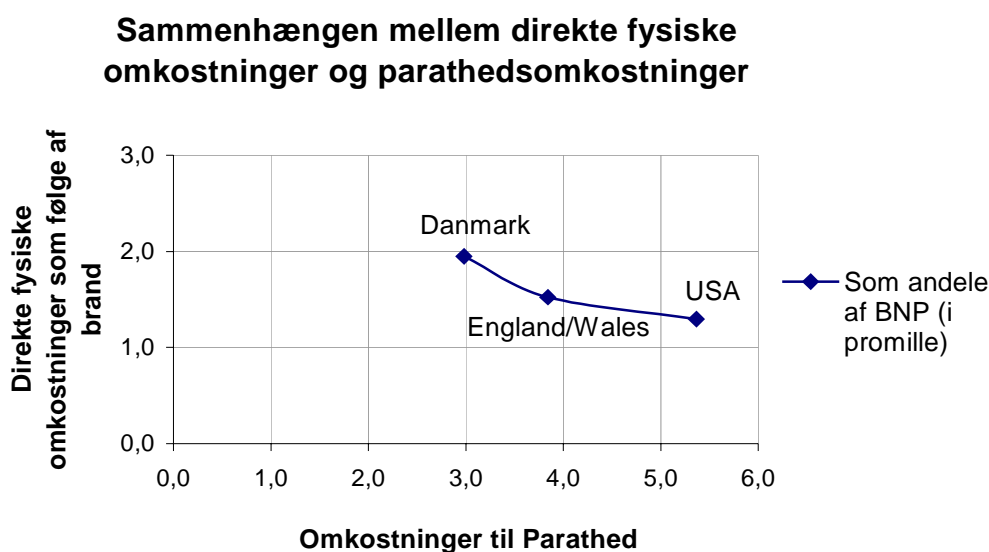
Figur 1: Fordelinger af omkostninger på type i de enkelte lande. Som andele af totale omkostninger.



Hvis der ses bort fra Canada, som generelt har højere omkostninger, tegner der sig et billede af, at lave parathedsomkostninger (omkostninger til redningsberedskab + omkostninger til forebyggelse) giver udslag i højere direkte fysiske omkostninger. Det vil givet fald sige, at direkte fysiske omkostninger i et vist omfang kan beskrives ved hjælp af parathedsomkostninger. En sammenhæng, der umiddelbart virker logisk og illustreres nedenfor. En sådan undersøgelse bør imidlertid indehol-

de totale direkte omkostninger, inklusiv menneskelige, og ikke blot fysiske omkostninger. Dette er dog ikke praktisk muligt på nuværende tidspunkt, da estimationen af menneskelige omkostninger bygger på væsentlige forskelle i datagrundlag fra land til land.

Figur 2: Direkte fysiske omkostninger sat i forhold til parathedsomkostninger for at illustrere, at højere parathedsomkostninger giver udslag i lavere direkte fysiske omkostninger.



Afslutning

Undersøgelsen af de samfundsøkonomiske omkostninger ved brand viser, at disse årligt er af størrelsesordenen 1% af bruttonationalproduktet. Dette svarer til en omkostning på omkring 2.000 kroner per indbygger om året.

Ydermere kan det konkluderes, at de samfundsøkonomiske konsekvenser rækker langt videre end de direkte omkostninger for de berørte personer og disses forsikringsselskaber. De direkte omkostninger, hvoraf de fysiske er cirka dobbelt så store som de menneskelige, udgør omkring en tredjedel af de samlede omkostninger. Omkostninger relateret til samfundets parathed til at håndtere brand udgør cirka halvdelen af de totale omkostninger. Af disse er forholdet mellem udgifter til redningsberedskabet og forebyggende tiltag omkring 1 til 5.

I international sammenhæng er de totale samfundsøkonomiske omkostninger mindre i Danmark end tilfældet er i de lande, hvor lignende undersøgelser er foretaget. Fordelingerne af de totale omkostninger på type varierer fra land til land, og relativt set bruger Danmark færrest penge til brandslukning og –forebyggelse. Det er derfor værd at bemærke, at Danmark har større direkte fysiske omkostninger, end tilfældet er i de øvrige lande. Dette kunne tyde på en sammenhæng mellem det valgte parathedsniveau og størrelsen af direkte skader.

Der lægges på såvel dansk som internationalt plan op til videre arbejde med de samfundsøkonomiske forhold vedrørende brand. Arbejdet bør omfatte en estimation af indirekte omkostninger på såvel samfunds- som virksomhedsniveau. En sådan undersøgelse foreligger ikke i tilstrækkelig kvalitet på nuværende tidspunkt. Derudover bør forskellige sammenhænge mellem omkostninger til brandslukning, brandforebyggelse og direkte omkostninger undersøges nærmere. Et kendskab til eventuelle sammenhænge vil på længere sigt kunne benyttes til at identificere det samfundsmæssigt optimale beredskabs- og forebyggelsesniveau.

Litteraturliste

Beredskabsstyrelsen. *Beredskabsloven*. Beredskabsstyrelsen 1998.

Beredskabsstyrelsen. *Redningsberedskabets statistiske beretning 1998: Brand – Redning – Miljø*. Beredskabsstyrelsen 1999.

Beredskabsstyrelsen. *Redegørelse om bedriftværns anvendelse i fredstid (virksomhedsbrandvæner)*. 1998.

http://www.brs.dk/fagomraade/tilsyn/beredskab/redegoerelser/bedriftsvaern_indhold.htm

Danmarks Statistik. *Statistisk årbog*. Danmarks statistik. Diverse årgange.

Davis Langdon Consultancy/Arup Fire. *Quantifying the cost of meeting Building Regulations fire safety requirements in new buildings*. Building Research Establishment Ltd. Watford, England. 1996.

Forsikringsoplysningen. *Statistik 1998*. Forsikring og Pension i Danmark.

Forsikringsoplysningen. *Skadestatistik. Bygning og løsøre*. Forlaget Forsikring. 1999.

Hall Jr., J.R. *The Total Cost of Fire in the United States Through 1995*. National Fire Protection Association. 1998.

Kidholm, K. *Værdisætning af trafiksikkerhed*. Nationaløkonomisk Tidsskrift 130 (1992): 630-641.

Kidholm, K. *Assessing the Value of Traffic Safety Using the Contingent Valuation Technique: The Danish Survey*. I "Contingent Valuation, Transport Safety and the Value of Life". Schwab Christie & Soguel. Kluwer Academic Publishers. 1995.

Kidholm, K. *Økonomisk analyse af brandsikkerhed – En præsentation af cost-benefit analysen*. Rapport udarbejdet for Dansk Brandteknisk Institut. 1998.

Leth, P.M. *Omkommet ved brand*. Ph.D. afhandling. Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Aarhus Universitet, Retsmedicinsk Institut. 1998.

Lotz, J. *Retfærdighed eller økonomi i den offentlige sektor*. 2. udgave. København. 1989.

Meade, W.P. *A First Pass at Computing the Cost of Fire Safety in a Modern Society*. U.S. Department of Commerce. 1991.

Mikkelsen, H.L. *Syv ud af ti omkomne ved brand er kvinder over 67 år*. Brandværn og sikring 4/99.

NRC-CNRC. *Total Cost of Fire in Canada: An Initial Estimate*. National Research Council of Canada. 1995.

Ramachandran, G. *The Economics of Fire Protection*. Manuskriptudgave.

Ramachandran, G. Kursusmateriale fra seminaret "A Short Course on the Economics of Fire Protection". University of Leeds, d. 7-9/12-1999. Department of Fuel and Energy – School of Process, Environmental and Materials Engineering

Roy, D. *The Cost of Fires – A Review of the Information Available*. Home Office, London. 1997.

Sidmar, B. *Dolda kostnader efter storskada kan kosta halva årsomsättningen*. Brann & Rädning nr 7, 1999.

Wilmot, T. *European Fire Costs – The Wasteful Statistical Gap*. The Geneva Papers on Risk and Insurance. No 13, Octobre 1979.

World Fire Statistics Centre. *National Fire Costs*. United Nations Economic and Social Council. Ed. Wilmot T. & A. Paish. Diverse årgange.