

Brand forsk

DE FÖRSTA 40 ÅREN

Brandforsk 1979–2019



Brandforsk

Brandforsk

– de första 40 åren

Brandforsk historia 1979-2019

Brandforsk – de första 40 åren. Brandforsk historia 1979-2019.

Författare: Ronny Pettersson

Omslag: Leif Mansnerus

Grafisk form: Åsa Till, Till & Från Reklam AB

Tryck: Livonia Print, 2019

Innehåll

Förord	5
Inledning	6
I. Brandforsks verksamhet 1979–2019	12
Tiden före Brandforsks bildande:	
Många initiativ och utredningar men magert resultat	13
En utredning som gav resultat, brandforskningsutredningen 1977	22
Brandforsk 1985-1996	53
Brandforsk 1997–2014	82
Forskningsprogrammets omfattning, organisering och finansiering	83
Forskningsprogrammets uppläggning och inriktning	93
Forskningen 1997–2014	99
Informationen 1997–2014	113
Brandforsk i det nya seklet	117
Brandforsk 2015–2019	120
Verksamhetens organisering och finansiering	120
Forskningsprogrammets uppläggning och inriktning	128
Informationen 2015–2019	130
Forskningen 2015-2019	133
Från gamla till nya Brandforsk	140
II. Verksamhetens resultat 1979–2019	144
Brandforsk som samordnande, styrande och drivande organ	145
Brandforsk som främjare av forskningsmiljöer och långsiktig kunskapsuppbyggnad	165
Brandforsk som främjare av konkreta forskningsinsatser och forskningsresultat	173
Avslutning	220
Intervjuade personer	230
Personer som lämnat skriftlig information	230
Personal vid Brandforsks kansli	230
Styrelse och personal 2019	231
Avhandlingar med bidrag från Brandforsk	232
Underlag för del I och II	238



Förord

Denna skrift visar hur en långsiktig och systematisk satsning på forskning kan bidra till att utveckla och etablera ett nytt kunskapsområde och en ny profession. För 40 år sedan var svensk brandforskning en närmast obefintlig verksamhet. Styrelsen för svensk brandforskning – Brandforsk – har sedan starten 1979 på ett avgörande sätt bidragit till att föra fram svensk brandforskning till en världsledande position och därmed även haft en stor påverkan på samhällets brandsäkerhet.

Det har under de fyra decennierna funnits en kärna av entusiaster i styrelse, i kansli samt bland finansiärer och forskare, som trott på uppdraget och arbetat vidare i med- och motgång, hela tiden med en vilja till förnyelse och utveckling.

För Brandforsk som forskningsfinansiär föll det sig naturligt att låta historieskrivningen utföras av en forskare. Författaren, Ronny Pettersson, tidigare universitetslektor vid ekonomisk-historiska institutionen vid Stockholms universitet, har gjort en omfattande genomgång av källmaterial och presenterar detta i en systematisk beskrivning av verksamheten under de fyrtio gångna åren.

Till författaren och alla de som bidragit med minnen och synpunkter på materialet vill vi rikta vårt varma tack.

Utgivningen av denna bok sker samtidigt som verksamheten övergår till en ny juridisk person – Insamlingsstiftelsen Brandforsk. En förnyelse, men samtidigt en kontinuitet som bygger på det hängivna och viktiga arbete som beskrivs här.

Vi önskar Brandforsk en framgångsrik verksamhet de kommande fyrtio åren!

Styrelsen för svensk brandforskning, mars 2019

Tommy Arvidsson, styrelseordförande

Thomas Gell, kanslichef

Inledning

Styrelsen för svensk brandforskning 1979–2019

Denna bok skildrar Styrelsen för svensk brandforsknings (Brandforsks) verksamhet från starten 1979 och fram till och med år 2019. Skildringen handlar om hur ett programråd för brandforskning etablerades och utvecklades, om hur projektmedel erhöles för forskning och utveckling samt om vilka resultat som forskningen gav. Vid starten fanns inget centralt samordnande organ för brandforskning och forskningens omfattning var ringa. Medel erhöles till största delen från organ som var inriktade på andra områden, såsom byggforskningen, försäkringssektorn och totalförsvaret. Få kände sig manade att ta ansvar för brandforskning. Ansvaret för brandskyddet var splittrat på många olikartade organ, de allra flesta med liten förståelse för forskningens betydelse. Brandforsks tillkomst ändrade på dessa förhållanden. Resurserna för forskning ökade och en samordnad prioritering av insatserna gjordes. Under de följande åren kom Brandforsk att initiera och finansiera en omfattande forskning. Mellan starten 1979 och 2019 satsade Brandforsk mer än 260 miljoner kronor på drygt 670 projekt inom forskningsprogrammen. Insatserna sträckte sig från satsningar, som innebar långsiktig uppbyggnad av kunskap och kompetens på breda områden, till starkt tillämpade projekt, som syftade till att lösa konkreta problem inom brandskyddet. Mycket tack vare dessa satsningar kom Sverige att få en internationellt framstående brandforskning och ett inte ringa inflytande på brandforskning utomlands.

Tillkomsten var resultatet av ett avtal om ett nationellt, kollektivt brandforskningsprogram i mars 1979 mellan staten, företräd av Styrelsen för teknisk utveckling och Statens råd för byggnadsforskning, och Svenska Brandförsvarsföreningen, som företrädde näringslivet och andra intressenter. Att ett gemensamt organ kom till stånd för att initiera och finansiera forskning och utveckling inom brandområdet betydde emellertid inte att de svårigheter, som länge hade mött försök att åstadkomma en samlad finansiering och prioritering, var lösta en gång för alla. Betingelserna för verksamheten förändrades starkt under de följande årtiondena, delvis till följd av Brandforsks egen verksamhet, men också som resultat av omläggningar av den statliga forskningspolitiken och andra förändringar i omvärlden. Brandforsk bildades i slutet av en tid då statens stöd till forskningsinstitut som samfinansierades av stat och industri hade ökat kraftigt och då sådana institut tilldelades en

Statliga aktörer vid Brandforsks tillkomst

Tre statliga aktörer hade viktiga roller vid Brandforsks tillkomst:

Styrelsen för teknisk utveckling (STU)

Försvarets forskningsanstalt (FOA)

Statens råd för byggnadsforskning (BFR)

STU inrättades 1968 som ett centralt statligt ämbetsverk med uppgift att samordna det statliga stödet till och samarbetet med näringslivet i fråga om teknisk och industriell forskning och utveckling. STU hade ansvar för statens medverkan i den så kallade kollektivforskningen, som innebar långsiktigt samarbete mellan företag, institutioner och organisationer med finansiering av staten och berörda företag. Företagen var organiserade i en intressentförening eller en stiftelse, som ingick avtal med staten om stöd för att genomföra program för tillämpad forskning. Finansieringen av programmen fastlades för tre år i taget och skedde vanligen med 40 procent statligt bidrag och 60 procent industriellt bidrag. I slutet av 1980-talet fanns 29 avtal om kollektiva forskningsprogram – 20 för institut och 9 med programstyrelser. STU uppgick 1991 i Närings- och teknikutvecklingsverket (NUTEK), tillsammans med Statens industriverk och Statens energiverk.

FOA bildades 1945 som myndighet inom försvarsforskningen och bestod från slutet av 1950-talet av sex avdelningar och ett centralkansli. Avdelningar fanns för kemi, fysik och

sprängteknik, radar och elektronik, atomfysik och atomvapen, humanvetenskap samt operationsanalys. Vid tiden för Brandforsks tillkomst var FOA Europas största forskningsanstalt och arbetade bland annat med frågor om skydd av befolkningen vid kärnvapenkrig.

Vid FOA fanns en avdelning för brandforskning. Brandforsks blivande kanslichef, Vilhelm Sjölin, arbetade på FOA med frågor om brandspridning i kärnvapenskadad bebyggelse. Tillsammans med Flygtekniska försöksanstalten bildade FOA år 2001 den nya myndigheten Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI).

BFR bildades 1960 då Statens nämnd för byggnadsforskning, som verkat sedan 1953, delades upp i två organ: ett råd för byggnadsforskning och ett institut för byggnadsforskning. Institutet skulle svara för forsknings- och utredningsarbete. Statens råd för byggnadsforskning skulle vara samordnande och anslagsfördelande organ för forskning, utveckling och rationalisering inom byggnadsområdet. Ytterligare en uppgift var att fungera som samordnande organ mellan forskningen vid högskolor, utredningsverksamheten vid myndigheter och institutioner samt det praktiska utvecklingsarbetet på byggsplatser. Redan under det första verksamhetsåret uppmärksammade BFR brandforskning som problem- och forskningsområde. År 2001 togs BFR:s uppgifter över av forskningsrådet Formas.

central roll i forskningspolitiken. En rätt dramatisk omläggning skedde sedan. Anslagen till högskolorna ökade kraftigt medan stödet till samfinansierade forskningsinstitut först låg konstant under 1980- och 1990-talen för att sedan sjunka kraftigt från år 2000. Under i stort sett hela Brandforsks tid har frågan om vem som borde ha ansvaret för brandforskningen stått på dagordningen.

Skildringen av Brandforsks historia är uppdelad i två huvuddelar. En *första* del tar upp Brandforsks tillkomst och utveckling som centralt organ för svensk brandforskning. Där beskrivs hur verksamheten organiserats och finansierats, hur forskningens inriktning har förändrats

över åren samt vilka problemområden som prioriterats och varför prioriteringarna förändrats. I den delen tas även upp hur Brandforsk informerat om forskningens resultat, i akt och mening att dessa ska komma till användning i praktiska tillämpningar. Skildringen är kronologiskt upplagd med en indelning i fyra perioder: 1979–1984, 1985–1996, 1997–2014 och 2015–2019.

Den *andra* delen skildrar vad Brandforsk åstadkom. Detta görs genom att beskriva Brandforsks roll som samordnande, styrande och drivande organ för brandforskning samt som främjare av forskningsmiljöer i vilka kontinuitet och tradition kunde skapas. I den delen ges också en rad exempel på konkreta forskningsinsatser av skilda slag och de ökade kunskaper som dessa bidragit med.

Underlaget för skildringen har hämtats från det tryckta material som verksamheten genererat, i form av forskningsprogram, information om projektresultat och projektrapporter med mera, och från otryckt material i Brandforsks arkiv. Därtill har intervjuer gjorts med personer som verkat inom Brandforsk eller deltagit i dess verksamhet.¹

Redovisningen av använt underlag finns i käll- och litteraturförteckningen. För den som vill ha mer precisa uppgifter om underlaget för skildringens olika avsnitt finns på Brandforsks hemsida en version med en detaljerad notapparat. Med dess hjälp kan den intresserade spåra tryckt och otryckt material och hitta vägar att fördjupa sin kunskap.

Skildringen dokumenterar utförligt Brandforsks verksamhet. Ambitionen har varit att ge ett fylligt underlag för den som vill ta fram kunskap om någon del av Brandforsks historia under 40 år. Den läsare som främst vill ha en överblick kan läsa de sammanfattande delarna av de kronologiska avsnitten i del 1 och motsvarande partier i de tematiska avsnitten i del 2 samt den samlade avslutningen.

¹ En första version av manuskriptet har lästs och kommenterats av ett antal personer. Jag tackar dessa för värdefulla synpunkter och bidrag till skildringen. Dessa personer är Tommy Arvidsson, Staffan Bengtsson, Per Erik Johansson, Robert Jönsson, Henry Persson, Vilhelm Sjölin, Leif Skoglöf, Ulf Wickström och Kai Ödeen.



Bussbrand i Viskafors. Foto: Joakim Eriksson



Brandförloppet

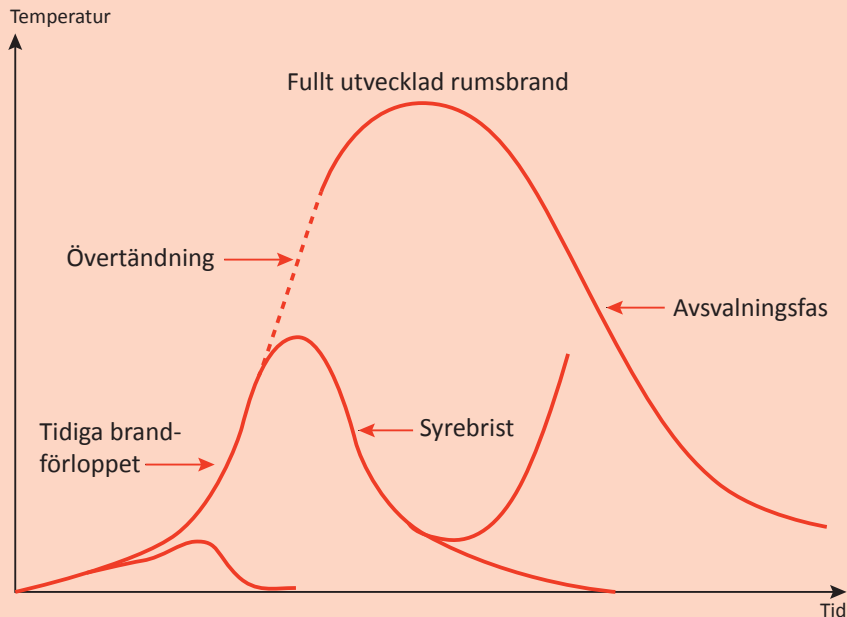
För att en brand ska kunna uppstå och fortgå behövs tre komponenter. Värme, syre och bränsle. Tillgång på syre och bränsle är de viktigaste parametrarna för hur ett brandförlopp kommer att fortgå. Värme genererar branden själv när väl antändning har skett.

En brand kan utvecklas på många olika sätt. Variationen på brandförlopp är stor och beror på ett flertal faktorer. En brands utveckling kan dock indelas i två stadier, före och efter övertändning. Tiden från antändning till övertändning kallas det tidiga brandförloppet och efter att övertändning skett anses branden vara fullt utvecklad.

Om syretillförseln till branden är obehindrad kallar man brandförloppet bränslekontrollerat. Syrekontrollerad brand kallas en brand om mängden syre är begränsad. En bränslekontrollerad rumsbrand leder ofta, förr eller senare, till en övertändning.

Det tidiga brandförloppet kännetecknas ofta av en relativt liten initial värmeökning och brandgasproduktion. Detta kan medföra att detektion och upptäckt av bränder fördröjs med flera minuter. Hur fort sedan brandutvecklingen ökar beror på tillgång till bränsle, bränslets brandegenskaper och brandrummets ventilationsförhållanden.

Övertändning. När brandgastemperaturen i brandrummet är tillräckligt stor uppstår en övertändning. Effektutvecklingen ökar och allt brännbart i rummet brinner. En oskyddad människa överlever inte en övertändning. Det är därför viktigt att personer som vistas i brandrummet utrymmer innan övertändning sker. Därför är de flesta krav inom utrymningsdimensionering kopplade till det tidiga brandförloppet.



Vid den **fullt utvecklade rumsbranden** produceras mycket värme och brandgaser. I detta skede är det därför viktigt att byggnadens brandavskiljande delar fungerar så att brandspridningen fördröjs. Även skydd av byggnadens bärande delar är viktigt i detta läge.

Avsvalningsfas. När bränslet i brandrummet börjar avta och brandeffekten minskar övergår branden i en avsvalningsfas.

Brandsläckning

Brandförlopp kan avbrytas. Möjligheter och problem att släcka en brand varierar beroende på var i brandförloppet som släckförsöket görs. Tidigt i det tidiga brandförloppet är en släckinsats okomplicerad och ofta lyckad. Problemet är att uppfatta att det brinner, lokalisera branden och hitta något att släcka med. Om branden har pågått en längre tid så kan det vara svårt att bedöma om ett släckförsök kan göras säkert eller inte, på grund av risken för övertändning.

Räddningstjänstens problembild vid brandsläckning kan kortfattat sammanfattas enligt följande: I det tidiga brandförloppet finns stora möjligheter till en lyckad släckinsats med rökdykare, dock finns risk för övertändning under pågående insats. Värmepåverkan på rökdykare vid en övertändning är stor. Därför måste brandrummet kylas utifrån innan en ny insats kan göras efter en övertändning.

Vid den fullt utvecklade branden är brandsläckning utmanande på grund av hög brandeffekt, stora tryckskillnader och omfattande brandgasutveckling. Funktionen av de brandavskiljande byggnadsdelarna är ofta avgörande för att brandpersonal ska kunna släcka eller begränsa en brand i detta skede. Vid avsvalningsfasen är byggnadens bärande förmåga avgörande om en invändig släckinsats kan göras eller inte.

I. Brandforsks verksamhet 1979–2019

Beskrivningen av verksamheten under tre perioder har fyra återkommande teman.

- Forskningsprogrammets omfattning och finansiering utgör ett första tema. Det handlar om storleken på forskningsinsatserna och de problem som finansieringen av programmen mötte.
- Programmets inriktning i grova drag är ett andra tema. Där spelar Brandforsks prioriteringar av forskningsområden huvudrollen och förändringar i inriktningen kartläggs. I viss mån beskrivs också vad som föranledde dessa förändringar.
- Forskningens innehåll belyses som tredje tema. Då ges mer detaljerade exempel på projekt som Brandforsk finansierade.
- Ett fjärde tema handlar om Brandforsks roll som förmedlare av forskningsresultat till avnämare av skilda slag; arbetet med att informera om forskningen står då i centrum. Också andra insatser som bidrog till att skapa en infrastruktur för brandforskning tas upp.

För samtliga teman gäller att de diskussioner som fördes om verksamheten behandlas i den mån som dessa har dokumenterats. I vissa fall rör det sig om förhållandevis väldokumenterade diskussioner, särskilt när verksamheten har utvärderats externt eller internt.

Skildringen har indelats i fyra perioder: 1979–1984, 1985–1996, 1997–2014 och 2015–2019. Brandforsks förhistoria skildras i ett särskilt avsnitt. Den första perioden är en etablerings- och konsolideringsfas och omfattar Brandforsks första två programperioder. En extern utvärdering år 1986 har avgränsat perioden. Den andra perioden mellan 1985 och 1996 kännetecknas av en inte så liten ökning av forskningens omfattning. Brandforsk arbetade då med en programstruktur av likartat slag som vid starten. Efter mitten av 1990-talet skedde flera förändringar som motiverar en avgränsning av en ny period. En programstruktur med brett definierade forskningsområden infördes, inom vilka forskare kunde ansöka om medel. Verksamhetens omfattning krympte så småningom och några år in på det nya seklet mötte finansieringen stora problem. Dessa hängde till betydande del samman med att förhållandet till staten ändrades. Den sista perioden är en övergångsfas till stiftelseformen och nya Brandforsk.

Statens brandinspektion, Statens brandskola och Statens brandnämnd

En statlig myndighet för brandförsvarsfrågor inrättades först 1944, riksbrandinspektören. Verket hade enbart ett fåtal tjänster och samordnades rent praktiskt med Civilförsvarsstyrelsen. Riksbrandinspektören svarade för tillsynen över landets brandförsvar men var enbart rådgivande. Myndigheten skulle verka för att brandförsvaret organiserades ändamålsenligt och enhetligt samt för att brandmateriel standardiserades. Till uppgifterna hörde också att yttra sig över förslag till brandordningar och lämna förslag till åtgärder för att förbättra brandförsvaret. På länsnivå fanns länsbrandinspektörer som hade en mer direkt styrande roll gentemot kommunerna. År 1962 blev riksbrandinspektören en fristående myndighet med namnet Statens Brandinspektion. Statens Brandskola inrättades 1941 och fick ställning som egen myndighet. Tidigare hade länens brandkårsförbund ordnat

kortare kurser för brandbefäl och Svenska Brandskyddsföreningen arrangerat ett par brandchefskurser. Skolan utbildade befäl för kommunernas brandförsvar. Försöks- och provningsverksamhet förekom i samband med materielinköp för civilförsvarsstyrelsens räkning. Brandskolan skulle också enligt sin instruktion bedriva brandteknisk forskning, men brist på resurser gjorde att någon forskning inte kom till stånd. Från och med 1974 samlades den centrala nivåns funktioner inom en myndighet och Statens brandskola inordnades under Statens brandinspektion. I samband med omorganisationen bytte Statens brandinspektion namn till Statens brandnämnd. År 1986 slogs Statens brandnämnd samman med Civilförsvarsstyrelsen och ersattes av Statens räddningsverk. Utökad semester hade på brandfrekvensen.

Tiden före Brandforsks bildande: Många initiativ och utredningar men magert resultat

Under efterkrigstiden fanns en stark tro på forskningens förmåga att lösa snart sagt alla samhällsproblem. En mer aktiv forskningspolitik inleddes under 1960-talet med inriktning mot tillämpningar och exploateringar av forskningsresultat. De offentliga bidragen till forskning och utveckling ökade kraftigt, och år 1968 bildades Styrelsen för teknisk utveckling (STU) som centralt organ för det statliga stödet till den tekniska forskningen. STU skulle ansvara för den forskning som innebar ett långsiktigt samarbete mellan företag, institutioner och organisationer och finansierades gemensamt av staten och näringslivet.

Tiden efter 1950 och fram till mitten av 1970-talet såg också en enastående ekonomisk tillväxt; aldrig hade svensk ekonomi vuxit så starkt så länge. Under loppet av ett kvarts sekel fördubblades reallönerna efter skatt och utrymmet för privat konsumtion ökade kraftigt. En ny typ av välstånd spreds med massbilism, självbetjäningsbutiker, som sålde färdiglagad mat och djupfrysta produkter, och rymliga bostäder

Finansiärer av brandforskning vid Brandforsks tillkomst

I mitten av 1970-talet utgjorde de sammanlagda anslagen till brandforskning knappt 3 miljoner kronor. Större delen av anslagen kom från statliga organ.

Finansiär	Beviljat anslag 1975 eller 1975/76, miljoner kronor
Statens råd för byggnadsforskning	0,4
Styrelsen för teknisk utveckling	0,3
FOA och Civilförsvarsstyrelsen	1,2
Övriga myndigheter	0,3
Försäkringsfonder	0,3
Industrin (exklusive produktutveckling)	0,4
Summa	2,9

Källa: Brandteknisk forskning och utveckling 1977, s. 46.

Bland försäkringsfonder fanns två stiftelser, som bildats i början av 1950-talet för att främja forskning. Skånska Brand-Hermes beslöt år 1953 att anslå 100 000 kronor till

en stiftelse för forsknings- och experimentverksamhet inriktad på att förebygga brand, begränsa skador vid brand och bevara restvärden efter brand. Städernas Allmänna Försäkringsbolag donerade samma år 341 000 kronor till en särskild fond för brandteknisk forskning.

Försäkringsbolagen inrättade år 1964 en särskild forskningsnämnd, Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd. Bolagen träffade en överenskommelse om att årligen anslå omkring 100 000 kronor för forskning inom det förebyggande brandskyddets och släckningens område. Sekreterare i nämnden var Arne Hägglund, som senare blev VD för Svenska brandskyddsföreningen och spelade en viktig roll för Brandforsks tillkomst. De första anslagen tilldelades Statens provningsanstalt, bland annat för att utarbeta en provningsmetod som karaktäriserade byggnadsmaterial ur brandskyddssynpunkt. Anslag beviljades också för en undersökning av brandriskens tidsvariationer, hur brandfrekvensen varierade under året och med dygnets timmar. Man räknade med att få klarlagt vilken inverkan fria lördagar och utökad semester hade på brandfrekvensen.

med tv, kylskåp och en lång rad andra hushållsapparater. Tillväxten vilade inte bara på ökad efterfrågan utan också på stora tillskott av arbetskraft genom invandring, ökat antal förvärvsarbetande kvinnor och nedläggning av familjejordbruk. Industrin var den drivande kraften i ekonomin; värdet av industriproduktionen ökade tre gånger i fast penningvärde mellan 1950 och 1975. Exporten av industriprodukter ökade snabbt. Särskilt stora var framgångarna för verkstadsindustrin med den elektrotekniska industrin och transportsektorn som ledande.

Under 1960-talet med rekordår och forskningsoptimism togs flera initiativ till mer samlade grepp på brandforskningen. Brandforskning hade förvisso bedrivits i liten omfattning sedan rätt lång tid tillbaka, men mer teoretiska arbeten lyste med sin frånvaro och brandprovningens verksamheten dominerades av studier som inte medgav allmängiltiga slutsatser. De nya initiativen syftade till att råda bot på dessa brister. Ett långsiktigt program för nordisk brandteknisk forskning utarbetades

1964 av Ove Pettersson, som vid den tiden tillträtt en professur i byggnadsstatik vid Lunds tekniska högskola. Några år senare fick förre riksbrandinspektören Ingvar Strömdahl i uppdrag av Statens provningsanstalt att utarbeta ett program för brandteknisk forskning på det släckande brandförsvarets område (1968), som komplement till långtidsprogrammet för främst byggnadsteknisk brandforskning. Civilförsvarsstyrelsen och Försvarets forskningsanstalt inventerade 1969 totalförsvarets brandforskningsbehov, en inventering som innefattade den första systematiska översikten av brandforskningen i landet.

Forskningsbehoven på det brandtekniska området togs också upp av Statens planverk i slutet av 1960-talet. I samband med planeringen av fortsatt arbete med föreskrifter och råd för byggnadsverksamheten sammanställde planverket angelägna forskningsuppgifter. Planverket ville initiera forskning genom medverkan av Statens råd för byggnadsforskning för att täcka luckor i kunskapsunderlaget för byggnormer. Bland forskningsuppgifterna nämndes frågor om hur olika stomkonstruktioners säkerhet påverkades vid brand, hur utrymningsvägar skulle vara beskaffade och vilka åtgärder som krävdes för att underlätta nödutrymning och brandsläckning.

Också försäkringsbolagen tog nya initiativ under 1960-talet. År 1964 bildades Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd, vilket innebar att forskning på det förebyggande brandskyddets och släckningens områden fick ett kontinuerligt men starkt begränsat stöd av försäkringsbranschen. Försäkringsbranschen anslog årligen omkring 100 000 kronor för ändamålet. Tidigare hade ett par försäkringsbolag bildat stiftelser för forsknings- och experimentverksamhet men med avsevärt mindre ekonomiska resurser.²

Några av 1960-talets initiativ kom att ge resultat i form av forskningsinsatser. Mest påtagligt var detta i fråga om det byggnadstekniska brandskyddet. Vid Lunds tekniska högskola kom under Ove Petterssons ledning ett mer systematiskt forsknings- och utvecklingsarbete att byggas upp inom området. Tyngdpunkten låg på frågor som hade väsentlig betydelse för att beräkna bärande och avskiljande konstruktioners brandmotstånd. Forskningen syftade till att få till stånd en kvalificerad brandteknisk dimensionering av konstruktionerna och täckte flera etapper i denna: brandbelastning, brandförloppskaraktäristik, konstruktionsmaterials egenskaper inom för brand aktuellt temperaturområde, temperaturtidfält

2 Skånska Brand-Hermes anslog 1953 100 000 kronor till en stiftelse och Städernas Allmänna Försäkringsbolag donerade samma år 340 000 kronor till brandskyddsteknisk forskning.

FoU-Brand

FoU-Brand utgavs under åren 1974-1982 av Svenska Brandförsvarsföreningen. Initiativtagare var Brandförsvarsföreningens VD Arne Hägglund och skriften utgavs med stöd av Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd. Den skulle publicera högt kvalificerade originalartiklar inom brandteknisk forskning och utveckling. Även FoU-rapporter som normalt fick liten spridning skulle kunna publiceras. Ökade insatser inom forskningen, såväl i Sverige som utomlands, hade ökat utbudet av intressanta forskningsrapporter. Ambitionen var också att genom korta notiser och referat sprida kännedom om pågående eller aviserade arbeten inom och utom landet. FoU-Brand skulle inte bara rikta sig till läsare i Sverige eller Norden utan skulle också presentera svenska insatser för utländska läsare. Språket skulle därför ofta bli engelska.

FoU-Brand distribuerades under en försöksperiod som bilaga till Brandförsvarsföreningens tidskrift *Brandförsvar*. Därefter distribuerades den till särskilt utvalda mottagare utan avgift. Två till tre nummer per år gavs ut. Redaktör var tekn. lic Vilhelm Sjölin, FOA.

I och med Brandforsks tillkomst avstängdes medel i dess budget för utgivningen av FoU-Brand med två nummer per år. Antalet sidor utökades. Innehållet kompletterades så att utländska forskningsprojekt i ökad omfattning kunde presenteras för svenska läsare. När Brandforsk byggde ut sin informationsverksamhet och började producera informationsblad från alla projekt blev FoU-Brand överflödigt och utgivningen lades ner. Eftersom innehållet var på engelska och inte alltid så lätt för Brandforsks intressenter att ta del av hade intresset för den blivit svagt.

för brandpåverkade konstruktioner samt brandpåverkade konstruktioners bärförmåga och statiska verkningssätt.³ Syftet var att ta fram generell och systematisk kunskap om material och konstruktioner, kunskap som gjorde att man redan vid byggets planering skulle kunna ta hänsyn till brandsynpunkter på samma sätt som till hållfasthetsfrågor.

De första anslagen från Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd tilldelades den forskning som bedrevs vid Statens provningsanstalt med Ove Pettersson som forskningsledare. Anslag gavs för att utarbeta en provningsmetod som karaktäriserade byggnadsmaterial ur brandsynpunkt och för att anskaffa mätinstrument för att vetenskapligt undersöka saneringsbränder. Också Byggeforskningsrådet gav anslag till Statens provningsanstalt och Ove Pettersson för forskning om brandbelastning i bostadsrum samt om betongkonstruktioners beteende vid brand. Vid mitten av 1960-talet var således brandteknisk forskning inte någon nyhet i Sverige. Under åren 1962–1964 ställdes ungefär 0,5 miljoner kronor till förfogande för sådan forskning med Statens råd för byggnadsforskning som största anslagsgivare. På initiativ av försäkringsbolag bildades år 1965 en särskild kommitté för att samordna forskningsarbetet på brandventilationsområdet. Tanken var att arbetet, som finansierades av Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd och Sveriges Industriförbund, skulle utmynna i en handbok. Senare stöddes arbetet också av Statens råd för byggnadsforskning. Handboken skulle vara till hjälp för konstruktörer och projektörer vid dimensionering och utformning av anordningar för brandventilation, främst vid industribyggnader.⁴

Också Brandförsvarsföreningen initierade forskning på nya områden under andra hälften av 1960-talet. Arbetet gällde problemet barn och eld, som ansågs vara en av de svåraste brandorsakerna att förebygga. Medel för forskningen erhöles från försäkringsbolaget Skånska Brand-Hermes jubileumsstiftelse. Ett samarbete inleddes med barnpsykologiska institutet i Stockholm och ledde fram till en licentiatavhandling 1967. Den skulle ligga till grund för information och utbildning inom området barn och eld.

Ytterligare ett steg var att ett brandprovningshus byggdes i Studsvik och stod klart 1967. Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd, Städernas försäkringsbolags fond för brandskyddsteknisk forskning och

3 Forskningen finansierades från flera håll: Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd, Byggnadsstyrelsen, FOA, Statens provningsanstalt, Statens råd för byggnadsforskning och Städernas försäkringsbolag.

4 Ordförande för kommittén var direktör Arne Hägglund, som också var ordförande i Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd, och som vetenskaplig rådgivare knöts professor Ove Pettersson till kommittén.

Brandförsvarsföreningen/Brandskyddsföreningen

När Styrelsen för svensk brandforskning bildades 1979 skapades inte någon särskild stiftelse eller intressentförening som motpart till staten. Svenska brandförsvarsföreningen (SBF) fick i uppdrag att företräda näringslivets andelstecknare och för deras räkning skriva under avtalet med staten. SBF var huvudman för styrelsen och svarade för den kontorsmässiga administrationen, hade arbetsgivaransvaret för personalen samt var ekonomiskt ansvarig för tillskjutna medel. Genom att styrelsen förlades till Brandförsvarsföreningen kunde den verka i en miljö där man dagligen arbetade med brandfrågor.

Svenska brandförsvarsföreningen bildades vid årsskiftet 1963/64 genom en sammanslagning av Svenska Brandskyddsföreningen och Svenska Brandkårnas riksförbund. Riksförbundet hade tillkommit 1927, som samlade organ för frivilliga brandkåror och deltidbrandkåror. Förbundet arbetade för brandkårnas utveckling och utbildning av personalen genom en omfattande konsultverksamhet. Brandskyddsföreningen bildades 1919 och hade sina rötter i en tidigare organisation som samlade landets brandchefer, Svenska Brandchefsföreningen (1909–1918). Den nya föreningen skulle omfatta även personer som inte var brandbefäl, främst försäkringsbolagens brandinspektörer. Syftet var att sprida kunskap om förebyggande brandskydd till breda lager.

Under efterkrigstiden utökade Brandskyddsföreningen sin information och propa-

ganda för att komma till rätta med de risker som automatisering, nya ämnen och material inom industrin samt förändrade byggnadsmetoder skapade.

Åtgärder vidtogs också för att motverka ökningen av brandskador inom lantbruket och ombord på fartyg. I och med sammanläggningen med Brandkårnas riksförbund fick föreningen en ny struktur och organisation. Brandskyddsföreningen var en riksorganisation verksam från Stockholm, medan brandkårnas riksförbund var en decentraliserad organisation med 23 ganska självständiga länsbrandkårsförbund. Länsförbunden fick säte i den nya föreningens styrelse och blev föreningens kanaler för att nå ut i landet. SBF bedrev utrednings- och utvecklingsarbete som skulle förbättra skyddet mot bränder och deras verkningar samt anordnade utbildningar, ofta inriktade på särskilda riskområden. Föreningens information och rådgivning vände sig till både allmänhet och företag. Även kontrollverksamhet ingick bland föreningens uppgifter, bland annat besiktning av brandlarms- och sprinkleranläggningar.

År 2005 ändrades namnet till Brandskyddsföreningen Sverige. Föreningen är en ideell medlemsorganisation med cirka 2 000 medlemmar. Större delen av medlemmarna är företag, men i medlemskretsen ingår också organisationer eller institutioner av olika slag samt enskilda personer. På regional nivå verkar 22 länsföreningar.

Statens råd för byggnadsforskning gav stöd till forskning om spridning av brand och rök längs husfasader och i ventilationskanaler. Försäkringsbolagen menade att kunskapen om brands uppkomst och spridning måste öka för att kunna komma till rätta med det växande antalet storbränder. Brandspridningen längs fasader, genom korridorer och trapphus samt i ventilationstrummor bidrog till att storbränder uppkom. Genom försök i provningshuset skulle det bli möjligt att bedöma en husfasads brand- och rökspridningsrisk utan prov i full skala för varje

enskilt fall. Provningshuset skulle också användas för att få underlag för väl underbyggda, verklighetstroga offentliga byggnadsbestämmelser samt för förenklad provning av nya byggnadsmaterial.⁵

STU:s tillkomst innebar att nya möjligheter öppnades för att föra brandforskningen framåt. I samband med Svenska brandförsvarsförbundens femtioårsjubileum 1969 anordnade STU och Statens brandinspektion en brandforskningskonferens. Som resultat av den bildades en arbetsgrupp för att utreda hur den brandtekniska forskningen skulle kunna samordnas och främjas. Den utredningen ledde sedan till att Brandförsvarsförbundet tillsatte en utredningsgrupp 1970. Gruppen skulle lägga fram en ansökan om medel för brandforskning, utreda forskningens organisation och finansiering samt ge förslag på forskningsobjekt.

Nationell samordning var enligt den utredning som tillsattes 1969 det på kort sikt mest angelägna behovet, och gruppens förslag syftade i första hand till skapa ett samordningsorgan för brandteknisk forskning. Organet skulle till en början inte disponera egna medel för stöd åt forskningsprojekt. Det skulle bestå av en styrelse och ett fast sekretariat. Styrelsen skulle bland annat samordna större projekt som utfördes av olika institutioner och/eller med olika uppdragsgivare samt bevaka möjligheterna till internationellt samarbete. Sekretariatet skulle ha löpande överblick över pågående forskning och tillgängliga resurser samt följa forskning utomlands. Till dess uppgifter skulle också höra att lämna information till brandforskningens intressenter inom stat och näringsliv. Sekretariatet borde enligt utredningen placeras med god anknytning till något befintligt organ inom brandförsvarsområdet.⁶

Tanken att en samordning av insatserna var mycket angelägen hade framförts redan i mitten av 1940-talet av Ingvar Strömdahl, som då var brandingenjör vid Stockholms brandkår. Ingvar Strömdahl menade att Sverige med det snaraste måste skaffa sig ett organ som hade till uppgift att dirigera och samordna den brandtekniska forskningen inom landet. Organet borde vara så ordnat att det medgav en god samverkan mellan de myndigheter och de organisationer som hade intresse inom brand-

5 Stödet till projektet om brandspridning längs husfasader och i ventilationskanaler uppgick till 360 000 kronor för en treårsperiod.

6 Arbetsgruppen inledde sitt arbete under februari 1969 och överlämnade sin promemoria till STU och Statens råd för byggnadsforskning i slutet av februari 1970. I arbetsgruppen ingick riksbrandinspektören Swen Hultqvist, förste forskningsingenjören Bertil Onnermark, FOA, direktör Arne Hägglund, SBF, byrådirektör John Ingman, Civilförsvarsstyrelsen, civilingenjör Agne Mårtensson, Statens planverk, professor Ove Pettersson, LTH, och docent Kai Ödeen, Statens provningsanstalt. Sekreterare var ingenjör Hans Laufke, SBF.

skyddet. Organet skulle ha en rådgivande och en verkställande del, med den rådgivande delen som en mindre motsvarighet till Statens tekniska forskningsråd. Dess uppgift skulle vara att främja och ta initiativ till brandteknisk forskning samt förvalta och fördela medel för forskning. Den verkställande delen skulle svara för det egentliga forskningsarbetet, dock skulle forskningen till allra största delen utföras vid befintliga forskningslaboratorier. Det nya organet borde knytas till en befintlig organisation och lämpligast var enligt Ingvar Strömdahl Statens provningsanstalt. Ingvar Strömdahls synpunkter var delvis inspirerade av den satsning på forskning som industrin och staten gjorde under 1940-talet. Industrier hade gått samman för att bilda laboratorier för grundforskning på områden som var av gemensamt intresse. På brandskyddets område stod stora värden på spel och därför borde det enligt Ingvar Strömdahl finnas grund för gemensamma satsningar på forskning som kunde bidra till att förbättra skyddet.

Eftersom det samordningsorgan som föreslogs 1969 kunde komma att knytas till Brandförsvarsföreningen, tillsatte föreningen i november 1970 en utredningsgrupp för brandforskningsfrågor (BFU-gruppen). Gruppens uppgift var att utreda hur organet skulle organiseras och finansieras och föreslå lämpliga forskningsobjekt. Därtill skulle den lägga fram en ansökan om medel för verksamheten.⁷

Utredningen argumenterade kraftfullt för både mer resurser till brandforskningen och samordning. Otillräckliga resurser och bristfällig samordning hade enligt utredningen lett till att forskningen fått uppseendeväckande dålig täckning och att det brandtekniska kunskapsläget präglades av stora obalanser. Kvalificerade insatser hade visserligen gjorts inom avgränsade områden, men i stort kännetecknades forskningen av begränsade insatser av tillfällig karaktär. Projekten hade ofta inte heller lett till resultat som medgav generella slutsatser. Svagheter i forskningen berodde till stor del på att ansvaret var uppdelat på ett flertal huvudmän med starkt varierande intresse och kompetens för att formulera mål för brandforskningen.

Utredningen framhöll att flera förtjänstfulla genomlysningar hade gjorts av behov och resurser inom vissa avsnitt av det brandtekniska området. Men stora forskningsområden hade över huvud taget inte berörts. Som exempel nämndes forskning om industrins brandskydds-

⁷ I utredningsgruppen ingick i stort sett samma personer som varit med i STU-gruppen men den hade kompletterats med representanter för Kommunförbundet, Industriförbundet och Försäkringsbolagens forskningsnämnd. Ordförande i gruppen var avdelningsdirektören vid STU Gustaf Richert och sekreterare arkitekt Vilhelm Sjölin, Statens institut för byggnadsforskning.

problem samt forskning om utbildning och information inom brand-skyddet. Även det kommunala brandförsvaret var styvmoderligt behandlat i forskningsavseende.

En huvudtanke i utredningen var att samverkan i alla led måste till för att brandforskningen skulle kunna utvecklas vidare. Därför måste ett nytt organ inrättas, Rådet för brandteknisk forskning och utveckling, med Brandförsvarsföreningen som administrativ huvudman. Kostnaderna för verksamheten skulle enligt förslaget delas mellan staten och den enskilda sektorn och uppgå till 432 000 kronor, alternativt till 332 000 kronor. Rådet skulle bestå av en styrelse och ett verkställande organ under ledning av en föreståndare. Uppgiften var att transformera problem till projekt genom att utarbeta forskningsprogram samt styra och förmedla forskningsprojekt från behovssidan till lämpliga forskningsorgan. Rådet skulle också initiera angelägna forskningsprojekt och samordna projekt som utfördes vid skilda institutioner eller hade flera uppdragsgivare. Till uppgifterna hörde även att bevaka möjligheterna till internationellt forskningssamarbete och utbyte av erfarenheter. Därtill kom opartisk rådgivning och utarbetande av expertyttranden i brandforskningsfrågor samt utredning av brandforskningens resursbehov. Det nya organet skulle inte konkurrera med redan etablerade institutioner. Rådets målsättning skulle vara att medverka till att brandforskningsresurserna utnyttjades effektivt och utvecklades så att samhällliga behov av forskning tillgodosågs. Det skulle också verka för att resultat och erfarenheter från forsknings- och utvecklingsarbetet överfördes till undervisningen vid relevanta utbildningsorgan och ge intresserade myndigheter, organisationer, företag och enskilda överblick av brandforskningsområdet.

Utredningarna åren omkring 1970 ledde inte till något resultat, trots de konkreta förslagen. Brandforskningen fortsatte dock att diskuteras i skilda sammanhang, bland annat vid seminarier som anordnades av Statens råd för byggnadsforskning. Ärendet visade sig tämligen segt. I en artikel i Brandförsvarsföreningens tidskrift *Brandförsvär* pekade sekreteraren i BUF-gruppen, Vilhelm Sjölin, på de svårigheter som gruppen mötte:

Det har inte varit någon lätt uppgift att hävda brandförsvarets FoU-behov och få har känt sig manade härtill. Uppgiften har varit särskilt svår eftersom brandförsvarets huvudmän är många och splittrade och dessutom inrymmer så utpräglad FoU-tröga organ som kommundepartementet och kommunerna.

Splittringen på intressentsidan gjorde det svårt att komma fram till prioriteringar och målbeskrivningar. Kanske kan man säga att forskningsintressena fanns praktiskt taget överallt i samhället, men att de samtidigt var förhållandevis svaga. Det rörde sig om ett utbrett men diffust intresse. Tänkbart är också att den turbulens som kännetecknade STU under första hälften av 1970-talet gjorde att saken gick trögare än förväntat.⁸

Ett avgörande steg togs emellertid på hösten 1975, då regeringen gav STU i uppdrag att genomföra en planeringsstudie, som skulle leda fram till att ett organ för samverkan i brandforskningsfrågor bildades. Organet skulle finansieras gemensamt av staten och näringslivet enligt det mönster som gällde för den så kallade kollektivforskningen. FOA genomförde på STU:s uppdrag studien och ett förslag till nationellt brandforskningsprogram lades fram 1977.

I bakgrunden till initiativen fanns en långsiktig ökning av brandskadekostnaderna och av kostnaderna för det förebyggande och släckande brandförsvaret. Åtgärder hade visserligen vidtagits för att komma till rätta med situationen, men från flera håll framhölls att effektiva åtgärder krävde ökade kunskaper om förutsättningarna för bränders uppkomst, spridning, verkan och bekämpning. De årliga brandskadekostnaderna hade stigit kraftigt under efterkrigstiden. I fast penningvärde steg ersättningarna från 430 miljoner kronor år 1963 till 813 miljoner år 1976. Till detta skulle läggas indirekta brandskadekostnader för bland annat driftsstopp och driftsstörningar samt förlust av människoliv, arbete och bostäder. En tendens till allt fler och större industribränder hörde också till bilden. Antalet omkomna per år var däremot i stort sett oförändrat 100–125 personer under en längre period. Men under 1975 och 1976 steg antalet omkomna drastiskt. År 1975 uppvisade det största antalet omkomna någonsin med 175 dödsoffer. Två av de allvarligaste bränderna inträffade det året, med 15 respektive 8 döda. Det som gjorde att frågan fick ny fart var att Kommunalarbetsförbundet uppvaktade regeringen med en begäran om att utbildning och forskning skulle prioriteras. Uppvaktningen föranleddes av en brand i Stockholms Lokaltrafiks verkstäder i början av år 1975 där två brandmän omkom.

Utvecklingen sågs som allvarig och sommaren 1976 tillsatte bostadsministern den så kallade brandriskutredningen. Den skulle kartlägga förekomsten av brandfarliga material och produkter i byggnader och bedöma konsekvenserna av att ersätta dessa med mindre brandfarliga.

⁸ Oklarhet rådde om STU:s egentliga roll och funktion i närings- och forskningspolitiken. Därtill kom interna konflikter och meningsskiljaktigheter mellan styrelsens generaldirektör och industridepartementet. Med tanke på dessa förhållanden är det inte förvånande att en fråga som brandforskningen gick i stå under några år.

Brandförsvaret, brandskydd och andra terminologiska frågor

I Brandforsks program används fram till andra hälften av 1990-talet begreppet brandförsvaret som samlande term för samhällets åtgärder och resurser för att förebygga, begränsa och släcka brand i syfte att skydda liv och egendom. Enligt den äldre terminologin delas brandförsvaret upp i dels ett förebyggande, dels ett släckande brandförsvaret. Det förebyggande brandförsvaret ska förhindra att brand uppkommer och sprids, säkerställa att trygg utrymning kan ske samt underlätta brandsläckning. Det släckande brandförsvaret omfattar insatser av räddningskår, manuella och automatiska släcksystem samt

anordningar för att tidigt upptäcka brand och utlösa brandlarm.

Men begreppet brandförsvaret används också i en snävare innebörd, ungefär liktydigt med det släckande brandförsvaret enligt den äldre terminologin. Brandförsvaret är den del av räddningstjänsten som ska ingripa mot bränder och arbeta med att förebygga bränder. I programmet för 1994-96 förekommer båda innebörderna. Från och med programmet 1997-99 försvinner begreppet brandförsvaret ur programmen. Som samlande benämning används i stället begreppet brandskydd.

Utredningen ansåg att åtgärder krävdes för ett flertal inredningskomponenter och även för fasta byggnadsdelar. Risk fanns att avsaknaden av faktaunderlag, främst i form av relevanta provningsmetoder, skulle leda till att kraven i flera fall ställdes onödigt hårda. Introduktionen av nya material i byggbranschen, framför allt syntetiska polymerer, fordrade kompetens att utvärdera och bedöma forskningsresultat.

En utredning som gav resultat, brandforskningsutredningen 1977

FOA-gruppen skulle utreda vilken form ett nationellt program för brandteknisk forskning och utveckling skulle ges och vilket innehåll det skulle ha. Även behovet av gemensamma funktioner för att stödja och hålla samman forskningsarbetet skulle belysas. Enligt direktiven skulle programmet innefatta enbart forskning för området brand; allmän räddningstjänst skulle inte ingå. Med utgångspunkt i den brandforskning som bedrevs i landet skulle utredningen föreslå ytterligare insatser om området tillfördes 3 respektive 9 miljoner kronor per år. Dessutom skulle den skissera ett program med ett tillskott på 21 miljoner kronor per år. En sådan anslagsnivå innebar enligt utredningen att det var lämpligt att inrätta ett brandforskningsinstitut med egen forskningspersonal och utrustning.⁹

⁹ I utredningen deltog Gunnar Blomqvist, Nils-Erik Gunners, Tor Larsson, Bengt Onnermark och Vilhelm Sjölin från FOA, huvudavdelning 2, samt Ann Kathrine Littke, FOA Centralkansli.

När brandforskningsutredningen genomfördes var totalinsatsen för brandteknisk forskning förhållandevis liten, cirka 3 miljoner kronor årligen. Forskningen bedrevs i ett förhållandevis stort antal små projekt. Finansieringen kom från flera håll och varje finansiär bidrog med små anslag. Utredningen satte de samlade kostnaderna för forskning i relation till de totala kostnaderna för brandskador och brandskydd om minst 2,6 miljarder kronor, och fann att forskningsinsatsen var helt otillräcklig. Ytterligare en stor svaghet var den bristande samordningen av forskningen. Försök hade visserligen gjorts att åtminstone sektorsvis fastställa övergripande mål och ramar för forskningen samt prioritera insatser, men dessa hade enligt utredningen misslyckats. Utredningen pekade ut avsaknaden av ett centralt organ som orsak till att inte mer hade åstadkommits.

Brandforskningsutredningen utgick från att forskningens syfte skulle vara att förbättra underlaget för beslut inom såväl det förebyggande brandskyddet som räddningstjänsten. Därför borde brandforskningen helt och hållet betraktas som tillämpad forskning, inriktad mot överordnade mål som samhället angav. Det var enligt utredningen ingen lätt uppgift att formulera ett för samhället som helhet balanserat forskningsprogram. Inom skilda samhällssektorer fanns olika uppfattningar om överordnade mål. Dessutom komplicerades uppgiften av att brandforskning inte var ett huvudintresse för någon sektor.

Utredningen pekade på utvecklingstendenser i samhället som kunde ge hållpunkter för att bestämma mål för forskningen. Moderna byggnadsmaterial, konstruktioner och bebyggelseformer ställde nya krav på provningsmetoder och tekniska specifikationer men också på förmågan till prognoser och systemvärdering. Den ständigt ökande användningen av polymera syntetmaterial medförde att brandförloppen blev snabbare, intensivare och svårare att bedöma än tidigare samt till att branden producerade större mängder rök och brandgaser. Ytterligare en tendens var att risken ökade för att bränder i industrianläggningar skulle vålla extremt stora ekonomiska skador. Därtill kom att brandförsvaret arbetade under hård rationaliseringspress, vilket gjorde att alla möjligheter till tekniska förbättringar av släckmetoder och hjälpmedel måste tas tillvara. Också en effektivisering av brandförsvarets system var en angelägen uppgift, men denna måste ske med hänsyn tagen till personalens säkerhet. Slutligen fanns i samhället växande krav på både personlig säkerhet och saklig information om risker av olika slag.

Utredningens förslag till övergripande målformuleringar för forskningen angav som ett av syftena att minska antalet dödsfall och person-

skador, orsakade av ofullständigt kända brandtekniska egenskaper hos nya material, konstruktioner eller dylikt. Ett annat syfte var att öka brandpersonalens säkerhet i arbetet genom bättre anpassning av metoder, utrustning med mera till brandsituationer i det moderna samhället. Vidare skulle forskningen bidra till att mycket stora brandskador kunde undvikas genom både förebyggande och släckande åtgärder. Forskningen skulle även göra det möjligt att formulera välgrundade brandskyddskrav av byggnadsteknisk art och bidra till att finna de tekniskt och ekonomiskt bästa sätten att uppfylla kraven. Den skulle också motverka uppkomsten av sådana typer av brandolyckor som tenderade att förekomma allt oftare under en viss period. Inom brandskyddsområdet skulle forskningen bidra till att uppnå en bättre relation mellan kostnad och nytta genom att värdera och förbättra allt större delsystem.

Arbetet med målformuleringar för brandforskningen och med förslag till forskningsområden grundades på en omfattande inventering av aktuella brandskyddsproblem. Inventeringen skedde genom intervjuer med företrädare för 25 intressenter och fångade upp ett mycket stort antal brandproblem, som de intervjuade menade saknade lösning eller var ofullständigt lösta. Bland dessa 600–700 problem sållade utredningen fram vad man kallade 23 programelement, som dels var starkt förankrade hos intressenterna, dels bedömdes av utredningen som mycket angelägna. Som exempel på programelement kan nämnas tidigt förlopp av brand i bostäder, spridning av brand, brandgaser och rök i ventilationssystem och kulvertar, verkan av släckmedel och släckanordningar samt metoder för riskanalys.

För de programelement som ingick i förslaget till forskningsprogram på nivåerna plus 3 och plus 9 miljoner kronor per år beskrev utredningen elementens innehåll och avgränsningar och karaktäriserade kunskapsläget. Där angavs också förväntat utbyte av forskningsinsatser ur avnämarsynpunkt samt vilka av insatserna som bedömdes ge stort utbyte och vilka resurser som fordrades (kostnad, tid, kompetens, utrustning). Utredningen föreslog också vilka projekt som kunde påbörjas 1977/78. För dessa projekt beskrevs forskningsuppgiften och dess syfte och avnämare angavs. En bedömning gjordes av projektens omfattning i pengar och forskningsuppgiftens bakgrund presenterades. När resursbehovet bedömdes använde utredningen standardiserade nivåer om 150 000, 400 000 och 800 000 kronor per år. Nivåerna motsvarade forskningsinsatser med olika omfattning räknat i personalinsats, forskningens art och dess varaktighet (ett, tre eller fem år). Vad gäller innehåll i forskningsprogrammen på nivåerna med tillskott om 3 respektive

9 miljoner kronor per år menade utredningen att en kraftsamling borde ske på forskning om människan i brandmiljön och begränsning av storbrandskador.

Vart och ett av de 23 programelementen hade ett omfattande innehåll, som kunde förväntas generera nya forskningsuppgifter under lång tid. En återkommande prövning borde därför göras av olika insatser inom elementen. Utredningen menade att en genomgripande översyn borde genomföras vart tredje år. Översynen borde fortlöpande förberedas genom utvärdering av pågående verksamhet och nytillkomna önskemål. För att skapa möjligheter till förändring borde forskningsinsatserna så långt som möjligt genomföras som tidsavgränsade projekt under ett till högst fem år.

Det forskningsprogram som utredningen lade fram vände sig till två rätt olika målgrupper: avnämarna, som skulle bidra till programmets finansiering och använda forskningsresultaten, och forskarna, som skulle utföra forskningsarbetet. Avnämarna var främst intresserade av att kunna se kopplingen mellan programmet och sin syn på brandskyddets problem. Forskarnas intresse handlade om forskningens art och inriktning och den kompetens som krävdes. Forskningsprogrammet kom därför att struktureras på två sätt. Det ena riktade sig till avnämarna och lyfte fram ett antal teman, som var tänkta att underlätta för dem att prioritera insatser inom programmet. Tonvikten i dessa teman låg på ett eller ett fåtal näraliggande mål, samtidigt som varje tema hade särskild betydelse för ett begränsat antal avnämare och antal tillämpningar:

- Människan i brandmiljö – skydd av allmänhet och personal
- Begränsning av storskador – brandförsvaret av industri, lager och varuhus
- Snabba brandförlopp i bostäder, vårdinrättningar och fordon – förutsättningar för skydd, räddning och släckning
- Funktionella brandskyddskrav på inredning, byggnadsmaterial och byggnadsdelar – normer och provningsmetoder
- Avvägning och val av förebyggande och släckande brandförvarsåtgärder
- Optimering av det släckande brandförsvaret i fred och krig

Den andra struktureringen var ett hjälpmedel för att identifiera och klassificera pågående eller föreslagna forskningsinsatser samt behovet av kompetens. Med dess hjälp skulle forskningens långsiktiga utveckling

Bland de intervjuade...

... ingick tio statliga verk, två av brandförsvarets personalorganisationer, åtta bransch- eller intresseorganisationer samt fem forskningsinstitutioner.

Programelementen var:

- tidigt förlopp av brand i bostäder
- brandspridning och brandförlopp i stora lokaler
- brandspridning mellan byggnader och inom anläggningar
- alstring av brandgaser och rök
- spridning av brandgaser och rök i korridorer, trapphus och stora lokaler
- spridning av brand, brandgaser och rök i ventilationssystem och kulvertar
- uppkomst av brand i kläder, möbler och inredningsmaterial
- antändning av gasblandningar och petroleumprodukter
- akut giftverkan av brandgaser och brandgasblandningar
- verkan av rök på andningsorgan, slemhinnor och ögon
- reaktioner och beteende hos människor i olika brandsituationer
- verkan av brandgaser och rök på material och materiel genom korrosion och beläggning
- verkan och funktionskrav på brandavskiljande byggnadsdelar
- krav på brandvarnare och indikatorer
- verkan av släckmedel och släckanordningar
- personal- och materielbehov för släck- och räddningsuppgifter
- effektivvärdering och utbytbarhet av olika brandförvarsåtgärder
- metoder för riskanalys
- dimensionering och lokalisering av kommunalt brandförsvaret
- bedömning och jämförelse av lönsamhet för speciellt inriktade forskningsinsatser
- program- och styrfunktioner
- erfarenhetsåterföring från inträffade bränder
- inhämtning, bearbetning och spridning av forskningsresultat.

inom olika delområden lättare kunna planeras och den önskade kompetensutvecklingen kunna säkerställas. I dessa syften användes en uppdelning i sex programdelar:

- B – Brandförlopp och brandmiljö
- H – Verkan på människa
- M – Verkan på material och materiel
- K – Brandbekämpning och skyddsteknik
- S – Systemfrågor
- F – Övergripande och gemensamma funktioner

Indelningen i programdelar ställde brandens uppkomst, spridning, bekämpning och effekter i centrum. En viss grad av homogenitet i problemställningarna uppnåddes också genom att alternativt naturvetenskapliga, tekniska eller beteendevetenskapliga aspekter dominerade. Uppdelningen framhävde att det nya forskningsområdet var mångdisciplinärt. Området kännetecknades också av att många intressen var möjliga användare av resultaten och att många intressenters behov måste samordnas i forskningsprogrammen. Ett kontinuerligt centralt programarbete krävdes för att åstadkomma styrning i båda avseendena.

Förslaget var tänkt att råda bot på svagheterna i den brandforskning som dittills bedrivits. För att kunna åstadkomma väsentliga förbättringar krävdes kontinuitet och stadga i forskningen och därmed samordning och styrning av forskningen. Därför föreslog utredningen att funktioner med beredande och verkställande uppgifter skulle läggas i ett gemensamt organ (programdelen F). Detta organ skulle skapa former för samverkan mellan avnämare och forskare, fortlöpande följa utvecklingen inom samhälle och näringsliv, genom programutredningar föreslå forskningsinsatser samt ompröva och aktualisera forskningsprogram. Till dess uppgifter hörde också att säkerställa administration, finansiering och uppföljning av projekt som var gemensamma för flera beställare eller forskningsorgan. För att fylla sin uppgift måste det gemensamma organet representera både avnämare och forskare och arbeta i en miljö, där brandförsvarets problem ständigt var aktuella. Genom att knyta organet till ett centralt brandskyddsorgan skulle dessa krav kunna uppfyllas.

Även andra gemensamma eller övergripande funktioner, som inte var direkt kopplade till forskningsprogrammet, efterlystes av intressenterna och togs upp av utredningen. En sådan stödfunktion var en systematisk och kontinuerlig uppsamling av erfarenheter från inträffade

Programstyrelser

På 1940-talet började staten finansiellt stödja och även ta initiativ till branschanknutna forskningsinstitut (halvstatliga branschforskningsinstitut), till exempel Svenska träforskningsinstitutet och Svenska textilforskningsinstitutet. Näringslivets intressenter var sammanslutna i stiftelser som slöt avtal med staten. Under 1950- och 1960-talen tillkom ytterligare institut. Instituterna hade egna forskningsresurser i form av byggnader, utrustning och fast anställd forskningspersonal, som genomförde det avtalade forskningsprogrammet. Under 1970-talet ändrades forskningspolitiken. Nya forskningsinstitut skulle inte längre byggas upp utan forskningen skulle läggas ut på högskolor eller andra institut. Inom ramen för den politiken tillkom programstyrelser som en form för att bedriva forskning som inte entydigt kunde hänföras till en viss bransch. I och med den ändrade inriktningen började begreppet branschforskning ersättas av kollektivforskning som samlande beteckning.

Programstyrelserna skulle svara för forsknings- och utvecklingsverksamhet som inte var specifik för en bestämd bransch. De hade relativt små budgetar och dessa användes till största delen till projekt som lades ut på universitet, högskolor, kollektiva institut, forskningslaboratorier och konsulter. Forskningen innebar ett långsiktigt samarbete mellan företag och organisationer med gemensamma intressen. Verksamheten finansierades gemensamt av staten och berörda företag, som bildade en intressentförening. Mål, medel och inriktning för den kollektiva forskningen reglerades genom avtal mellan staten och företagets intressentförening.

Avtalen var vanligen treåriga. I början av 1990-talet fanns 9 programstyrelser:

- Stiftelsen svensk detonikforskning (1953)
- Stiftelsen Bergteknisk Forskning (1971)
- Stiftelsen Bioteknisk Forskning (1972)
- Styrelsen Mineralteknisk Forskning (1976)
- Stiftelsen för Membranteknik (1978)
- Styrelsen för svensk brandforskning (1979)
- Intressentföreningen för Fluid Systemteknik (1985)
- Föreningen för Materialadministrativ Forskning (1985)
- Programstyrelsen Datorstyrd Mekanik (1987).

Programstyrelserna skilde sig åt i fråga om konstruktion, intressentförening med mera och verkade var och en för sig. Under STU:s tid betraktades programstyrelseformen som en viktig form för stödet till kollektiv forskning, främst därför att den gav förhållandevis stor flexibilitet i de statliga forskningssatsningarna. I och med att STU år 1991 uppgick i NUTEK började synen på styrelserna att ändras. Mot slutet av 1990-talet betraktade NUTEK inte programstyrelserna som en strategisk och kraftfull ansats för att stimulera och främja gemensam och tillämpad forskning och utveckling. Programstyrelserna sågs i stället som något av en nödlösning på områden där det var svårt att etablera industriforskningsinstitut. År 1999 meddelade NUTEK att man avsåg att upphöra med arbetsformen programstyrelse. De styrelser som då fanns skulle förändra sin organisationsform eller upphöra. För Brandforsks del innebar detta att organisationen knöts närmare till Brandförsvarsföreningen och blev en verksamhet inom den.

bränder och tillbud. I den tänktes ingå att upprätta en brandförsvarsstatistik, sammanställa och sprida rapporter från brandutredningar utomlands samt att genomföra utförliga, kvalificerade utredningar efter inträffade tillbud och bränder i Sverige. En annan gemensam stödfunktion var en för brandförsvaret och brandforskningen gemensam bibliotekstjänst med tillhörande kunskapsbank.

Brandforsk kommer igång och konsolideras

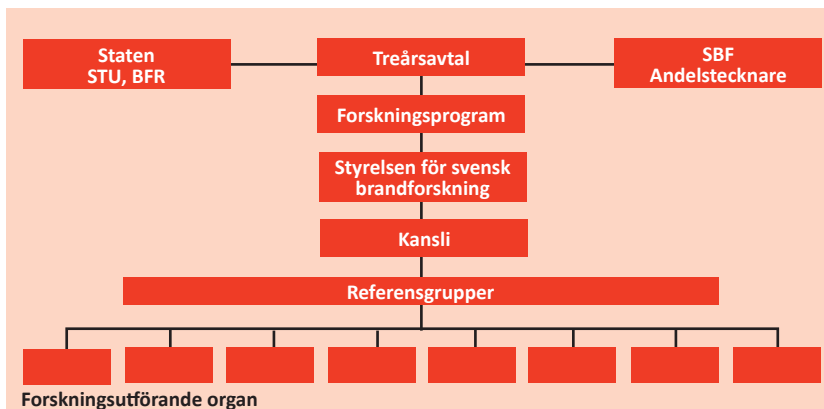
Brandforskningsutredningen fick ett i stort sett positivt gensvar bland remissinstanserna. Brandförsvarsföreningen såg en samordning av de många splittrade intressena inom brandteknisk forskning och utveckling som ett stort steg framåt. Den forskning som redan kommit igång måste också få fortsatt stöd, så att kontinuitet vanns i utvecklingen. Ytterligare en viktig uppgift för det tilltänkta organet var att få till stånd en bred spridning av forskningsresultaten. Brandförsvarsföreningen förklarade sig också beredd att göra en insats för att förbättra den brandtekniska forskningen.

De mål och prioriteringar som brandforskningsutredningen föreslagit menade STU kunde ligga till grund för ett nationellt brandforskningsprogram, som skulle etableras i samarbete med näringslivet. En arbetsgrupp – Arbetsgruppen Brandforskning – med representanter för FOA, Svenska Brandförsvarsföreningen och forskningen fick i uppgift att utarbeta ett förslag till program för en treårsperiod. Programmet skulle omfatta ett tillskott om 3 miljoner per år under tre år och därmed fördubbla de insatser som redan gjordes. En högre ambitionsnivå skulle enligt STU vara svår att finansiera.¹⁰

I fråga om organisation och finansiering följde arbetsgruppens förslag den mall som tillämpades av staten genom STU för stöd till forskning och utveckling inom ett flertal branscher och områden, såsom avfallshantering och sjöfart. STU hade sedan sin tillkomst 1968 valt att satsa på programstyrelser för områden som omfattade flera branscher. Programstyrelserna skapades genom avtal mellan staten och näringslivet samt andra enskilda intressenter. Avtalen löpte på tre år och måste förnyas vid periodens slut för att programmet skulle fortleva. Formellt existerade programstyrelser endast i avtalsperioder. STU betraktade programstyrelser som en mer flexibel organisationsform än den tidigare använda formen med särskilda branschforskningsinstitut.

Enligt arbetsgruppens förslag skulle STU i samverkan med BFR bli avtalsslutande part från statens sida, medan Brandförsvarsföreningen skulle vara den avtalsslutande parten från näringslivets sida. Avtalet skulle omfatta dels ett forskningsprogram, dels etablerandet av en programstyrelse med ansvar för att genomföra programmet. Avtalsperioden skulle bli tre år och kunna förlängas om parterna var överens om att så skulle ske. I fråga om finansiering utgick förslaget från att staten skulle svara för hälften av kostnaderna och näringslivet för resterande del.

¹⁰ I arbetsgruppen ingick Arne Hägglund, SBF, Sven-Erik Magnusson, LTH, Vilhelm Sjölin, FOA, och Kai Ödeen, SBF.



Brandforsks organisationsstruktur fram till början av 2000-talet

Brandforsks organisation var uppbyggd genom ett treårigt avtal mellan staten och Svenska Brandförsvarsföreningen (SBF). Staten representerades av Styrelsen för teknisk utveckling (STU) och Statens råd för byggnadsforskning (BFR) och SBF företrädde andelstecknarna. Statens räddningsverk (SRV) blev representerat i styrelsen från och med andra halvåret 1986. Från och med 1988 blev SRV en av de avtalsslutande parterna för statens räkning. Bland andelstecknarna återfanns branschföreningar, enskilda företag och organisationer, kommuner med flera.

Forskningsprogrammet var det gemensamma styrdokument som låg till grund för avtalet. SBF var som huvudman ansvarig för forskningsprogrammets genomförande gentemot staten och andelstecknarna. Styrelsen för svensk brandforskning var i sin tur

ansvarig gentemot huvudmannen för genomförandet. Styrelsen bestod av ordförande och 13 ledamöter. STU och BFR utsåg gemensamt ordförande och sex ordinarie ledamöter. SBF utsåg sju ordinarie ledamöter. SBF:s ordförande, eller person som utsetts av denne, fungerade som adjungerad ledamot. Även STU och BFR hade representanter som var adjungerade ledamöter.

Den löpande verksamheten sköttes av ett kansli under programstyrelsen. För att följa forskningsprojektens utveckling hade kansliet referensgrupper till sin hjälp. I referensgrupperna fanns vanligen företrädare för både avnämarsidan och forskarsidan. Forskningen utfördes av fristående enheter som kunde vara såväl akademiska institutioner och forskningsinstitut som privata företag och branschföreningar.

Stödet skulle ges till programmet i dess helhet, inte till enskilda projekt som kunde vara särskilt angelägna för en intressent.

Programstyrelsen skulle initiera och lägga ut projekten, se till att projekten genomfördes inom angiven tid och till angiven kostnad samt sprida resultaten till avnämarna. I den mån som medel tillfördes vid sidan av programmet kunde styrelsen också genomföra ytterligare projekt. Ett FoU-sekretariat skulle inrättas för den löpande styrningen och uppföljningen av projekten. Sekretariatet skulle också kunna driva särskilda projekt och skulle, tillsammans med programmets forskare, följa utvecklingen i Sverige och utomlands. Programstyrelsen, sekretariatet



Arne Hägglund (1913–1982) utbildade sig till civilingenjör vid Chalmers tekniska högskola och till civilekonom. Därefter arbetade han inom försäkringsbranschen i olika befattningar, bland annat på Svenska tarifföreningens tekniska avdelning. Efter några år som direktör i Thulebolagen blev Arne Hägglund VD för Svenska Brandförsvarsföreningen 1967 och fortsatte i den befattningen fram till sin pensionering 1980. Under hans tid i SBF utvecklades föreningen starkt. Flera nämnder och kommittéer tillkom, bland andra bevakningstekniska nämnden och brandventilationskommittén. Under Arne Hägglands ledning löstes en rad problem förknippade med sammanslagningen av Svenska Brandskyddsföreningen och Svenska Brandkårernas Riksförbund år 1964.

Arne Hägglund hade tidigt ett stort intresse för brandteknisk forskning, och när Brandförsäkringsbolagens forskningsnämnd bildades 1964 blev han dess sekreterare och drivande kraft. Men nämndens resurser var små och övrig forskning alltför splittrad för att enligt Arne Hägglund kunna ge ett väsentligt bidrag till ökad brandsäkerhet. Därför arbetade han med stor energi för att få till stånd en starkare satsning på brandforskning med insatser från såväl staten som näringslivet. I kraft av sina goda personliga kontakter inom försäkringsbranschen och näringslivet i övrigt bidrog Arne Hägglund väsentligt till att Brandforsk kunde bildas 1979. Efter sin pensionering 1980 medverkade han i Brandforsks arbete som utredningsman och sekreterare i en stor programutredning om industrins brandskyddsproblem.

och programmets forskare skulle sammantagna bli ett prioriterings- och samverkansorgan för den svenska brandforskningen. Brandförsvarsföreningen hade förklarat sig beredd att svara för sekretariatsfunktionen, men sekretariatet skulle uteslutande ta sina direktiv från programstyrelsen.

Den tilltänkta organisationen skulle ge brandforskningen det sedan länge efterlysta centralorganet, men det var enligt arbetsgruppen inte aktuellt att inlemma all pågående brandforskning i ett nationellt program. Forskningsprogrammet skulle betraktas som ett komplement till redan pågående brandforskning, som förväntades fortgå i samma omfattning som tidigare. Med tiden kunde däremot den samlade forskningens inriktning komma att påverkas av resultaten från det nationella brandforskningsprogrammet.

Själva forskningsprogrammet utformades på grundval av brandforskningsutredningens förslag år 1977, remissinstansernas yttranden och ytterligare kontakter med avnämarna. Projekt valdes utifrån fyra kriterier: hur angelägna projekten var för intressenterna, hur forskningsbara problemen var, givet ekonomiska resurser och tidsram, i vilken mån resultaten kunde direkt eller indirekt tillämpas samt i vilken utsträckning projekten bidrog till att bygga upp kunskap och fick spridningseffekter utöver sitt eget område.

Programmets inriktning innebar kraftiga satsningar på två programdelar: brandförlopp och brandmiljö samt verkan på material och objekt/materiel (med 2,8 respektive 2,7 miljoner kronor). Forskning inom den första programdelen hade efterlysts av remissinstanserna och låg i linje med brandriskutredningens önskemål i dess betänkande 1978. Inom den delen satsades starkt på forskning om alstring och spridning av rök och brandgaser samt på undersökningar av förhållanden som rörde det tidiga brandförloppet. Satsningarna på den andra programdelen var avsedda att komplettera pågående och planerad forskning om verkan på material och objekt. Inriktningen var också inom den delen särskilt det tidiga brandförloppet (störst anslag till två projekt: Byggnadsmaterial – brandförlopp och brandprovning samt Brandsäkerhetskrav på stoppmöbler).¹¹

Programdelen brandbekämpning och skyddsteknik tilldelades i förslaget betydligt mindre stöd (1,4 miljoner kronor). Den största enskilda insatsen var en programutredning som skulle kartlägga behovet av forskning för brand- och räddningstjänsten. Ännu mindre insatser föreslogs för programdelarna verkan på människan (0,5 miljoner) och systemfrågor (0,7 miljoner). Som främsta skäl för de begränsade sats-

¹¹ De angivna beloppen gäller för en treårsperiod och är inte faktiskt beviljade medel för projekt utan ett uttryck för programmets prioriteringar.



Vilhelm Sjölin blev chef för Brandforsks kansli vid starten 1979 och fortsatte i den befattningen fram till hösten 1993. Redan i början av 1970-talet hade Vilhelm Sjölin varit sekreterare i en utredning inom Svenska brandförsvarsföreningen om ett lämpligt organ för brandforskning. Därefter deltog Vilhelm Sjölin, tillsammans med fyra andra forskare från Försvarets forskningsanstalt, i den utredning, som lade grunden till Brandforsk. Vilhelm Sjölin utformade förslaget och genomförde de undersökningar som låg till grund för det.

Vilhelm Sjölin spelade en central roll vid Brandforsks tillkomst i kraft av sin dubbla kompetens som både brandbefäl och utbildad arkitekt. Efter att ha gått Statens Brandskola blev Vilhelm Sjölin brandkapten i Norrköping. För att skaffa sig den kompetens som krävdes för det förebyggande brandskyddsarbetet utbildade sig Vilhelm Sjölin till arkitekt på Kungl. Tekniska högskolan och avlade senare en licentiatexamen. Därefter arbetade Vilhelm Sjölin som forskare vid Försvarets forskningsanstalt (FOA) med

frågor om brandspridning i kärnvapenskadad bebyggelse och genomförde större försök i ruinstaden i Rosersberg. Under fyra år var Vilhelm Sjölin sedan rektor för Statens Brandskola för att därefter återvända till FOA, där han arbetade fram till hösten 1979.

I mångt och mycket var Vilhelm Sjölin den person som förverkligade idén om ett centralt organ för svensk brandforskning. Under hans tid som kanslichef byggdes brandforskningen upp från en blygsam omfattning till att inta en mycket framstående ställning internationellt. En utvärdering av verksamheten under de två första programperioderna konstaterade att kansliet hade en effektiv och skicklig ledning, som starkt bidragit till att forskningsprogrammet lyckats utomordentligt väl. En viktig insats som gjordes under Vilhelm Sjölin's ledning, och mycket tack vare hans internationella kontakter, var att kvalificerat samarbete i projekt etablerades med framstående forskningsinstitutioner i utlandet. Så skedde bland annat med South Bank University i London angående sprinklerforskning och med Mission Research Corporation i Santa Barbara i arbete på en beräkningsmodell för brandförlopp. Vilhelm Sjölin tog också initiativ till att bilda FORUM for International Cooperation on Fire Research, en chefskonferens för samordning av brandforskningen i olika länder.

Vilhelm Sjölin's insatser för det internationella samarbetet belönades med "Certificate of Appreciation" av FORUM och FORUM inrättade ett forskningspris i hans namn, "The Vilhelm Sjölin Award". Priset delas ut till en enskild person eller grupp för enastående bidrag till brandingenjörsvetenskapen eller brandsäkerheten.

ningarna anförde arbetsgruppen att resurserna inte räckte till för insatser som kunde tänkas ge substantiell utdelning. De föreslagna projekten var närmast att betrakta som första steg. Inom programdelen verkan på människan föreslogs ett projekt om människors uppträdande i brand-situationer. På området systemfrågor handlade projekten bland annat om metoder för brandriskanalys och brandskyddsplanering samt om integrerade skyddssystem (samverkan mellan brandlarm, sprinkler och brandventilation).

Rätt betydande medel avsattes för gemensamma och övergripande funktioner (1,5 miljoner, vilket var 16 procent av den totala beräknade anslagssumman). Större delen av medlen skulle användas för utredningsarbete: om brandförsvarsstatistik, brandutredningar och ett forskningsprogram för industrins brandskyddsproblem. En mindre del (0,3 miljoner) avsattes för inhämtning, bearbetning och spridning av forskningsresultat. Tanken var att förbättra informationsutbytet mellan forskare och avnämare. Avnämarna ville få lättillgänglig, mottagarpassad information, särskilt sektorsorienterade forskningsöversikter. En fortlöpande information till forskarna om näringslivets och myndigheternas brandskyddsproblem var viktig för att få till stånd angelägna forskningsprojekt.

Sammanlagt föreslogs 26 projekt för treårsperioden, vilket gav ungefär 370 000 kronor per projekt, inklusive de gemensamma och övergripande funktionerna. Projektens innehåll varierade från litteraturstudier till experimentella undersökningar. Arbetsgruppen lade fram en projektkatalog som angav väl definierade och prissatta forskningsuppdrag. Det sättet att arbeta med forskningsuppdrag följde den modell som andra programstyrelser använde. De sågs som beställare av forskning, beställare som lade ut uppdrag på skiftande utförare av forskningsuppdragen.¹²

Verksamheten kom igång som planerat under år 1979 i och med att avtal om ett nationellt, kollektivt brandforskningsprogram träffades i mars 1979 mellan STU som företrädare för staten och Brandförsvarsföreningen som företrädare för avnämarna. Till grund för avtalet låg arbetsgruppens program. Brandförsvarsföreningen var huvudman och som sådan ansvarig för programmets genomförande. Programstyrelsen var exekutivt ansvarig gentemot huvudmannen. Styrelsen bestod av en ordförande och 13 ledamöter. Ordföranden utsågs gemensamt av STU och BFR vilka också tillsatte sex ordinarie ledamöter. Brandförsvarsföreningen utsåg sju ordinarie ledamöter och sju personliga suppleanter. Brandförsvarsföreningens vd samt en representant vardera för STU och BFR var adjungerade ledamöter. För att sköta den löpande verksamheten under programstyrelsen inrättades ett kansli med tekn. lic. Vilhelm Sjölin som föreståndare/kanslichef och en sekreterare på deltid. Till det stora flertalet projekt knöts referensgrupper med företrädare för avnämare och forskare.

¹² Prissättningen rörde sig om uppskattningar av kostnader. Räknar man enbart på de fem programdelarna med renodlad forskning (och tar bort övergripande och gemensamma funktioner) blir beloppet 8,1 miljoner att fördela på 22 projekt, vilket ger 368 000 kronor per projekt.

Referensgrupperna skulle verka för att projektets avsedda resultat uppnåddes och att tids- och resursplan följdes. De skulle också tillföra projektledningen särskild sakkunskap och vara en kanal för ömsesidiga kontakter mellan projektgruppen och avnämarna under arbetets gång. I deras uppgift ingick att i möjligaste mån delta i planeringen av projektet och följa det från start till fullbordan. Föreståndaren deltog ofta i referensgruppernas sammanträden och hade ibland överläggningar med referensgruppens ordförande. Brandforsk använde två slag av referensgrupper. Den ena typen utsågs för forskningsprojekt och hade rådgivande karaktär i fråga om forskningens inriktning, metodval och förmedling av resultat. I en sådan referensgrupp var projektledaren ordförande och medlemmarna utsågs av föreståndaren efter samråd med projektledaren. Den andra typen av referensgrupp tillsattes för utredningsprojekt och var ledningsorgan för projektet. Ordförande och medlemmar utsågs av styrelsen på förslag av föreståndaren och efter samråd med projektledaren. Kostnaderna för deltagande i gruppernas arbete skulle bestridas av den myndighet, organisation eller företag som medlemmen företrädde. Undantagna från regeln att referensgrupp skulle utses var kortvariga projekt med liten ekonomisk insats, reseanslag och informationsanslag.

Finansieringen ordnades genom att staten sköt till närmare hälften av den planerade kostnadsramen. Den andra hälften finansierades genom att Brandförsvarsföreningen inbjöd näringslivet och andra att teckna andelar i programmet. Andelstecknare åtog sig att årligen under perioden inbetala ett visst belopp. I utbyte garanterades andelstecknare deltagande i information och resultatspridning från programmet.

Under det första året dominerade projekt inom det som kom att kallas det tidiga brandförloppet (2,4 miljoner kronor), projekt som utfördes vid institutionen för byggnadsstatik vid LTH i samarbete med laboratoriet för brandteknik vid Statens Provvningsanstalt (SP). Projekten handlade bland annat om alstring av rök och brandgaser, brandsäkerhetskrav på stoppmöbler och brandrisker knutna till yt-skikt och ytbehandlingar i byggnader. Bland övriga större beviljade anslag fanns ett projekt vid Svenska träforskningsinstitutet för att vidareutveckla metoder för att mäta materials energiutvecklingshastighet vid brand, vilket också ingick i området det tidiga brandförloppet. Ett annat större projekt (0,5 miljoner kronor) handlade om brandrisker, brandspridning och brandverkan på lantbrukets byggnader och bedrevs vid Sveriges lantbruksuniversitet i samarbete med Jordbrukstekniska institutet.

Projektet om lantbrukets brandproblem tillkom under programperioden, vid sidan av det ordinarie programmet. Medel beviljades också för ett par mindre projekt som inte heller funnits med i programmet, bland annat ett som handlade om verkan av handbrandsläckare vid brand i plastinredningar. Andra förändringar var att en del projekt blivit inaktuella eller mindre aktuella. Ett projekt rörande funktionskrav på oljelänsor kunde tas bort sedan STU själv genomförde ett större projekt kring skydd mot och sanering av oljeskador. Brandforsks planer på ett projekt kring brandutredningar och delar av ett projekt om brandförsvarsstatistik lades delvis vilande, eftersom en pågående utredning arbetade med dessa frågor.¹³ Det tidiga initiativet från Brandforsks sida kom inte att följas upp och det skulle dröja länge innan statistikinsamlingen och publiceringen av resultaten fungerade på ett tillfredsställande sätt. Ännu i slutet av 1990-talet kvarstod rätt stora problem i statistikproduktionen inom Räddningsverket.



Under den första programperioden startade Brandforsk också två utredningar med syfte att föreslå långsiktiga forskningsprogram för dels allmän räddningstjänst och dels skyddet av industrins anläggningar och processer.

Verksamhetens ekonomiska omfattning kom under den första perioden att bli större än planerat och omfatta 11,4 miljoner i stället

¹³ Utredningen var den så kallade Räddningstjänstkommittén, som bland annat hade till uppgift att se över frågan om huvudmannaskapet för samhällets räddningstjänst. Dess betänkande lades fram 1983 (SOU 1983:77).

för 9,6 miljoner som i programförslaget. Orsaken var att STU och BFR beslutade att kanalisera alla sina insatser på brandområdet genom Brandforsk. Därmed blev programmet inte längre ett komplement till redan pågående verksamhet. En ömsesidig anpassning måste ske mellan Brandforsk och de etablerade forskarna. Omställningen gick inte smärtfritt. Forskarna ville fortsätta arbetet på sina traditionella områden, och hävdade att detta skulle ge snabbast resultat, i stället för att följa brandforskningsprogrammets inriktningar. Det krävdes en hel del arbete från kanslichefens sida för att få forskarna att ändra uppfattning. Men så småningom lät de sig övertygas och blev mycket intresserade av att söka anslag från Brandforsk för programprojekten; bara i några få fall fanns efter ett år inte någon tänkbar forskare.

Under de första åren påbörjades också arbetet med att förbättra inhämtning, bearbetning och spridning av information, och man kom en bit på väg. Men mycket återstod att göra för att klara de krav som brandforskningens avnämare hade framfört på lättillgänglig, mottagaranpassad information. När Brandforsk startade saknades effektiva instrument för utbyte mellan forskare och avnämare; regelbundna seminarier eller konferenser förekom bara i blygsam omfattning och något centralbibliotek för brandforskning fanns inte heller. Till problemen hörde att det kunde ta lång tid innan rapporter från forskningsprojekt blev klara och att de ofta var svårtillgängliga. Den spridning av forskningsresultat som skedde genom gängse vetenskapliga kanaler hade ett innehåll och en form som avnämarna hade svårt att tillgodogöra sig. Att resultaten ibland var svårtillgängliga var en synpunkt som ofta återkom. Brandforsk kom därför ganska snabbt att lägga en hel del arbete på att underlätta för mottagarna av forskningsinformation att tillgodogöra sig resultaten. Också informationen i andra riktningen, från avnämarna till forskarna om näringslivets och myndigheternas brandskyddsproblem, behövde förbättras. Brandforsks kansli hade bara i liten utsträckning orkat med dessa slag av informationsspridning. Under de tre första verksamhetsåren hade insatserna i stor utsträckning begränsats till att anordna en informationsdag om året och utgivning av FoU-Brand.

Under Brandforsks första programperiod byggdes forskning kring brandverkan på material och materiel ut och permanentades, samtidigt som inriktningen försköts mot det tidiga brandförloppet. Ökad forskning kom också till stånd kring släckmedels egenskaper. Inom programdelen om brand och människa visade det sig emellertid svårare än förutsett att påbörja nya projekt. Avsaknaden av en forskningstradition

i fråga om människors reaktioner på och uppträdande vid brand och de små anslagen angavs som orsaker till svårigheterna. Dock hade studier påbörjats vid KTH av problem knutna till utrymning av lokaler med många människor. Även inom programdelen systemfrågor löpte arbetet i långsam takt.

Redan efter ett års verksamhet var alla berörda överens om att ett nytt forskningsprogram för 1982–1984 skulle tas fram och föreläggas intressenterna. Att ta fram ett nytt program var en kvalificerad och arbetskrävande process. Projektledare för arbetet var föreståndaren Vilhelm Sjölin som också var huvudförfattare. Som stöd hade han en, av styrelsen utsedd, rådgivande referensgrupp. Underlaget för sakinnehållet i programförslaget fanns bland annat i de programarbeten och programstudier som Brandforsk låtit genomföra. Också kansliets kontinuerliga bevakning av vad som hände med forskningen i andra länder gav viktiga bidrag. Så gjorde också de täta kontakterna med forskningens avnämare. En fördel med att programarbetet utfördes inom kansliet var just dessa kontakter, som gav kansliet snabb kännedom om problem och önskemål från avnämarnas sida. Ytterligare en fördel var att där fanns en bred kännedom om pågående och planerad brandforskning såväl inom landet som utom landet.¹⁴

I programförslaget betonades att behovet av forskning snarast hade ökat under de gångna åren. Man pekade på att försäkringsbolagens ersättningar för brandskador år 1979 var lika höga som under katastrofåret 1976 och lyfte fram ett par mycket kostsamma bränder (kärnkraftverket i Barsebäck och Luxorbranden i Motala 1976). Den långsiktiga utvecklingen mot en större andel kostnader för storbränder förväntades fortsätta. Samtidigt menade arbetsgruppen att skyddet mot brand för boende, industrianställda och brandpersonal bara långsamt hade förbättrats. I många fall ansågs detta bero på att relevanta forskningsresultat saknades. Avsaknaden av forskning påstods också leda till att det ibland ställdes för stora eller direkt felaktiga brandskyddskrav. För att förbättra brandskyddet krävdes forskningsinsatser under lång tid. En fortsättning av programverksamheten låg också i linje med syftet att få till stånd mer samlade insatser och åstadkomma mer övergripande prioriteringar på brandforskningens område.

14 I arbetsgruppen ingick Arne Hägglund, SBF, Sven Erik Magnusson, LTH, Kai Ödeen, KTH-SBF och Brandforsks föreståndare Vilhelm Sjölin. Underlag för programmet var brandforskningsutredningen, det pågående brandforskningsprogrammet, preliminära förslag från ett utredningsprojekt inom Brandforsk, synpunkter och önskemål från myndigheter, forskningsinstitutioner, organisationer, företag och andra intressenter samt överläggningar med företrädare för STU och BFR.

Det nya programmet omfattade 40 projekt till en kostnad av cirka 14 miljoner. Programmet fortsatte satsningen på forskning kring det tidiga brandförloppet. Inom programdelen brandförlopp och brandmiljö hade tyngdpunkten under den första perioden legat på brands tillväxt och spridning samt på analytiska metoder för att beskriva dessa förhållanden. Under den kommande programperioden förväntades forskning kring brandgaser och rök växa i omfattning. Avsikten var att fortsätta den kompetensuppbyggnad som påbörjats för studier av det tidiga brandförloppet. Ett nytt inslag var projekt om underventilerade bränder, vilket var den vanliga situationen vid bränder i små rum. Forskning av det slaget betydde mycket för möjligheterna att förhindra dödsbränder. Under den föregående perioden hade ett stort projekt påbörjats om problem med samtidig användning av brandventilation och sprinkler, och medel avsattes för ett nytt huvudprojekt på området. Den tidigare påbörjade satsningen på forskning kring lantbrukets brandrisker fortsatte.¹⁵

Projekt som handlade om brand och människa hade visat sig svåra att genomföra, men förutsättningarna ansågs ha förbättrats. Flera projekt föreslogs, bland annat om människors rörelsemönster vid utrymningssituationer, särskilt för rörelsehindrade, samt om motiven för anlagda bränder. Avsikten med utrymningsforskningen var att ta fram det underlag som krävdes för att bedöma hur tekniska lösningar skulle kunna anpassas till människans förutsättningar och behov. Det var enligt programmet angeläget att få till stånd forskning om varseblivning vid bränder, uppskattning av risker i brandsituationen och beslutsprocessen vid val av flyktväg.

Inom programdelen verkan på material och materiel låg tonvikten fortsatt på det tidiga brandförloppet och på inredningskomponenter, inklusive ytmaterial. Målet var att ta fram metoder som gjorde att material kunde väljas nyanserat och rationellt, samtidigt som myndigheternas säkerhetskrav uppfylldes. Arbetet bedrevs efter flera linjer. Svenska forskare deltog i det internationella arbetet på småskaliga provningsmetoder och insatser gjordes för att utveckla en provningsmetod i fullskala för ytmaterial och inredningskomponenter. Därtill kom arbete för att med hjälp av analytiska modeller koppla testresultaten till risknivåer vid en faktisk brand. Den planerade forskningen skulle ge tillverkare och myndigheter möjligheter att fortlöpande utvärdera de praktiska konsekvenserna av föreslagna myndighetskrav, till exempel konsumentverkets riktlinjer i fråga om brandegenskaper för en rad

15 De största anslagen avsattes för det tidiga brandförloppet, spridning av rök och brandgaser samt för lantbrukets brandrisker (mellan 700 000 och 1 000 000 kr).

konsumtprodukter. I programdelen lades också vikt vid forskning om träkonstruktioners brandtekniska egenskaper. Ökade krav på energisparande innebar förändrade villkor för byggande och tvingade fram nya konstruktionselement. Brandtekniska provningsmetoder måste följa med i den utvecklingen. Avsikten var att den forskningen skulle finansieras utanför programmet.

Under den första perioden hade programarbete inletts för forskning om allmän räddningstjänst och om skydd av industriella anläggningar och processer. Betydande medel avsattes i det andra programmet för förväntade projektförslag från de båda utredningarna. I räddningstjänstblocket handlade projekten bland annat om att ta fram underlag för organisation och dimensionering av brandkårerna, om forskning kring släckredskap samt om släckmedel och skyddsmedel. Inom området industrins anläggningar och processer var en viktig del forskning om detektion och alarmering.

Ambitionen i det första programmet inom programdelen systemfrågor hade bara delvis uppfyllts. Därför fanns medel disponibla för uppföljning av projekten. Forskning kring samverkan mellan olika slags skyddssystem (till exempel byggnadstekniska åtgärder kompletterade med sprinkler eller brandventilation) föreslogs fortsätta liksom verksamhet kring bland annat brandspridning och sprinkler/brandkårsinsats. En nyhet var ett projekt som handlade om planering av industriområden med hänsyn till bränder och explosioner samt till räddningsinsatser.

I takt med att allt fler projekt avslutades och avrapporterades blev Brandforsks informationsuppgift viktigare. Den handlade om litteraturbevakning, anordnande av seminarier för såväl avnämare som forskare, bidrag till publicering av forskningsresultat och utgivning av FoU-Brand. På grund av arbetsbelastningen på kansliet hade informationsverksamheten fått stå tillbaka under den första programperioden. I början av den andra perioden genomfördes emellertid en särskild utredning av formerna för den utåtriktade informationen. Som följd av den togs därefter nya grepp. Störst betydelse hade att särskilda informationsblad från och med år 1984 började utarbetas och massdistribueras för att sprida kunskap om forskningsresultat. Bladen sammanfattade utgivna rapporter och innehållet var anpassat till mottagarna. Den nya informationsspridningen fick mycket goda omdömen av mottagarna.

Informationsdagar anordnades två till tre gånger om året. Dessa hade ett särskilt tema som varierade från gång till gång. Under de två första programperioderna handlade informationsdagarna om bland

Brandforsks finansiering under de tre första programperioderna

För varje programperiod föreslog Brandforsk i anslutning till forskningsprogrammet en budget. Budgeten finansierades genom ett avtal mellan staten och Svenska Brandskyddsföreningen, ett avtal som när Brandforsk startade innebar att staten sköt till 50 procent på villkor att SBF stod för en lika stor andel. För att finansiera hälften av programmet inbjöd föreningen näringslivet och andra att teckna andelar i det föreslagna programmet. Varje andelstecknare åtog sig att årligen under perioden betala ett visst belopp mot att denne garanterades att få del av information och resultatspridning från programmet. Intresset visade sig stort, och vid årsskiftet 1978/79 hade näringslivet tecknat andelar för cirka sex miljoner kronor. Varje andel kostade 25 000 kronor per år. Försäkringsbranschen engagerade sig starkt och tecknade sig för 30 andelar, i stort sett hälften av näringslivets andel av programmet. Andelstecknandet underlättades under de första programperioderna av att Försäkringsbranschens Service AB (FSAB) åtog sig att svara för hälften av näringslivets andel. Finansieringen blev sedan besvärligare

genom att staten från och med den tredje programperioden minskade sin andel till högst 40 procent. För programperioden 1985–1987 delades de planerade kostnaderna om 18 miljoner kronor upp i 162 andelar om 111 000 kronor för treårsperioden. Styrelsen för teknisk utveckling och Statens råd för byggnadsforskning svarade för 64 andelar och FSAB för 40 andelar. Återstående 58 andelar skulle tecknas av näringslivet i övrigt. Under åren 1979–1985 deltog sju enskilda företag i finansieringen under samtliga tre perioder: ASTRA, Bofors, SAAB-SCANIA, SKF, Teleplan, VOLVO och Ångpanneföreningen. Åtskilliga branschföreningar (11 stycken) tecknade också andelar, bland andra Elektroindustriföretagen, Elverksföreningen, Färgfabrikanternas förening, Plastförbundet och Rörfirmornas Riksförbund. På den statliga sidan fanns bland de återkommande andelstecknarna Civilförsvarsstyrelsen och Vattenfall.

annat: forskning för räddningstjänsten, FoU för industribrandförsvaret, forskning kring brandgaser och rök samt aktuell brandforskning. Syftet var att ge bred information till ett stort antal deltagare genom korta och översiktliga presentationer. Under år 1983 utökades antalet informationsdagar från två till fyra stycken. Två av dessa handlade om "Brand och plast" och samlade drygt 200 deltagare vardera. En annan hade "FoU och räddningstjänsten" som tema. En fjärde informationsdag hölls i Storbritannien och handlade om interaktionen mellan sprinkler och brandventilering i industribyggnader. Gästföreläsningar med inbjudna, utländska föreläsare anordnades också vid ett par tillfällen per år. För att så tidigt som möjligt få till stånd ett utbyte mellan forskare och avnämare tog dagarna upp inte bara avslutade projekt utan också nyligen påbörjade. Brandforsk samarbetade i fråga om programmets innehåll med dels forskningsorgan, dels avnämarnas organisationer. När behov uppstod av samverkan mellan olika forskningssponsorer eller



Tommy Arvidsson anställdes på Brandforsk 1983 som forskningssekreterare. Han var civilingenjör med examen från Chalmers Tekniska Högskola 1976. Tommy Arvidsson hade tidigare arbetat på Svenska Träforskningsinstitutet, bland annat med brand- och explosionsrisker inom spånskiveindustrin, och på Arbetarskyddsstyrelsen, där han ansvarade för framtagning av föreskrifter om dammexplosioner och för andra brandtekniska arbetsmiljöfrågor.

På Brandforsk arbetade Tommy Arvidsson bland annat med forskningsinformation. Informationsverksamheten hade under de första åren fått stå tillbaka för andra arbetsuppgifter, men byggdes ut från och

med 1984. Den utåtriktade informationen förstärktes och ambitionerna i fråga om spridning av forskningsresultat höjdes. Ett påtagligt inslag var att informationsblad började utarbetas för varje avslutat projekt och distribuerades till ett stort antal mottagare. Tommy Arvidsson var också sekreterare i flera programutredningar för särskilda områden, till exempel i en utredning av industrins brandskyddsproblem och en om räddningstjänstens forskningsbehov.

År 1993 efterträdde Tommy Arvidsson Vilhelm Sjölin som kanslichef på Brandforsk och arbetade på den posten fram till år 2000. Under hans ledning lades forskningsprogrammets struktur om. De tidigare detaljerade projektkatalogerna ersattes av program som beskrev problemområden med förslag till insatser. I samband med omläggningen reglerades ansökningsförfarandet noggrannare än tidigare och det infördes ett system för kvalificerad vetenskaplig granskning av ansökningarna.

Kanslichefstjänsten var på halvtid och vid sidan av den arbetade Tommy Arvidsson som chef för tekniska avdelningen på Brandförsvarsföreningen. År 1998 blev han biträdande vd på föreningen. Under en tid med stor omsättning på Brandforsks kanslichefpost gick han in som tillförordnad kanslichef hösten 2006. Under många år var han också suppleant i Brandforsks styrelse och utsågs till ordförande i styrelsen år 2014.

mellan olika forskningsorgan anordnades kontaktdagar. Ofta rörde det sig om att påbörja sammansatta projekt eller om att få till stånd en angelägen insats som bara delvis låg inom ramen för Brandforsks uppdrag. Som exempel kan nämnas en kontaktdag på temat brandtekniska egenskaper hos trä och träkonstruktioner.

Seminarier och symposier anordnades några gånger om året, antingen av Brandforsk eller av forskarna i projekten. I detta fall var avsikten att få till stånd ett utbyte vid själva kunskapsfronten. Deltagarna kom från Sverige eller andra länder och var antingen forskare eller kvalificerade användare. Bland de frågor som togs upp fanns uppkomst och spridning av gasmoln och matematiska modeller för brandförlopp. För att sprida kännedom om de allra senaste rönen utomlands arrangerade Brandforsk gästföreläsningar flera gånger om året. Framstående utländska

forskare bjöds in som föreläsare, och föreläsningarna gav en unik möjlighet att följa vad som skedde på forskningsfronten.

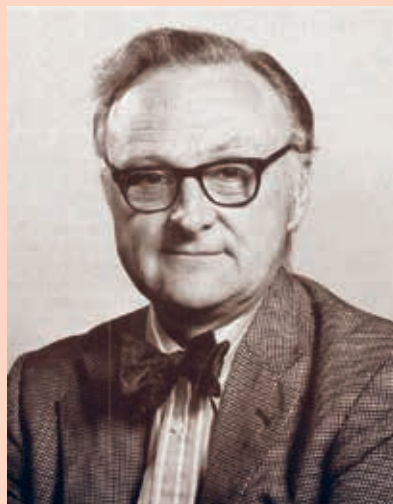
Från nära nog alla forskningsprojekt lämnades rapporter och från stora och långvariga projekt i regel också delrapporter. Rapporterna distribuerades selektivt till styrelsen, andelstecknare, projektledare och andra organ samt till personer med intresse för innehållet. Utdrag ur rapporterna sändes ut till alla de nämnda grupperna. Därtill distribuerade Brandforsk de tidigare nämnda informationsbladen, som kortfattat beskrev syftet och resultaten i avslutade projekt.

Brandforsk sammanställde också litteratur som fanns samlad vid SBF:s bibliotek, FOA:s brandsektion, Avdelningen för byggnadstekniskt brandskydd vid LTH, Statens provningsanstalt, Svenska textilforskningsinstitutet med flera institutioner och publicerade sammanställningar. Nyanskaffningar rapporterades en gång om året. Brandförsvärsföreningen hade under lång tid byggt upp ett bibliotek, som blivit Skandinaviens största på brandskyddsområdet. Närheten till detta bibliotek var en stor tillgång i arbetet med den litteraturservice som Brandforsk erbjöd forskare och andra med intresse av att följa med vad som hände på brandforskningens område.

Utbyggnaden av informationsverksamheten krävde att kansliet förstärktes och i början av år 1983 anställdes civilingenjör Tommy Arvidsson som assistent till föreståndaren. Assistenten skulle arbeta halvtid på kansliet och andra delen inom projekt.

I och med Brandforsks tillkomst fördubblades resurserna för forskning, men omfattningen var fortfarande blygsam. Forskningsresurserna utgjorde bara en promille av de totala kostnaderna för brandskador och brandskydd. Brandforskningsprogrammet var också litet i förhållande till annan kollektiv forskningsverksamhet; det upptog cirka två procent av det totala stödet till kollektiv forskning.

Brandforsks finansieringsform fungerade utan större svårigheter under de båda första programperioderna. Statens andel var till en början bortåt 50 procent men tenderade att sjunka mot 40 procent. Bland andelstecknarna dominerade försäkringsbranschen genom Försäkringsbranschens Service AB (FSAB), som svarade för 26 procent av hela budgeten. Enskilda företag och branschorganisationer stod för en något mindre andel. Kommunernas andel var påfallande låg, med tanke på att de ansvarade för räddningstjänsten, omkring 2 procent av budgeten. Restande andelstecknare var ett par statliga organ (civilförsvärsstyrelsen och fortifikationsförvaltningen), andra forskningsorganisationer, utländska föreningar, fackliga organisationer och lantbrukarnas organisationer.



Dr Philip H Thomas (1926–2014) var en internationellt ledande forskare inom området brandfysik, verksam mellan 1951 och 1986 vid Fire Research Station (FRS) i Borehamwood i England. Under hans ledning utvecklades FRS till att vara den internationellt ledande forskningsinstitutionen inom brandfysiken. Thomas deltog under många år i standardiseringsarbetet inom den internationella standardiseringsorganisationen (ISO) och kom i det arbetet att sätta den framväxande brandingenjörsvetenskapen på kartan. Thomas var också en av grundarna av The International Association for Fire Safety

Science (IAFSS). Han var drivande i arbetet som ledde fram till att IAFSS etablerades vid det första internationella symposiet för forskning om brandsäkerhet i USA år 1985 och blev föreningens första ordförande.

Under sin karriär inbjöds Thomas som gästforskare till flera utländska universitet, bland andra i Berkeley och Tokyo. Efter sin pensionering var Thomas gästforskare i Danmark och Sverige under åren 1984-1990.

Brandforsk finansierade en adjungerad professur i brandfysik om 20 procent för Thomas under åren 1984-87 vid avdelningen för byggnadstekniskt brandskydd vid Lund Tekniska Högskola. Thomas skulle medverka som forskare och handledare främst inom forskningsområdet det tidiga brandförloppets brandrisker, alstring och spridning av rök och brandgaser, brandspridning och brandförlopp i stora lokaler samt detektionsmiljö. Tack vare Thomas breda kompetens och ingående kännedom om den internationella brandforskningssituationen kunde professuren betraktas som en resurs för hela det svenska brandforskningsprogrammet.

Thomas var knuten som extra konsult till ett projekt om värderingsinstrument för Brandforsks långsiktiga anslagspolitik åren 1986-87 och höll 1991 en gästföreläsning i Brandforsks regi om "Flames and smoke – some recent work". Han medverkade också i ett internationellt symposium om forskning och utbildning, som Brandforsk arrangerade 1985.

Under de två första programperioderna arbetade Brandforsk med i stort sett oförändrad anslagsnivå. Den ökning som skedde motsvarade knappt inflationstakten under de aktuella åren. Under arbetet med programmet för den andra perioden fanns vissa förhoppningar om att kunna öka finansieringen och ett tilläggsalternativ användes med en 50 procent högre nivå. Den högre nivån skulle ge utrymme för en långt mer omfattande forskning om industrins brandskyddsproblem och kunde tänkas locka nya andelstecknare från näringslivet.

Forskningen dominerades under de båda perioderna av två programdelar: forskning om brandförlopp och brandmiljö samt om brandbekämpning och skyddsteknik med sammanlagt över 60 procent av anslagen. Över åren minskade andelen för den förstnämnda delen

medan den sistnämndas andel ökade. Den höga andelen för brandförlopp och brandmiljö vid starten berodde på att den pågående forskning som Brandforsk tog över till större delen hörde hemma på det området. Programdelen verkan på material och materiel kom på tredje plats med cirka 15 procent av anslagen. Brand och människa samt systemfrågor hade andelar som låg under 10 procent.

Ett försök att fördela anslagen på olika ändamål tyder på att cirka 20 procent gick till forskning som innebar långsiktig kunskapsuppbyggnad. Andelen var påfallande hög, med tanke på Brandforsks förutsättningar i fråga om finansiering och organisation. Tillämpad forskning hade den högsta andelen med 44 procent medan utredningar (sammansättningar av befintlig kunskap) svarade för ungefär 25 procent. Programarbete stod för cirka 7 procent och innefattade både insatser för att ta fram nya forskningsprogram och förberedelser för senare större projekt. I övrigt användes anslagen för produktutveckling, information och resor. Reseanslagen ingick i Brandforsks arbete på att vidga den svenska brandforskningens internationella kontakter. Under de två första programperioderna avsattes 100 000 kronor per period för ändamålet och de beviljade reseanslagen uppgick till cirka 140 000 kronor. Tidigare hade tillgången till reseanslag varit liten och forskarna hade behövt söka anslag från flera olika små anslagsgivare.

Anslagen fördelades över ett förhållandevis stort antal mottagare (48 stycken), men större delen gick till ett begränsat antal organisationer eller institutioner. De femton största anslagsmottagarna disponerade 96 procent av de utdelade anslagen. Resterande 33 mottagare fick dela på drygt en miljon kronor. Enbart fyra institutioner eller organisationer mottog den övervägande delen av anslagen, sammanlagt 70 procent: Försvarets forskningsanstalt (FOA), avdelningen för brandteknik vid Lunds tekniska högskola (LTH), Statens provningsanstalt (SP) och Svenska Brandförsvarsföreningen (SBF). Att nationella institutioner inom brandområdet och branschorganisationer dominerade förvånar inte. Satsningarna måste under den första fasen göras där förutsättningar fanns att driva projekt med framgång. Man får inte heller glömma bort att Brandforsks genomsnittliga årsanslag i forskningspolitiska sammanhang var litet. De anslag som gick till en av de större mottagarna, avdelningen för brandteknik vid LTH, motsvarade till exempel 4 årsarbetskrafter och utgjorde knappt 40 procent av dess anslag. Stödet till LTH och SP var en följd av Brandforsks satsning på forskning om det tidiga brandförloppet, och det fanns få eller inga alternativ till dessa institutioner. Stödet till FOA och Brandförsvarsföreningen återspeglade insat-

Internationella organisationer på brandforskningens området

International Association for Fire Safety Science bildades 1985. Föreningens syfte var att stimulera brandforskning genom att skapa ett forum där forskningsresultat kunde presenteras och diskuteras. Föreningens uppgift är att bidra till att utveckla den vetenskapliga grundvalen för lösning av brandproblem. Föreningen anordnar internationella symposier vart tredje år och utger tidskriften *Fire Safety Journal*. Den har idag över 400 medlemmar spridda över en stor del av världen.

The International Forum of Fire Research Directors bildades 1991 som organ för nationella brandforskningsorganisationer. Genom FORUM:s tillkomst fick cheferna för dessa organisationer möjlighet att regelbundet diskutera prioriteringar av brandforskningsbehov och viktiga brandforskningsfrågor inom medlemsländerna. FORUM publicerar positionsrapporter i frågor av internationellt intresse och ett informationskompendium över tillgängliga brandförloppsmodeller. Vid de årliga mötena arrangeras ibland öppna symposier eller konferenser av värdlandet.

FORUM delar ut ett internationellt pris, "The Sjölin Award", till en individ eller grupp för framstående bidrag till brandingenjörsvetenskapen eller för väsentliga bidrag till brandingenjörspraktiken. Priset delas ut vid IAFSS symposier.

serna för forskning och utveckling för i första hand räddningstjänsten. Även i det fallet torde det ha saknats alternativ i fråga om kompetens och resurser.

Koncentrationen av anslagen innebar att de i och för sig tämligen begränsade projektanslagen kunde bidra till att bygga upp forskningsmiljöer på några områden. Det främsta exemplet var forskning kring det tidiga brandförloppet i samverkan mellan LTH och SP. Forskningen innefattade dels metoder för brandprovning av material och produkter och dels teoretiska analyser, utveckling av matematiska modeller och datorprogram. Forskningskompetens byggdes också upp angående släckmedlens effekter vid SP, bland annat rörande pulversläckningens mekanismer och lättskum som släckmedel samt hydraulvätskors brandegenskaper. Vid FOA etablerades forskningsverksamhet om spridning av rök och brandgaser och vid avdelningen för byggnadsfunktionslära på KTH påbörjades en kompetensuppbyggnad om utrymning av publika lokaler. Vid sidan av de stora anslagsmottagarna fanns ett växande antal mindre uppdragstagare bland industriföretag, försäkringsbolag och konsultföretag. Dessa projekt handlade bland annat om planering av industriområden ur brandsäkerhetssynvinkel, modeller för riskvärdering och ledning av räddningstjänst.

Genom Brandforsks tillkomst blev graden av central samordning större än vad brandforskningsutredningen hade tänkt sig. Såväl STU som BFR kanaliserade medel, som tidigare gått direkt till forskare, till brandforskningsprogrammet. Därmed kom Brandforsks program att styra en stor del av landets brandforskning.

Brandforsks tillkomst innebar också att en infrastruktur för brandforskningen etablerades. Den omfattade informationsinsatser, åtgärder för bibliotekssamarbete, skapandet av kanaler mellan forskare och avnämare, fortbildning för båda kategorierna och en del andra ting. Informationsdagar och seminarier anordnades, gästföreläsningar hölls och informationsblad med viktiga resultat från projekten togs fram och spreds till ett stort antal avnämare. Redan från starten arbetade Brandforsks ledning för att bygga upp och underhålla ett internationellt kontaktnät. Ett exempel var att Brandforsk bekostade en adjungerad professur vid LTH för en av världens ledande brandforskare, Philip H. Thomas.

Stor betydelse för de internationella kontakterna hade också att Brandforsk bidrog till att finansiera forskning även utanför Sverige och då inte bara i andra nordiska länder utan också i USA och Storbritannien. Brandforsk samfinansierade med Federal Emergency Management

Agency i USA arbete vid Mission Research Corporation i Santa Barbara i Kalifornien på att utveckla en datorbaserad släckeeffektmodell och vid South Bank University i London studerades droppstorleksfördelningen för spinkler med stöd av Brandforsk. Vid Scientific Research and Development Branch vid Home Office i Storbritannien pågick arbete om branddetektorers tålighet i utsatta miljöer.

Brandforsk genomlyst: väl utnyttjade möjligheter men också begränsningar för framtiden

Efter två programperioder kom Brandforsks verksamhet att vid mitten av 1980-talet genomlysas av två utredningar. Den ena var en utvärdering utförd av Interconsult AB Sweden på uppdrag av STU. Utvärderingen skulle ta fram fakta om Brandforsks organisation, finansiering och forskningsinriktning, fakta som kunde läggas till grund för framtida förhandlingar och ge synpunkter på tänkbar effektivisering av verksamheten.¹⁶ Den andra utredningen gjordes av två forskare vid avdelningen för husbyggnad vid Chalmers tekniska högskola på uppdrag av Brandforsks styrelse. Under arbetet med programmet för 1982-1984 aktualiserades i styrelsen en rad frågor som rörde Brandforsks långsiktiga anslagspolitik, bland annat avvägningen mellan långsiktig kompetensuppbyggnad å ena sidan och ett mått av flexibilitet för att möta oväntade uppkommande forskningsbehov å den andra. För att kunna föra principdiskussionen rörande prioriteringsfrågorna vidare avsattes medel för ett projekt som skulle föreslå principer för Brandforsks långsiktiga anslagspolitik.

STU-utvärderingen gav ett mycket högt betyg åt Brandforsk. Redan i utvärderingsrapportens förord framhöll författaren, företagsekonomen Jan Valdelin, att nöjet i arbetet ”denna gång mer legat i att få inblick i ett framgångsrikt och väloljat nätverk, än i att genom kritik av brister nå fram till förändringsförslag”. Bakom den bedömningen låg till stor del den positiva syn på Brandforsk som utredaren mött vid sina intervjuer. Att redovisa intervju svaren sades bli tämligen långtråkigt, därför att ”det skulle bli en enda lång lovsång till Brandforsk, där den ena versen liknar den andra likt tvillingar, endast avbruten av enstaka harklingar”. Utredarens slutsatser kom därför inte att bestå av en lista över vilka åtgärder som krävdes för att förbättra verksamheten. De handlade i stället om orsakerna till att Brandforsks program lyckats så väl. En intressant fråga för STU var enligt utredaren rent av om Brandforsks

¹⁶ Utvärderingen utfördes av Jan Valdelin, som var docent i företagsekonomi och arbetade vid ICS.

framgångsrika modell kunde överföras till andra program inom den kollektiva forskningen.

Utredaren fann att Brandforsks organisation fungerade alldeles utmärkt med effektiva styrelsesammanträden och ett kansli som var en väloljad maskin. Även systemet med referensgrupper fungerade väl. De enda synpunkter som framförts på styrelsearbetet var att policyfrågor borde få större utrymme framför diskussioner av rena anslagsbeslut. Kanslikostnaderna fann utredaren tämligen höga (16–19 procent av beslutade anslag 1982–1984), men större delen av dessa föll på kontakter och kommunikation, som var en integrerad del av Brandforsks program för att uppfylla sina mål. Den rena administrationen svarade för en betydligt mindre andel. Också informationen ansåg utredaren fungerade väl, sedan informationsbladen hade börjat användas. Mer användaranpassad projektinformation hade dock efterlysts. Närmast rörde det sig om önskemål som var svåra att tillgodose; informationsblad där målgruppen fick serverat exakt hur de kunde använda ett visst resultat i sitt företag eller i sin organisation.

Brandforsks organisationsform var en av de saker som föranledde mer omfattande diskussion i utvärderingen. Frågan var om Brandforsk skulle ges en fastare organisationsform och om de starka kopplingarna till Brandskyddsföreningen skulle bestå. Frågorna var viktiga, eftersom de handlade om Brandforsks utsikter att fortbestå och växa. Utredaren diskuterade om stiftelseformen bättre skulle garantera kontinuiteten än den lösa organisationsform Brandforsk hade. Som självständig stiftelse skulle Brandforsk frikopplas från Brandskyddsföreningen och därmed kunna profilera sig mer åt ”offensiva” brandfrågor, som var knutna till företagets produkter och marknader, och mindre åt skydd. Den profileringen skulle enligt utredaren kunna leda till större uppslutning från näringslivet utan att försäkringsbranschens starka stöd riskerade att gå förlorat. Den planerade tillkomsten av Statens räddningsverk ändrade inget enligt utredarens uppfattning, utan Brandforsk borde fortsätta som självständig enhet.

En mindre synpunkt gällde uppföljningen av beviljade anslag, som utredaren menade skulle kunna byggas ut med krav på ekonomisk redovisning vid slutredovisningen. Fördelarna var att man skulle få en bättre uppfattning om kostnaderna inför planeringsfasen för nästa program och att alternativa forskningsutförare kunde jämföras ur kostnadssynpunkt.

På finansieringssidan fanns emellertid en del bekymmer inför framtiden, menade utredaren. Den sjunkande statliga andelen väckte oro, särskilt som vissa av Brandforsks naturliga intressenter svarade för en

alltför liten del av finansieringen. Det mest uppseendeväckande var att kommunerna bidrog med enbart 2 procent av budgeten. Som ansvariga för räddningstjänsten motsvarade detta inte på långt när kommunernas roll i skyddsverksamheten. Också lantbrukets bidrag var alltför blygsamt, via Lantbrukarnas Riksförbund stod det för 1 procent av budgeten. För att säkerställa finansieringen i framtiden måste stat, kommuner och lantbrukarnas organisationer öka sina bidrag och fler andelstecknare vinnas, särskilt bland företag. För att värva fler andelstecknare måste Brandforsks tjänster enligt utvärderingen marknadsföras på delvis nya sätt. Nya grupper på företagen måste nås och budskapets tonvikt ligga på vad utredaren kallade den "offensiva" betydelsen av forskningsresultaten. Marknadsföringen måste påvisa forskningsresultatens betydelse för företagens produkter, marknadsföring och marknad samt för deras "ansvarskännande". Informationsspridningen behövde ändras, så att mycket direkt praktiskt tillämpbara råd spreds till företag.

Forskningsinriktningen var den rätta, byggt på vad intervjuade personer sa. Forskningens fördelning över programdelarna mötte inga invändningar. Anslagen var visserligen starkt koncentrerade till ett fåtal mottagare, men detta hade en naturlig förklaring i den infrastruktur för brandforskning som fanns när Brandforsk startade. I den framtida forskningen menade utredaren att kretsen av forskare och mottagare borde breddas så snabbt som programmets utvidgning och ökningen av kompetenta forskare medgav.

Utredarens rekommendationer till STU var att stödet till Brandforsk borde fortsätta och helst utökas. Med tanke på att Brandforsk inte kunde förlita sig på någon särskild industrigren eller materialgrupp, och hade ett osedvanligt stort samhällsintresse, borde staten kunna stå för en större andel än 40 procent av budgeten. Som stor avnämare av Brandforsks resultat borde kommunerna förmås att ge större bidrag. STU rekommenderades också att medverka till att en stiftelse bildades. Den rådande organisationen fungerade visserligen utmärkt, men på lång sikt föreföll stiftelseformen fördelaktigare. Den skulle garantera kontinuiteten i verksamheten, underlätta finansieringen och säkerställa forskningens långsiktighet.

Brandforsk kunde knappast ha önskat sig ett bättre utfall av STU-utvärderingen. I Brandförsvarsförningens tidskrift *Brand & Räddning* presenterades utvärderingen under rubriken "Utredarna sa: 'Mycket bra'". Men himlen var inte fullständigt blå. Det fanns ett och annat orosmoln vid horisonten, och styrelsen diskuterade åren omkring mitten av 1980-talet grundläggande frågor för verksamheten, särskilt

organisationsformen och den långsiktiga anslagspolitiken. Dessa frågor kom som nämndes tidigare att tas upp i en utredning som skulle ta fram underlag för en principiell diskussion i styrelsen. Huvudfrågan var om Brandforsk stödde rätt projekt i lämplig omfattning.

En viktig fråga i utredningen var om Brandforsks organisationsform som en programstyrelse under STU i längden var förenlig med den inriktning på stödet till forskning och utveckling som man önskade ha; kunde den höga ambitionsnivå som Brandforsk hade på sikt upprätt hållas inom ramen för en programstyrelse?

Utredarna fann att programstyrelseformen hade både fördelar och nackdelar. Till fördelarna hörde först och främst att programstyrelsen var den enda form som staten var beredd att stödja ekonomiskt. Ett viktigt skäl till detta var programstyrelseformens flexibilitet. Den lade tyngdpunkten vid forskningsprogrammets innehåll samtidigt som man undvek att bygga upp stora kansliorganisationer. Därmed skulle det vara lätt att avveckla en programstyrelse som hade förlorat sin betydelse. I Brandforsks fall innebar detta att den dag som kostnaderna för brandskador och förebyggande brandskydd började sjunka drastiskt, så kunde dess existens ifrågasättas. Ytterligare en fördel var enligt utredarna att finansieringslösningen innebar att staten och näringslivet utmanade varandra ekonomiskt, eftersom statens bidrag var direkt proportionellt mot näringslivets.

Men utredarna framhöll också att programstyrelseformen innebar vissa begränsningar för verksamheten. Bindningen till treåriga avtal betydde att Brandforsk inte kunde bevilja medel för projekt som sträckte sig utanför avtalsperioden och förutsatte resurstillskott under nästa period. Brandforsk kunde inte använda anslagsreservationer för att säkerställa kontinuiteten i projekt eller i serier av projekt, utan måste använda andra vägar för att finansiera långsiktig forskning.

En annan nackdel var att de som arbetade med att skaffa finansiering för ett nytt avtal måste kunna peka på för andelstecknarna intressanta och användbara resultat, för att tecknarna skulle finna det mödan värt att fortsätta som bidragsgivare. Brandforsk måste därför satsa på ett antal projekt med så konkret inriktning att de kunde förväntas ge synliga resultat under avtalsperioden. Incitamenten att satsa på det påtagliga och rent av iögonenfallande var enligt utredarna starka.

Ytterligare en nackdel var att programstyrelseformen förutsatte att man utarbetade preciserade forskningsprogram för varje avtalsperiod. Kansliets uppgift var sedan att finna lämpliga institutioner eller forskare som kunde utföra forskningen. Forskare eller institutioner kunde få

svårt att erhålla stöd för den forskning som man från sina utgångspunkter fann vara mer angelägen. Utredarna menade dock att man inte skulle överdriva konsekvenserna av denna nackdel. Framträdande forskare deltog i och påverkade programarbetet.

Utredarna kopplade samman programstyrelseformen med en syn på kunskapsutveckling som de menade var utmärkande för forskningspolitiken på 1960- och 1970-talen, en syn som präglade den uppbyggnad av forskningsstödjande organ som då skedde. I den betraktades forskningsresultat eller kunskap som en vara, som först beställdes hos en lämplig leverantör (forskningsinstitution) och sedan levererades till intresserade kunder (avnämare). Synsättet bortsåg från forskningsmiljöns betydelse för forskningens kvalitet och för spridningen av resultaten. Utredarna anslöt sig till ett alternativt synsätt, som betonade långsiktig kunskapsuppbyggnad. Då blev de samlade forskningsresultaten det viktiga och den uppbyggda kunskapen fanns lagrad hos personerna i en bestämd forskningsmiljö. Utifrån det synsättet var det ett viktigt mål för Brandforsk att långsiktigt bygga upp forskningsmiljöer. Frågan var om programstyrelseformen var lämplig för den uppgiften.

Utredarna pekade på den spänning som fanns mellan Brandforsk som ett forskningsbeställande organ, med ett intresse av att satsningar skulle ge praktiskt tillämpbara resultat så snart som möjligt, och forskningsutförarna, som hade intresse av att få så mycket tid som möjligt för sin uppgift för att kunna ta fram ny, generell, pålitlig och användbar kunskap. Deras slutsats blev att Brandforsk måste arbeta med ett balanserat program som tillgodosåg både krav på långsiktig kunskapsuppbyggnad och resultatenriktade önskemål. Detta förutsatte att staten tog sitt ansvar för de långsiktiga och övergripande frågorna samtidigt som styrelsen uppfyllde näringslivets krav på direkt användbara resultat. Balansproblemets lösning låg enligt utredarna i att parterna insåg nyttan av att deras resurser och intressen samverkade, men att deras skilda ansvar återspeglades i valet av projekt.

Balansproblemet, att balansera statens och kommunernas intressen mot försäkringsbolagens och industrins, var enligt utredarna en nyckelfråga som styrelsen framöver hade att hantera. En annan var Brandforsks starka beroende av några få personer och deras kompetens, inom kansliet och hos de personer som var engagerade i andelstecknandet. Brandforsk var en liten organisation som fungerade mycket väl men som också var mycket sårbar. Förändringar på enstaka poster skulle få stort genomslag och därför rekommenderade utredarna styrelsen att skaffa sig en viss framförhållning.



Utredarna sökte också urskilja tendenser som kunde komma att påverka säkerheten ur brandrisksynpunkt och därmed behovet av forskning framöver. De pekade på att minskad bemanning samt ökad automatisering och fjärrkontroll slog igenom inom allt fler samhällssektorer. En annan förändring var den planerade kärnkraftsavvecklingen, som skulle tvinga fram effektivare elanvändning i byggnader och ökade satsningar på alternativa energikällor. Vidare skedde en fortlöpande förtätning av den befintliga bebyggelsen och bebyggelsen förändrades gradvis.

I arbetet hade utredarna fångat upp förslag till konkreta forskningsuppgifter och därtill fått egna uppslag. Ett sådant var problem i samband

med överbyggda gårdar, en byggnadstyp som aktualiserade olika brandskyddsproblem, som hade en otillräcklig kunskapsgrund. Inom andra områden hade incidentutredningar lett till värdefull kunskap och den tekniken borde kunna tillämpas även på brandområdet. Utredarna fann det också angeläget att undersöka i vad mån brandsäkerheten i byggnader kunde ökas genom att brandproblemen beaktades mer aktivt i det inledande skedet av projekteringen och metoder utvecklades för en sådan problembehandling. Ett sista område var byggnadsvård och brandsäkerhet. Konflikten mellan vården av äldre byggnader och tillämpning av moderna brandsäkerhetskrav skapade ett behov av att utveckla teknik och metoder för användning i kulturhistoriskt värdefulla byggnader.

Det balansproblem som utredarna tog upp hade funnits från starten. Redan då stod det klart att långsiktig, kunskapsuppbyggande forskning krävdes för att få fram tekniskt och vetenskapligt grundade lösningar på komplicerade brandskyddsproblem, för att utveckla nya metoder samt för att bygga upp en forskarutbildning. Men den typen av forskning kunde knappast dominera programmen. Dels på grund av att Brandforsk hade många och olikartade intressenter, dels därför att problemen inte kunde lämnas åt sidan så länge som det krävdes för att ta fram fullständiga, välgrundade lösningar. Programmen hade av dessa skäl fått ett stort inslag av problemnära, starkt tillämpade projekt som hjälpligt kunde lösa akuta problem i avvaktan på bättre underbyggda lösningar.¹⁷

Trots begränsningarna hade Brandforsk kunnat stödja långsiktigt kunskapsuppbyggande verksamhet. Man hade med framgång gett upprepade anslag till en och samma institution, anslag i projektform men på en förhållandevis hög ekonomisk nivå. Satsningen på forskning om det tidiga brandförloppet vid LTH:s institution för brandteknik och SP:s brandlaboratorium var ett tydligt exempel på den typen av stöd. Insatserna hade också haft stor betydelse för forskarutbildningen och för det internationella forskningsutbytet. Forskningen vid SP inom området det tidiga brandförloppet kom tidigt att inverka på Sveriges möjligheter att delta i EU-finansierade forskningsprojekt för att utveckla harmoniserade provningsstandarder för byggprodukter. Således bidrog den kompetens som byggdes upp vid SP till att man kunde påverka utformningen av systemet inom EU för provning och klassificering av byggprodukter på ett för Sverige relativt fördelaktigt sätt. Långsiktig

¹⁷ Brandforsks projekt fick av detta skäl i många fall ett relativt grunt forskningsinnehåll men ett utpräglat användarvänligt resultat. Ett gott exempel på projekt med ett relativt grunt forskningsinnehåll men ett utpräglat användarvänligt resultat var den forskning som bedrivits om lantbrukets brandproblem. Resultaten av dessa projekt hade snabbt kommit lantbruket till godo i form av föreskrifter, rekommendationer och utbildningsmaterial.

kunskapsuppbyggande forskning hade också stötts genom att sammanföra flera tillämpade projekt med en gemensam nämnare till en utvald anslagsmottagare. Ett exempel var den släckmedelsforskning som hade byggts upp vid Statens provningsanstalt och ett annat den forskning vid FOA som arbetade med teoretisk beräkning av rökspridning och rök-fyllnad.

Brandforsk hade enligt utredningen med framgång lyckats hantera balansproblemet. Betydligt mer svårartat var ett annat problem, som både STU-utvärderingen och utredarna av den långsiktiga anslagspolitiken var inne på, nämligen att hela samhället var avnämare till brandforskningen. Det fanns ingen enskild aktör som kraftfullt och långsiktigt kunde organisera och bekosta forskningen. Räddningstjänstens företrädare hade inte en utbildning och bakgrund som gjorde det självklart att efterfråga forskning. Ett tydligt tecken på räddningstjänstens svaga efterfrågan på forskning var att dess huvudman kommunerna bara gav ett mycket litet stöd till Brandforsk. Inte heller på industrisidan kunde man räkna med att brandforskning var direkt efterfrågad. Brandforskningen betjänade i första hand skyddsintressena i företagen, som kunde mycket om bränder men föga om forskning. Det var symptomatiskt att plasttillverkarna i Sverige, vilkas produkter svarade för en stor del av brandproblemen, efter att ha tecknat andelar under de första perioderna, valde att inte bidra till finansieringen av Brandforsk.

Båda utredningarna menade att staten därför måste ta ett större ekonomiskt ansvar för brandforskningen. Brandskyddet var i hög grad reglerat genom tillämpningsbestämmelser till olika slags lagstiftning och utan forskning riskerade underlaget för dessa krav att bli dåligt och kostnaderna onödigt höga. Kommuner och industri hänvisade ofta till detta förhållande och hävdade att brandforskning var statens ansvar. Men staten hade inte i full utsträckning erkänt brandforskningen som ett samhällsansvar, trots att brandskyddet var reglerat genom lagar och tillämpningsbestämmelser. Det förhållandet att brandforskningens resultat vid tillämpningen måste gå omvägen över statliga bestämmelser och över utbildningen innebar också att det kunde gå avsevärd tid mellan forskningsinsats och praktiskt resultat. Få intressenter var uthålliga nog för att långsiktigt stödja även starkt tillämpad forskning.

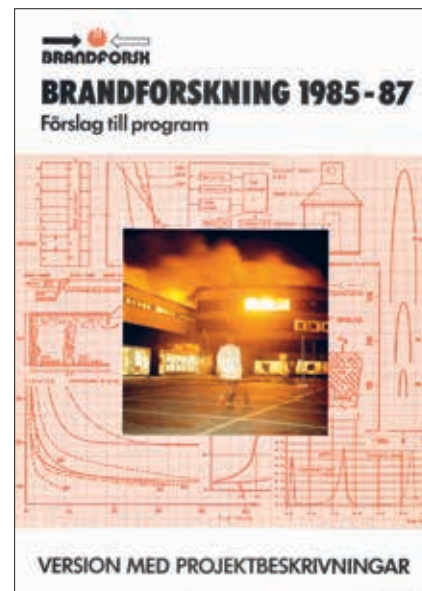
Brandforsk 1985-1996

Utvärderingarna av vad Brandforsk hade uträttat under de två första programperioderna innebar en klarsignal om att fortsätta som dittills. Nästan det enda orosmolnet var om det framöver skulle gå att finansiera de ambitiösa forskningsprogrammen, särskilt de rätt betydande satsningarna på kunskapsuppbyggande forskning. Det förvånar därför inte att verksamheten under de efterföljande tio åren fortsatte längs de linjer som dragits upp vid starten. Programförslagen byggde på den analys av forskningsbehoven som då gjorts. Ledningen för Brandforsk menade emellertid att en ny behovsanalys var nödvändig och en sådan avisades i flera sammanhang. Programarbetet leddes också av samma föreståndare till och med perioden 1994–1996, även om Vilhelm Sjölin lämnade sin tjänst i slutet av 1993. Fram till mitten av 1990-talet fortsatte också programmen att vara projektkataloger med förhållandevis väl avgränsade och prissatta forskningsuppdrag. Dock minskade detaljeringsgraden i projektbeskrivningarna från och med perioden 1991–1993.¹⁸

Det fanns knappast heller något i brandskadeutvecklingen som gjorde en mer genomgripande översyn av forskningsbehoven angelägen. Antalet brandskador anmälda till försäkringsbolagen var i stort sett oförändrat mellan 1985 och 1994. De utbetalda skadebeloppen ökade visserligen kraftigt fram till och med år 1990, men minskade därefter påtagligt under 1990-talets första år. Den sjunkande tendensen blev än mer markerad om hänsyn tas till inflationen. Storskadorna över en miljon kronor minskade påtagligt. Siffrorna återspeglade i hög grad svängningarna i konjunkturerna, med överhettning i slutet av 1980-talet följt av en kraftig konjunkturförsämring i början av 1990-talet. Antalet omkomna vid brand var också i stort sett konstant. Mellan 1985 och 1994 varierade antalet mellan 99 och 140 personer per år. Av dessa omkom över 80 procent vid bostadsbränder.

Industrins utveckling och samhällsförändringar i allmänhet uppvisade enligt programmen trender som kunde förväntas få brandtekniska konsekvenser och därför borde uppmärksammas i forskningsprogrammen. Arbetslösheten var från början av 1990-talet hög och en ökad rörlighet kunde förväntas. Den höga invandringen fick också effekter på befolkningsomflyttningen. Sammantaget var bedömningen att stigande

¹⁸ Programformen med många rätt detaljerat specificerade projektförslag motiverades av att Brandforsk på grund av sin organisationsform på ett konkret sätt måste tillgodose många legitima intressen och behov. Dessutom var det svårt att lägga ut alltför stora projekt, främst därför att det stora flertalet anslagsmottagare hade relativt begränsad forskningskapacitet.



Statens Räddningsverk

Statens räddningsverk (SRV) bildades 1986 och verkade fram till 2009. Riksdagen fattade 1985 beslut om en samordning av civilförsvarsverksamheten och räddningstjänsten i fredstid genom att slå samman Civilförsvarsstyrelsen och Statens brandnämnd. Civilförsvarsstyrelsen hade inrättats 1944 för att centralt leda civilförsvaret, som skulle skydda den civila befolkningen vid fientligt angrepp mot landet. Brandnämnden tillkom 1974 genom en sammanslagning av Statens brandinspektion, en myndighet som bildats 1944 för tillsyn över brandförsvaret i landet, och Statens brandskola, som tillkom 1941 för utbildning av heltidsanställd och deltidsanställd brandpersonal.

SRV var central förvaltningsmyndighet för frågor som rörde räddningstjänst, olycks- och skadeförebyggande åtgärder, sanering efter utsläpp av radioaktiva ämnen från en kärnteknisk anläggning samt för frågor om transporter på land av farligt gods, brandfarliga och explosiva varor samt för frågor om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

Räddningsverket hade ansvar för utbildning av räddningstjänstens personal och vid dess skolor gavs utbildningar till brandman, brandförman och brandmästare samt anordnades kurser i förebyggande brandskydd. Vid dess Centrum för risk- och säkerhetsutbildning bedrevs utbildning för kommuner och statliga myndigheter inom området skydd mot olyckor.

Vid starten övertog SRV ansvaret för

brandforskning åt civilförsvaret. Dessutom hade verket FoU-ansvar för en rad områden som tangerade eller överlgrade Brandforsks område. Under hand formulerades principer för ansvarsfördelningen mellan verket och Brandforsk. Dessa innebar att SRV ansvarade för:

- Forskning för civilförsvaret
- Kontinuerligt bedrivna verksamheter såsom statistik och hotbildsbeskrivningar
- Insatser i form av produktutveckling, inklusive underlag för sådan utveckling, i fråga om material som upphandlades av verket eller brandkårerna
- Forskning för andra slag av räddningstjänst än brandförsvaret, där brand inte var ett dominant element
- FoU för räddningstjänsten, också brandfrågor, som borde bedrivas i omedelbar anslutning till verkets utbildning, bland annat taktikutveckling och användning av utbildningshjälpmedel
- Forskning om problem kring ledning, samband och andra förhållanden där organisatoriska frågor styrde utvecklingen

Från och med 2009 inrättades en ny myndighet, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). I och med MSB:s tillkomst lades Räddningsverket, Krisberedskapsmyndigheten och Styrelsen för psykologiskt försvar ned. MSB ansvarar för frågor om skydd mot olyckor, krisberedskap och civilt försvar, i den utsträckning någon annan myndighet inte har ansvaret.

omflyttning skulle leda till en högre brandrisknivå. Den fortskridande industriella koncentrationen parad med en sjunkande bemanningsnivå kunde vidare leda till att övervakningen försvårades och att man förlo-
rade greppet om den samlade riskbilden i företagen. Ökat utnyttjande av informationsteknik kunde visserligen vara ett värdefullt hjälpmedel i arbetet med att hantera risksituationer, men innebar också att ett företags olika funktioner kunde lokaliseras på stora avstånd från varandra, och därmed kunde den fysiska riskövervakningen försvåras. Den minskade skattefinansieringen av boendet förväntades leda till nya och mer kostnadseffektiva konstruktioner inom byggandet, med brandtekniska

effekter som måste beaktas genom ändrade föreskrifter och dimensioneringsmetoder. De riskmässiga konsekvenserna av utvecklingen mot ett kretsloppssamhälle reste också nya problem av brandteknisk art. Så gjorde även framväxten av nya energiproduktionssystem i spåren av kärnkraftens utfasning. Inom transportsektorn tenderade trafikflöden att läggas i tunnlar, vilket medförde särskilda risker vid brand.

Forskningsprogrammets omfattning och finansiering

Under tiden mellan mitten av 1980-talet och mitten av 1990-talet ökade ambitionsnivån, och i det första program som tillkom efter STU:s utvärdering (programmet för 1988–1990) höjdes den föreslagna anslagsnivån med 10–15 procent i reala termer. Bakom höjningen låg önskemål om större insatser i forskning om räddningstjänsten samt om förbättrad spridning av forskningsresultat och annan information.

Det visade sig omgående att det skulle bli svårt att finansiera den högre ambitionsnivån i programmet 1988–1990. När programperioden började fattades det fortfarande 2 miljoner och forskningen måste reduceras i motsvarande omfattning. Något liknande hände nästa programperiod 1991–1993. När avtal slöts mellan staten och Brandförsvarsföreningen gav det inte mer än 25 miljoner och programmet måste skäras ner något. Inte heller programmet för 1994–1996 kunde finansieras fullt ut. Omfattningen måste bantas till 25 miljoner.

Period	Planerad programkostnad, miljoner kr	Utdelade medel för forskning, miljoner kr	Antal projekt
1985–1987	18	Uppgift saknas	40
1988–1990	25	14,4	46
1991–1993	26,5	19,2	38
1994–1996	30	17,2	38

Källa: Program 1985–1987, 1988–1990, 1991–1993 och 1994–1996 och verksamhetsberättelser för åren 1988–1996.

Summan av de beslutade anslagen för forskning var naturligt nog genomgående lägre än den planerade programkostnaden och även lägre än de medel som faktiskt kom att stå till förfogande. Erhållna medel skulle också finansiera kansliet och andra gemensamma kostnader för att driva verksamheten. Därtill ska läggas att det inte alltid kom in ansökningar med det innehåll och den kvalitet som styrelsen ville se.¹⁹

¹⁹ För programperioden 1991–1993 beräknades kostnaderna för styrelse och kansli uppgå till 2,9 miljoner kr och för inhämtning, bearbetning och spridning av forskningsinformation till 1,7 miljoner.

Ett genomgående drag i synen på Brandforsks framtidsutsikter under tiden fram till mitten av 1990-talet var en rätt stark pessimism rörande de ekonomiska förutsättningarna. I en skrivelse till NUTEK år 1993 menade Vilhelm Sjölin att villkoren för brandforskningen måste förbättras, annars riskerade "en redan otillräcklig forskning att förtvina och på sikt kanske helt försvinna". I en bilaga till skrivelsen beskrev Vilhelm Sjölin det grundläggande problemet. Brandforskningen var inte självmotiverande. Brandskyddets företrädare hade "*aldrig konditione-rats till att efterfråga forskning*". Detta gällde såväl skyddsaspekterna som de brandtekniska aspekterna på produktutvecklingen. Det fanns inte någon egentlig bransch som kraftfullt och långsiktigt kunde organi-sera och bekosta brandforskning, på liknande sätt som branschintressen kunde göra för annan kollektiv forskning. Saken förvärrades av att sta-ten inte fullt ut hade erkänt att brandforskningen var ett samhälls-ansvar, trots att brandskyddet var reglerat genom lagar och förordningar. Brandforskningen hade jämförts med framtagning av underlag för industrins produktutveckling, något som hindrade forskningens utveck-ling och på sikt rent av kunde hota den.

Redan inför perioden 1985–1987 blev finansieringen mer kompli-cerad än tidigare, sedan regeringen hade fastställt att staten i fortsätt-ningen fick bidra med högst 40 procent av kostnaderna för kollektiva forskningsprogram. Vid Brandforsks start hade statens andel varit så hög som 49 procent för att därefter sjunka ned mot cirka 43 procent. Brandforsk hade inte drabbats värst av förändringen utan andra kollektiva forskningsprogram hade fått en statlig andel som var väsentligt mindre än 40 procent. Ökade insatser krävdes från övriga finansiärer för att kunna upprätthålla den planerade anslagsnivån. Alf Ahlqvist, som för Brandskyddsföreningens räkning skötte Brandforsks andels-teckning, vittnade om att det inte varit en helt lätt uppgift att övertyga näringslivets representanter om fördelarna med att teckna andelar. De menade att forskningen tog för lång tid och att resultaten inte var direkt tillämpbara i företagets material- och produktutveckling. Om närings-livet i framtiden skulle ta på sig en växande andel av finansieringen, så måste detta enligt Ahlqvist återspeglas i projektens innehåll och hela programmets inriktning. Programmet för åren 1985–1987 rymde också mycket tillämpbara forskningsprojekt, tydligast i programdelarna indu-striell skyddsteknik och räddningstjänst. Under programperioden svara-de försäkringsbolagen genom FSAB för 25 procent av finansiering och övrigt näringsliv för 35 procent.

Brandförsvarsföreningens förmåga att samla de icke statliga intres-



senterna i ett avtal med staten verkar ha avtagit mot slutet av 1980-talet. När ett nytt avtal skulle upprättas för perioden 1988-90 kunde detta inte komma till stånd förrän flera månader efter det gamla avtalets utgång. Inför avtalet 1991–1993 ansågs sig kansliet tvunget att överta ackvisitionsarbetet, och kanslichefen måste i allt högre omfattning delta i ackvisitionsarbetet.

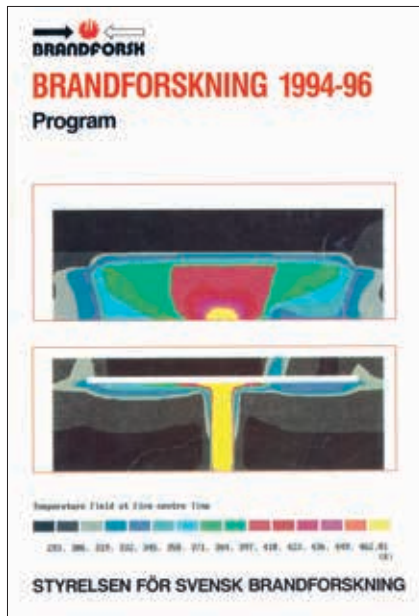
Inför programperioden 1991–1993 var tongångarna dystra. Talande är ett par rubriker i *Brand & Räddning* år 1990. En presentation av det nya forskningsprogrammet ställde frågan ”Kommer brandforskningen att hamna i kris?”. I en ledare rätade Brandförsvarsförningens nye vd, Kjell Gunnarson, ut frågetecknet och hävdade att brandforskningen befann sig i kris. Forskningen och utvecklingen för brandskyddet beskrevs som helt otillräcklig. Dessutom var insatserna inte i tillräcklig utsträckning kunskapsuppbyggande utan huvudsakligen inriktad på avgränsade, starkt tillämpade insatser. Forskningens framtid var inte på långt när tryggad. Staten minskade fortlöpande sitt stöd till den och fortsatte utvecklingen skulle en meningsfull brandforskning inte längre kunna bedrivas i landet. Kjell Gunnarson menade att ”det vore tragiskt om den brandforskningskunskap, som byggts upp under en 12-årsperiod, nu skulle spridas för vindarna”.

Inte bara statens minskade stöd låg bakom oron för brandforskningens framtid. Sponsorrollen ansågs ha blivit mer splittrad, särskilt blev branschorganisationer mindre villiga att teckna andelar i programmen. Den utvecklingen förstärktes av att industrin samt vissa statliga verk och företag i ökad utsträckning hellre lade ut egna FoU-projekt än medverkade i Brandforsk. Ofta utnyttjade då beställarna resurser som skapats genom Brandforsk, utan att ha varit med om att betala för resursuppbyggnaden och utan att tillgodogöra sig resultaten från Brandforsks hela program. Tillkomsten av Statens räddningsverk 1986 innebar att en del statliga medel ställdes till brandforskningens förfogande (cirka 2 miljoner kronor). Men nettotillskottet var bara marginellt, eftersom större delen av medlen ersatte belopp som Civilförsvarsstyrelsen tidigare avsatt för forskning.²⁰

Liksom vid många tidigare tillfällen hävdade Brandforsks företrädare att den sammanlagda FoU-insatsen för brandskydd var helt otillräcklig. Alla former av forskningsstöd bedömdes uppgå till högst 15 miljoner kronor per år, till allra största delen för avgränsade, starkt tillämpade projekt med tämligen liten kunskapsuppbyggande effekt.

20 Under perioden 1983–1988 beräknades Civilförsvarsstyrelsen avsätta 3,8 miljoner kronor per år för detta ändamål. Av beloppet var 1,2 miljoner kronor avsedda för forskning och utveckling inom räddningstjänstområdet.





Beloppet utgjorde mindre än 1,5 promille av den samlade kostnaden för brandskador och åtgärder mot dessa.

Finansieringsbekymren återkom inför perioden 1994–1996. Brandförsvarsföreningens vd, Lars Erik Jernberg, menade att brandforskning måste ges en helt annan dignitet än dittills och att det fanns många angelägna delområden som borde få mer forskningsresurser. Finansieringen borde förstärkas och tryggas för framtiden på ett annat sätt än vad som skedde genom de treåriga avtalen. År 1993 borde enligt Lars Erik Jernberg ägnas åt en diskussion om brandforskningen som helhet och hur man skulle kunna få en acceptabel finansieringsform av Brandforsk.

Oron för Brandforsks framtid i början av 1990-talet föranleddes till stor del av att formerna för statens stöd till forskning som finansierades gemensamt med näringslivet var under övervägande. Det fanns farhågor för att de kollektiva forskningsprogrammen skulle komma att helt utmönstras ur statens forskningsstöd och att näringslivet i fortsättningen helt skulle stå för kostnaderna. Bekymret var extra stort för Brandforsk. Någon huvudavnammare, som kunde vara beredd att överta det finansiella ansvaret, fanns inte. För Brandforsks del hade statens finansiella medverkan varit helt avgörande för att förmå industrin och försäkringsbolagen att lämna stöd till forskningsprogrammen. Utan denna medverkan skulle enligt Brandforsks ledning stora delar av den byggnadstekniska brandforskningen och nästan hela brandforskningen för industrin slås ut. Räddningstjänsten skulle också drabbas hårt, liksom den långsiktigt kunskapsuppbyggande forskningen vid universitet och högskolor.

Regeringen tillsatte 1990 en särskild utredare som skulle genomföra en översyn av systemet för kollektiv forskning. En översyn behövdes enligt regeringen därför att FoU-insatserna fått en allt viktigare roll för den industriella tillväxten i den ökande internationella konkurrensen. Frågan var om resultaten av kollektivforskningen blivit de förväntade eller om pengarna kunde användas på ett mer effektivt sätt eller för andra mer angelägna ändamål. Alternativt kunde satsningen ha varit för liten och den uppbyggda kompetensen inte ha blivit tillräckligt omfattande eller rätt utnyttjad. Utredaren gav en i stort sett positiv bild av industriforskningsystemet (det nya namnet på det som tidigare kallats kollektivforskning) men föreslog vissa strukturförändringar som skulle kunna effektivisera verksamheten. Nästa steg blev att regeringen 1993 aviserade att en omstrukturering borde genomföras av industriforskningsystemet, ett arbete som leddes av en särskild styrgrupp och utfördes av NUTEK. Några långtgående förändringar av politiken för

kollektivforskningen skedde emellertid inte under 1990-talet. De industriella forskningsinstitutens position mellan högskolesektorn och industrin framhölls också som viktig. De statliga anslagen till kollektivforskningen var emellertid i stort sett konstanta, samtidigt som högskolornas anslag växte kraftigt under 1980- och 1990-talen.

Krympande resurser och en framtid som tycktes osäker var inte de enda problemen åren omkring 1990. Då fanns också växande spänningar mellan Brandförsvarsförbundets ledning å ena sidan och kanslichefen och delar av Brandforsks styrelse å den andra. SBF:s ledning och flertalet i styrelsen ville se en minskning av personalinsatsen på kansliet och såg Vilhelm Sjölin's förestående pensionering som ett lämpligt tillfälle att genomföra neddragningen. Resultatet blev att kansliet arbetsmässigt kom att bestå av två personer mot tidigare tre. Den nye kanslichefen, Tommy Arvidsson, arbetade halvtid på kansliet och halvtid inom SBF. Under år 1994 utvidgades en forskningssekreterartjänst till heltid och sekreterartjänsten drogs ner till halvtid. I samband med kontroverserna kring kanslichefstjänsten och kansliets dimensionering knöts Brandforsk närmare SBF. Dess vd skulle i fortsättningen vara ledamot av Brandforsks styrelse och inte bara ha närvaro- och yttranderätt. Uppgiften att organisera sekretariatsfunktioner och utförda föreskrifter för den fördes över från styrelsen till SBF.



En mycket stor andel av den årliga brandskadekostnaden är att hänföra till industrianläggningar och därmed är det viktigt att koncentrera många forskningsinsatser till problemområdet "brand i industrier". Inom problemområdet "människans och organisationens roll och beteende" ska forskningsprojekt genomföras för att studera hur mänsklig förmåga kan utnyttjas för att förebygga brand.

Forskningsprogrammets inriktning

Trots att någon ny genomgripande analys av forskningsbehoven inte kom att genomföras, skedde flera väsentliga förändringar i forskningens inriktning fram till mitten av 1990-talet. Ett par viktiga projektblock var resultatet av programarbete, som inletts redan i början av 1980-talet men förverkligades i programmet för 1985–1987. Då gjordes en satsning på att ta fram underlag för skydd av industrins anläggningar och processer samt på forskning och utveckling för den allmänna räddningstjänstens behov. Prioriteringen kom också till uttryck genom att den tidigare programdelen brandbekämpning och skyddsteknik delades i två: räddningstjänst och industriell skyddsteknik. Dessa båda programdelar föreslogs få sammanlagt 4,7 miljoner mot 3,23 miljoner under närmast föregående period. Övriga programdelar tilldelades något minskade anslag.

De ökade satsningarna på forskning för räddningstjänsten och industrins skyddsfrågor var inte nya fält för Brandforsk. Stöd hade getts till förberedande studier på räddningstjänstområdet, till exempel ett projekt vid SP kring släckmedels släckverkan. Den större satsning som nu gjordes byggde på den forskningsutredning för allmän räddningstjänst som genomförts under den föregående perioden. Det långsiktiga FoU-programmet för räddningstjänsten omfattade 48 projekt till en sammanlagd kostnad av 10,8 miljoner. Avsikten var att genomföra större delen av programmet under den närmaste sexårsperioden. Förhoppningen var att finansiering i vissa projekt skulle ske utanför Brandforsks budget. Bland de projekt som startade tidigt fanns forskning vid SP om släckmedel, analys av räddningstjänstens insatser vid FOA och forskning om utveckling av förbättrad personlig skyddsutrustning vid Svenska Textilforskningsinstitutet. Därtill kom att projekt förbereddes om riskerna vid utflöde av brännbara vätskor i tunnlar, kulvertar och andra trånga underjordsutrymmen och om radiosambandet på skadeplatser.

Forskning om industriell skyddsteknik rymde främst mycket tillämpade projekt med relativt kort löptid och avsedda att lämna underlag för att lösa uppmärksammade problem. Under tidigare programperioder hade flera projekt bedrivits inom området, bland annat om de brandtekniska egenskaperna hos hydraulvätskor, risker och skydd i sodahus samt självantändning i färger och plastråvaror.

Under perioden 1985-87 startade också ett specialprogram kallat Trä och brand (Träkonstruktioner och brand). STU och träindustrin gjorde tillsammans en stor satsning på träteknisk forskning och utveckling med träbyggnadsteknik som ett viktigt område för kompetensuppbyggnad och kunskapsutveckling. Brandforsk menade att brandfrågorna måste

ges en central plats i en framtida satsning på träbyggnadsteknisk forskning och hade redan under den föregående perioden aviserat insatser angående träkonstruktioners brandtekniska egenskaper. En programutredning genomfördes och ett förhandlingsarbete inleddes, som utmynnade i ett förslag till fortsatta insatser. Brandforsk, STU, BFR och Stiftelsen Träteknik Centrum kom överens om att under en femårsperiod gemensamt låta genomföra ett forskningsprogram om sammanlagt cirka 6 miljoner kronor. Brandforsk beräknades satsa 0,9 miljoner kronor. Insatserna administrerades av Brandforsk och leddes av en särskild styrgrupp utsedd av Brandforsks styrelse.



Från och med programmet för 1988–1990 grupperades projekten i prioriteringsklasser, som fastställts av styrelsen. Till den högsta klassen fördes tre områden:

- Forskning och utveckling för räddningstjänsten
- Forskning för skyddet av industrins anläggningar och processer
- Forskning om det tidiga brandförloppet

En andra prioriteringsklass omfattade två områden: forskning om brand och människa, och inom denna forskning skulle insatser om anlagd brand prioriteras särskilt, samt forskning om träkonstruktioners brandtekniska egenskaper.

De tre högst prioriterade områdena erhöll 1988–1990 cirka 86 procent av den projektbundna anslagssumman, med störst andel för forskning om skyddet av industrins anläggningar (40 procent och 10 miljoner). Forskning för räddningstjänsten omfattade lite mer än 30 procent av den projektbundna insatsen (8 miljoner). För forskning om det tidiga brandförloppet avsattes ungefär 16 procent eller 4 miljoner kronor. De båda lägre prioriterade områdena erhöll 2 respektive 0,45 miljoner kronor (8 respektive 2 procent). Det belopp som avsattes för forskning om träkonstruktioners brandtekniska egenskaper skulle slutföra Brandforsks del av specialprogrammet om träkonstruktioner och brand.

Denna prioritering låg sedan fast i de efterföljande programmen för åren 1991–1993 och 1994–1996, med en del mindre tillägg. Inom det tidiga brandförloppet satsades 1991–1993 särskilt på stora industri- och lagerlokaler. Ett nytt inslag var att forskning om byggsektorn i vid bemärkelse föreslogs i en omfattning som inte funnits sedan Brandforsks tillkomst. Ser man till avsatta medel hade åren 1991–1993 forskning om det industriella brandskyddet störst omfattning med projekt för mer än 10 miljoner, följt av forskning åt räddningstjänsten med 6 miljoner och projekt för det byggnadstekniska brandskyddet med 5 miljoner. Verksamhet inom det tidiga brandförloppet och insatserna kring brand och människa erhöll drygt 3 miljoner vardera.

De viktigaste förändringarna i programmet för 1994–1996 var att forskning på två områden byggdes ut kraftigt: systemfrågor (från 2,9 till 5,5 miljoner kronor) och verkan på material och materiel (från 3,3 till 4,6 miljoner kronor). Inom systemfrågorna satsades betydande anslag på forskning kring brandrisker och skydd i undermarksanläggningar, på forskning om detektion/sprinkler/brandventilation samt på forskning om metoder för funktionsbaserad brandteknisk dimensionering och projektering. De stora satsningarna på området verkan på material och

materiel handlade om brandverkan på konstruktioner, brandförlopp i byggnaders inredning samt röktäthet hos byggnadsdelar.

För att ge finansiärer och avnämare en tydligare bild av programmens intentioner och tillämpningar ordnades projekten i nio insatsområden i programmet för 1991–1993. Med den indelningen skulle kopplingen till brandskyddets problem bli konkretare, i fråga om både omedelbara problem och sådana som kunde förväntas bli aktuella på sikt. De nio insatsområdena var:

- Personsäkerhet - skydd av människor i krävande objekt
- Människan i brandsituationer – hot och möjligheter
- Förbättrat skydd för räddningstjänstens personal
- Skydd mot rök och brandgaser
- Effektivare räddningstjänst – förutsättningar, organisation, taktik och teknik
- Systemsyn på brandskyddet – samband hot/skada/skydd/kostnad
- Skydd mot industribränder
- Fasta skyddssystem – förutsättningar för detektion, sprinkler och brandventilation
- Brandskydd i byggnader – byggnadsutformning, konstruktion och projektering

Programmen framhöll att anslagen måste tilldelas ett stort antal olika mottagare, eftersom anslagsmottagarna med få undantag hade liten kapacitet. Sverige saknade ett egentligt brandforskningsinstitut av det slag som fanns i andra länder och tillgången på lämpliga högskoleinstitutioner var inte tillfredsställande. Enda brandtekniska institutionen var den vid LTH. Men Brandforsk hade sedan starten målvetet arbetat på att bygga upp kompetens och kapacitet genom att sammanföra likartade insatser till ett mindre antal institutioner.

Anslagen fördelades över ett betydande antal mottagare men med stark koncentration till ett fåtal större mottagare. Antalet mottagare sjönk under åren 1985–1996 från drygt 30 till strax under 20 mottagare. De tre största mottagarna – SP, LTH och FOA – ökade sin andel från 48 till 77 procent under perioden. SP var genomgående störst mottagare med en andel som varierade mellan 26 och 44 procent. Andra institutioner och organisationer än de tre stora erhöll förhållandevis små anslagsbelopp, som mest cirka 0,7 miljoner kronor per treårspe-

riod.²¹ En del utländska institutioner och organisationer hörde till anslagsmottagarna med lite större belopp mellan 0,4 och 0,7 miljoner kr. Bland dessa märktes Christian Michelsen Institutt i Norge (CMI) och Finlands Tekniska forskningsinstitut (VTT). Alla anslag till forskning om dammexplosioner hade gått till CMI och stora projekt hade kunnat samfinansieras med flera andra länder. I det stora projektet ”Detektion/sprinkler/brandventilation” samarbetade Brandforsk med Fire Research Station (FRS) och The Polytechnic of South Bank i Storbritannien samt med National Institute of Standards and Technology (NIST, tidigare National Bureau of Standards, NBS) i USA.

Inom högskolesektorn var basen smal för brandteknisk forskning och LTH:s dominans bland anslagsmottagarna var mycket stark och ökade dessutom under perioden. Så länge utrymningsforskning bedrevs vid KTH gick 3-5 procent av anslagen dit. Brandforsk hade redan under den första programperioden satsat på att bygga upp kompetens i fråga om forskning om utrymning av byggnader. Personalavgångar ledde emellertid till att kompetensen försvann vid KTH. Eftersom detta var förutsett lät Brandforsk utarbeta ett program för fortsatt utrymningsforskning under medverkan av forskare från LTH, som kom att överta forskningen på området. Vid sidan av KTH gick mindre anslag till enbart två universitet, CTH och Linköpings universitet.



Det tidiga brandförloppet beskrivs på sidorna 8–9.

Forskningen 1985–1996

Projektblocket om *det tidiga brandförloppet* var den största samlade insatsen som gjordes i Brandforsks regi mellan 1980 och 1993. Satsningen uppgick till nästan 7 miljoner kronor och därtill kom andra intressenters bidrag om ytterligare 3–4 miljoner. Mer än 100 rapporter publicerades och flera doktors- och licentiatavhandlingar lades fram. Syftet var att bygga upp kunskap om och utveckla metoder för att hantera den mycket sammansatta problematiken från antändning till övertändning i utrymmen av typ bostäder, hotell- och patientrum, små kontor med flera. Projektblockets teoretiska del vid LTH syftade till att ta fram fysikaliska modeller med tillhörande datorprogram för brandförloppet, modeller som på sikt skulle kunna ersätta dyrbara och begränsat användbara brandprov med teoretiska beräkningar. Den experimentella delen vid SP hade som mål att ta fram provningsmetoder som inte bara rankade materials och produkters brandtekniska egenskaper inbördes utan också kunde användas som underlag för att förutsäga ett verkligt

²¹ Vid beräkningarna av anslagsandelar har inte reseanslag och anslag till konferenser och seminarier tagits med.

brandförlopp. Vid SP togs också fram en enkel modell för att beräkna brandutvecklingen i en storskalig metod (Room Corner Test) baserad på en småskalig provning i en så kallad konkalorimeter. Metoden programmerades och används fortfarande vid SP och till en del internationellt under namnet Cone Tools.

Utvecklingen på bestämmelsesidan hade förstärkt betydelsen av fortsatt forskning längs projektblockets linjer. Konsumentverket arbetade med att ta fram riktlinjer för en rad konsumentprodukter, bland annat ytmaterial och stoppmöbler. Lagstadgade krav hade också avisierats på de brandtekniska egenskaperna (antändbarhet, flamspridning, rökbildning med mera) hos inredningen i offentliga miljöer. Detta hade gjort behovet av förbättrade värderingsmetoder mer aktuellt. Resultat från forskningsprogrammet gjorde det lättare för tillverkare och myndigheter att fortlöpande utvärdera de praktiska konsekvenserna av föreslagna myndighetskrav.

Ett betydligt mindre men ändå tämligen stort forskningsområde som fasades ut i början av 1990-talet var stödet till forskning om *lantbrukets brandskydd*, ett stöd som pågick i tio år. Lantbrukets brandskydd hade visserligen förbättrats undan för undan, men samtidigt hade anläggningarna blivit större och fått en mer tekniskt avancerad utrustning. Tillbud som inte omedelbart släcktes kunde därför innebära mycket stora skador. Vid bränder i djurstallar utsattes djuren dessutom för stort lidande. Till de problem som studerades hörde lantbruksbyggnaders brandbeteende, brandstiftare, skyddsåtgärder av byggnadsteknisk art samt utrymning av djurstallar. Från och med programperioden 1991-93 förväntades forskningen fortgå med stöd till allra största delen från andra finansiärer.

Forskningen om bränders uppkomst, tillväxt och spridning inrymde redan tidigt forskning om *underventilerade bränder*, det vill säga bränder med dålig lufttillförsel. Det kunde röra sig om bränder av typen flämförbränning vid underskott av syre eller glödbrand i ett nästan slutet rum. Glödbranden var den typiska branden i små rum som bostäder, hotellrum och kontor, och därför hade forskning som gav ökad kunskap om förutsättningar för detektion och varning särskilt stora möjligheter att förhindra dödsfall vid brand. Bränder vid syreunderskott producerade mer koloxid än en brand med god ventilation, och det stora flertalet personer som dog i bränder ansågs göra det på grund av förgiftning, till största delen av koloxid. Att kunna förutsäga bildningen och spridningen av koloxid betraktades därför som viktigt. En beräkningsmodell togs fram vid LTH och i samarbete med SP undersöktes

produktionen och spridningen av koloxid i ett rum vid en underventilerad brand. Resultaten skulle på sikt kunna ge bättre möjligheter att bedöma personsäkerheten vid bränder i byggnader.

Vid LTH bedrevs också forskning om *brandspridning och brandförlopp i stora lokaler*, med start i en förstudie i programmet för 1982–1984. Syftet var dels att ta fram underlag för dimensionering av detektor- och släcksystem, av utrymningsvägar med mera i lokaler av typen industrihallar och lagerbyggnader, dels att för praktiskt bruk utvärdera datorbaserade beräkningsmodeller för rökspridning i stora lokaler. Kunskapen om hur snabbt bränder växte i industrilokaler och publika lokaler var bristfällig eftersom sambandet mellan brännbart material och geometri var komplext. Detsamma gällde för alstring av rök och toxiska gaser. Forskningen följdes upp i en serie projekt avsedda att förbättra kunskapsläget om brandförlopp i stora lokaler. En viktig användning av resultaten var förbättrade möjligheter att förutsäga rökspridning och rökfyllnad, så att kritiska tider för utrymning kunde fastställas. Den nya kunskapen skulle ge underlag för riskanalyser, projektering av skyddsanordningar och dimensionering av byggnadsdelar.

Andra studier som påbörjades vid LTH gällde *spridning av rök och brandgaser i ventilationssystem* i syfte att förstå, beskriva och åtgärda rökspridning via dessa system. I ett första steg gjordes en genomgång av rökspridning från en brandcell till en annan, från ett rum till ett annat rum. Inom området spridning av rök och brandgaser bedrevs också forskning av mer speciella eller mer tillämpade aspekter av problemet, särskilt ett projekt i samarbete med norska forskningsorgan om spridning av rök och brandgaser i vårdrum på sjukhus. Brandförsök med sjukhussängar i full skala genomfördes och ett datorprogram utvecklades för att simulera en brand i ett rum med hänsyn tagen till inverkan av ventilation till och från rummet. I projektet beskrevs bland annat möjligheterna att utnyttja det vanliga ventilationssystemet för att minska rökskiktets tillväxt vid sängbrand i vårdrum. På grundval av resultaten skulle disponibel tid för utrymning kunna ökas.

Vid mitten av 1980-talet inleddes forskning om *brandrisker och skydd vid varulagring* och SP erhöll medel för studier av brandspridning och sprinklersystems effektivitet i pallställslager. Projektet skulle sammanställa kunskap om brandriskerna vid olika lagringssätt och avhjälpa kunskapsluckorna. Stora förändringar hade skett i fråga om lagring av varor inom både industri och handel. Lagring på pallar hade blivit vanligare med vertikal lagring. Flera industribränder hade inträffat där brandutvecklingen blivit snabb och brandbekämpningen försvårats



genom lagring i pallställ (Electrolux i Mariestad 1975, Solna Offset i Sollentuna 1975 och Norrljus i Edsbyn).

I forskningsutredningen för *allmän räddningstjänst* (1983) föreslogs ett stort antal projekt om släckmedels verkningar och egenskaper samt kring behovet av släckmedel vid olika slag av bränder. Avsikten var att resultaten så småningom skulle ge underlag för en handbok om släckmedel med direkta råd och anvisningar för val, användning, lagring och kontroll av släckmedel. Släckmedelsforskningen bedrevs i projekt som kartlade lättskums förmåga att motstå värmestrålning, undersökte pulversläckarnas värde som förstagångsinsats vid rumsbränder och studerade släckmedel mot brand i kemikalier. Släckmedelsforskningen blev med tiden det största insatsblocket inom forskning för räddningstjänsten och kom att innefatta också fasta släcksystem. Forskningen bedrevs huvudsakligen vid SP med studier av brandsläckningsskums släckningsförlopp och undersökningar av släckning med så kallad findimma.

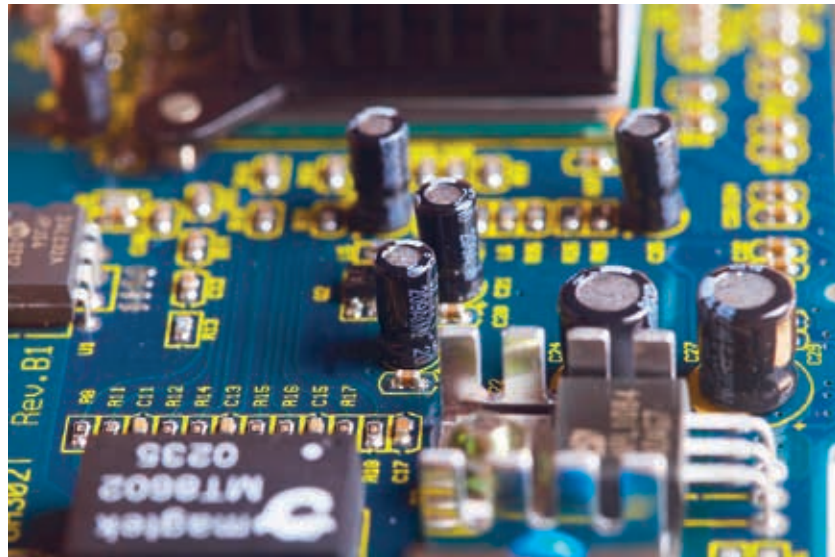
Sprinklerforskning fanns med redan tidigt i Brandforsks program, bland annat i form av ett projekt om sprinkler och personsäkerhet och analys av vattenbehovet för sprinkleranläggningar från det kommunala rörnätet. Sprinkler hade traditionellt använts för att begränsa de ekonomiska konsekvenserna av bränder, medan deras roll för att rädda liv inte i någon högre grad hade beaktats av myndigheter och försäkringsbolag. Över åren kom en omfattande och kvalificerad forskning kring vattensprinkler att byggas upp vid SP, med stöd av Brandforsk. Stora satsningar gjordes på undersökningar av förutsättningarna och begränsningarna i fråga om användning av vattensprinkler i industrier, lager, kontorshus, vårdanläggningar, publika lokaler med mera. Satsningarna omfattade både experiment och teoriutveckling. Den ökade kunskapen skulle ge underlag för val av system och dimensionering, så att anläggningar kunde anpassas för den aktuella risken på ett kostnadseffektivt sätt.

Ett projekt handlade om utvärdering av bostadssprinkler ur brand-säkerhetssynpunkt och som byte mot byggnadstekniska åtgärder. Allvarliga industribränder där varulager antänts och brandbekämpningen visat sig mycket svår ledde till att skyddssystem för stora lager uppmärksammades. Projekt inleddes som skulle kartlägga möjligheterna att använda effektivare sprinkler. Anpassningen av skyddssystemen krävde en godsklassificering som utnyttjade modern teknik, baserad på mätning av brandeffektutveckling, alstring av rök och brandgaser och släckbarhet för olika gods. Syftet var att på sikt få fram ett nytt sätt att riskklassificera olika typer av brännbart gods i skilda slag av emballage och i varierande form av uppställning.





Inom *räddningstjänstdelen* av programmen bedrevs forskning kring personlig skyddsutrustning. Den skulle leda fram till fullständiga kravspecifikationer som kunde användas vid produktutveckling och vid bedömningar av tillgänglig utrustning inför upphandling. Visst samarbete skedde med NASA i USA. Resultaten gav svar på många frågor. Bland annat preciserades hur en larmdräkt skulle se ut för att ge skydd och vara bekväm att arbeta i. Projektet utfördes vid Svenska textilforskningsinstitutet. Andra inslag var ett projekt om brandskydd och brandbekämpning inom cisternområden samt grundläggande och tillämpad forskning om detektion av bränder. Senare tillkom forskning om insatssituationen vid stora industribränder. Från och med programperioden 1988–1990 utgick i huvudsak alla projekt som avsåg verksamhet vid kem-olyckor, om dessa inte hade ett inslag av brandbekämpning. Tillkomsten av SRV innebar att insatser av det slaget kunde ske utanför Brandforsks ram. Fram till början av 1990-talet hade de flesta av projekten i den sektorsutredning som gjorts 1983 kommit till stånd och en ny utredning föreslogs i samarbete med SRV. Utredningen påbörjades under perioden 1991–1993.



På området *industriell skyddsteknik* dominerade projekt som relativt snabbt förväntades ge underlag för lösningar på uppmärksammade problem. Där ingick bland annat forskning om förutsättningarna för att använda finfördelat vatten i fasta installationer i datorhallar med mera som ersättning för haloner som släckmedel. Av miljöskäl skulle fort-

satt utnyttjande av haloner i fasta släcksystem inte bli möjligt. I övrigt behandlade forskningen den besvärliga släckningen av bränder i silor, problem vid brand i distributionssystem för hydraul- och skärvätskor samt skyddet av de mycket känsliga verktygen för formsprutning inom tillverkningsindustrin.

Ett viktigt insatsblock handlade om *brandrisker, brandskydd och brandbekämpning i underjordiska anläggningar*. Från svensk sida medverkade man i ett stort europeiskt försök med brand i tunnlar i en övergiven koppargruva i Nordnorge 1991 och 1992, där bland annat utrymning, rökspridning, temperatur och värmeutveckling studerades. Experimentet visade att maximalt 10 minuters utrymningstid kunde tillåtas, att kalla tunnelväggar drog ner röken till golvet och försämrade utrymningsmöjligheterna och att röken sögs tillbaka vid brand, vilket kunde leda till att hela tunneltvärsnitt snabbt rökfylldes. Vid FOA studerades rökspridningen vid tunnelbränder och vid SP hur olika ventilationsförhållanden inverkade på brandeffekten i tunnlar. Avgiven brandeffekt för olika typer av bränder hade stor betydelse vid brandteknisk dimensionering av tunnlar och andra undermarksanläggningar.

En långsiktig och stor satsning på mer övergripande forskning handlade om *detektion/sprinkler/brandventilation*. Syftet var att i internationellt samarbete lösa problem med samtidig användning av sprinkler och brandventilation. Arbetet förväntades på sikt leda fram till rekommendationer om hur sammansatta system skulle utformas, installeras och drivas. Med tanke på problemets betydelse ansågs det vara ett av Brandforsks viktigaste projekt. Trots att betydande satsningar hade gjorts sedan början av 1980-talet var problemen ännu inte lösta. Den kunskap som byggts upp inom programblockets ram förväntades kunna lämna användbara, odiskutabla rekommendationer under 1994-96. Det rörde sig om en grundläggande forskningsinsats. När Brandforsk påbörjade projektblocket, hade inte ens själva problemet formulerats. Projektblocket samfinansierades med Fire Research Station i Storbritannien och även NBS (NIST) var engagerat med pengar från Brandforsk och med egna medel.

Prioriteringen av forskning för *byggsektorn* i programmet 1991–1993 skedde genom projekt om betongkonstruktioner och brand, om rasrisker och restbärförmåga hos bärande och avskiljande byggnadsdelar med mera. Tidigare satsningar på FoU-arbete vid Stålbyggnadsinstitutet hade bidragit till att Sverige blivit ett föregångsland i fråga om metoder för funktionsbaserad, teoretisk dimensionering av byggnadsmaterial vid påverkan av brand. Ett projekt om brandrisker och skydd

av överbyggda gårdar i nordiskt samarbete var följden av en pågående programutredning. Sedan mer än ett årtionde byggdes, projekterades och planerades ett stort antal byggnadsobjekt med överbyggda gårdar och gator och ett antal allvarliga bränder hade inträffat. Stor osäkerhet rådde om hur bränder utvecklades i sådana utrymmen och om vilka förebyggande, byggnadstekniska åtgärder som krävdes.

Forskning kring *människans roll och beteende* i samband med bränder hade från starten stått på Brandforsks program men tilldelats en liten andel av anslagen. Brandskydd var eller betraktades som en utpräglad teknisk verksamhet och Brandforsks huvudmän representerade påtagligt brandtekniska skyddsintressen. Bland intressenterna var meningarna delade om forskning på området. En del uttryckte önskemål om utökad forskning, rent av kraftfulla satsningar, men oftast utan att precisera sakinnehållet. Andra föreslog nedskärningar. Ett starkt argument för beteendevetenskaplig forskning var att de tekniska lösningarna blev mer och mer sofistikerade, men hämmades av bristande kunskap om människans beteende och förmåga. Det var rent av så att många tekniska lösningar förutsatte ett beteende som stod i direkt strid med människors faktiska handlande i den typ av situationer som var aktuella. Som exempel nämndes varseblivning vid bränder, uppskattningen av risker i olika situationer och beslutsfattande vid val av flyktväg.



Eftersom det saknades forskningstradition och personella resurser hade rätt stora svårigheter mött när projekt skulle genomföras. Dock hade en kompetensuppbyggnad kunnat påbörjas genom studier vid KTH av människors rörelsemönster i utrymningssituationer i byggnader där det fanns många människor. Också särskilda delproblem studerades, till exempel frågan om läsbarheten och förståelsen av utrymningsmarkeringar. Syftet var att få ett godtagbart underlag för byggnadsbestämmelserna. Till en början bedrevs forskningen om utrymningsproblematiken som ett antal fallstudier, men med tiden stod det klart att bättre grundkunskaper måste tas fram om människans beteende och förmåga. Den kunskapen måste sedan integreras med kunskap om byggnadernas utformning och brandförloppet. Grundkunskap om människans beteende togs i början av 1990-talet fram vid det norska tekniska forskningsinstitutet SINTEF och kvalificerad, brandfysikalisk kompetens fanns vid LTH, som också hade kompetens rörande byggnadsutformningen. Inför programperioden 1994–1996 ville Brandforsk initiera ett samarbete mellan dessa båda forskningsorgan.

En betydande insats gjordes också kring anlagd brand, problemets karaktär och omfattning. En studie av motiven för anlagda bränder genomfördes och ett förslag till forskningsprogram togs fram 1985. Med tanke på anlagda bränders omfattning ansåg Brandforsk att forskningen behövde prioriteras högre. Början togs med anlagd brand i bostadsområden och skolor och fortsatte med anlagda bränder inom industrin. Mera tillämpade, direkt problemlösande insatser visade sig emellertid svåra att få genomförda. Problemet hade många aspekter och flera av dessa hade utpräglad praktisk natur med ringa forskningsdjup. Det var mer en fråga om att genomföra beprövade åtgärder än att uppfinna nya.





Informationen 1985–1996

Brandforsks uppgift var inte bara att åstadkomma forskningsresultat utan också att arbeta för att industrin och samhället i övrigt skulle kunna tillgodogöra sig resultaten. Avnämarna hade krav på att forskningsresultaten skulle kunna förstås och användas i praktiken. Forskningsrapporter kunde läsas och förstås av andra forskare, men för det stora flertalet andra användare måste en praktisk anpassning göras av forskningsresultat. Avnämarna ansåg ofta att forskarna inte gjorde tillräckligt för att underlätta mottagandet. Frågan om resultatens utnyttjande var vital inte bara för mottagarna utan på sikt också för forskningen. Vid en projektledardag i mitten av 1980-talet framhöll kanslichefen Vilhelm Sjölin att projektledarna och forskarna måste vara medvetna om finansierarnas kritiska granskning av deras arbete ur ekonomisk synvinkel. Den bedömningen låg till grund för deras ställningstagande när Brandforsk begärde nya pengar för fortsatt forskningsarbete:

Vad jag menar är att några pengar för brandforskning finns inte automatiskt tillgängliga, utan varje krona som flyter in till programmet måste säljas in genom att vi kan bevisa att edra resultat tillfredsställer behov eller löser problem hos våra andelstecknare.

Men uppgiften var inte lätt. Det fanns många olika sätt att utnyttja brandforskningens resultat och de möjliga användarna hade skiftande förmåga att tillgodogöra sig forskningsresultat. Därtill kom att informationen om Brandforsks verksamhet måste nå olika grupper. Den primära uppgiften var att se till att resultaten nådde dem som behövde dessa i sin dagliga verksamhet: för att utforma lagstiftningens tekniska tillämpningsbestämmelser, för att få underlag för specifikationer vid inköp eller för att utveckla säkrare produkter. Men Brandforsk behövde också nå ut med information om vad man åstadkommit för att säkerställa fortsatt finansiering av forskningen. Saken komplicerades av att de personer som använde forskningsresultat inte var samma personer som fattade beslut inom ett företag eller en organisation om medverkan i finansieringen av Brandforsk.

Det förhållandet att Brandforsk saknade en bransch, som var samlad i en stiftelse som avtalsslutande part med staten, påverkade också informationsverksamheten. Inför varje avtalsperiod krävdes en mycket arbetskrävande process av informationsförmedling och övertygande för att få med andelstecknare. Rollen att samla de icke statliga intres-

senterna hade Brandförsvarsföreningen tagit på sig, men mot slutet av 1980-talet fick Brandforsks kansli svara för en allt större del av informations- och ackvisitionsarbetet.



Brandforskningen spände över många olika forskningsdiscipliner och ett betydande antal olika tillämpningsområden. Detta gjorde att kraven på att få resultaten särskilt tillrättalagda för användarna var särskilt uttalade. Brandskyddets företrädare betraktades som en svår mottagargrupp. Till skillnad från andra programstyrelser och branschforskningsinstitut kunde informationsverksamheten inte rikta sig bara mot medlemsföretagen. Hela samhället var avnämare till forskningens resultat. Dessutom svarade Brandforsk för en betydande del av all brandforskning i landet, omkring hälften av forskningen initierades och kanaliserades genom Brandforsk i början av 1990-talet. För de flesta branschforskningsinstitut och programstyrelser gällde att deras forskning bara var ett komplement till vad företagen själva utförde. Brandforsks informationsambitioner var därför långt större än vad som var vanligt hos programstyrelser och branschforskningsinstitut.

Samtidigt fanns faktorer som begränsade vad kansliet kunde åstadkomma. En begränsning låg i problemens tvärfackliga karaktär. Enskilda projekt kunde oftast inte prestera en fullständig lösning på ett problem, utan den fullständiga lösningen måste inhämtas genom att ställa

samman och bearbeta forskningsresultat från skilda håll. Mottagarnas kompetens och övriga förmåga att ta emot forskningsresultat var därtill ett påtagligt problem för brandforskningen. Inom brandskyddet saknades i stor utsträckning en kvalificerad kärntrupp av forskare och andra specialister som ute i företag och organisationer kunde ta emot och tillämpa forskningsresultat. Ytterligare en begränsning låg i att resultaten från brandforskningen måste vara helt öppna. Andelstecknarna kunde inte lockas med mycket av exklusiva förmåner. Slutligen hade Brandforsk ett mycket litet kansli med två handläggare och en sekreterare. Denna personal skulle initiera, övervaka och följa upp ett mycket stort antal projekt och samtidigt ombesörja en omfattande informationsverksamhet och svara för programskrivningen.

En central uppgift för Brandforsks kansli var således att ta initiativ till, organisera och genomföra en lång rad informationsverksamheter. Man anordnade temabundna informationsdagar för en bred publik och kontaktdagar för utvalda mottagargrupper samt gästföreläsningar och seminarier, som riktade sig till specialister och tog upp verksamheter vid forskningsfronten. Spridning av rapporter och andra publikationer till utvalda mottagargrupper var en annan central del av informationsverksamheten. Informationsblad som sammanfattade rapporternas innehåll spreds i 1 300 exemplar. I informationsverksamheten ingick också stöd till forskare för att delta i seminarier och symposier utomlands samt stöd till tryckkostnader för att publicera särskilda rapporter, handböcker med mera. Dessutom sändes skriftlig information i aktuella frågor regelbundet ut till styrelse, andelstecknare, projektledare och andra intressenter.

Satsningen på forskningsinformation utökades väsentligt från och med programmet för åren 1988–1990, från 0,4 till 1,6 miljoner kronor. Ökade ansträngningar aviserades för att få projektledarna att medverka mer direkt i själva informationsverksamheten. Särskilda medel skulle ställas till förfogande i anslutning till projektanslagen för att säkerställa deras medverkan även efter det att projekten avslutats.²²

Under treårsperioden från och med år 1986 hölls tre informationsdagar per år. Dessa riktade sig till många olika kategorier av avnämare och gav förhållandevis grund information på bredden. Den första omgången handlade om forskning för räddningstjänsten, forskning för industrins brandskydd samt forskning kring brand och människa. Dagarna samlade mellan 110 och 160 deltagare. Ett särskilt seminarium om larm

²² Informationsverksamheten uppgavs 1992 kosta cirka 560 000 kronor per år. Forskningsbudgeten var vid denna tid omkring 6,6 miljoner kronor per år. Informationskostnaderna uppgick således till cirka 8,5 procent av forskningskostnaden.

i störd miljö arrangerades också. Vidare hölls en gästföreläsning av en amerikansk forskare om den senaste forskningen om detektion av bränder. Året därpå togs forskning kring det tidiga brandförloppet upp samt temat brandens inverkan på material och materiel. En tredje informationsdag handlade om släckmedelsforskning. Inför det nya programmet för åren 1988–1990 anordnades i samarbete med Brandförsvarsföreningen sju informationsdagar för presumtiva andelstecknare. Temat var ”Brandforsk kan lösa industrins skyddsproblem!” och träffarna anordnades från Luleå i norr till Malmö i söder med totalt 100 deltagare. Dessutom anordnades kontaktdagar vid några tillfällen med teman som automatiserat industribrandförsvaret och behovet av ökad kompetens inom sprinklerområdet. Avsikten med dessa dagar var att få till stånd ett utbyte med avnämare beträffande behoven av brandforskning. Deltagarna var färre än vid informationsdagar (10–30 personer) och inbjudan riktades selektivt till mottagare som var direkta intressenter i ämnesområdet. Teman för dagarna var längre fram bland annat brandteknisk riskvärdering, rökkontroll i sjukhus, sprinklerforskning och brandforskning för byggsektorn. Förutom informationsinsatser genom informationsblad och artiklar i *Brand & Räddning* tog Brandforsk också fram en videofilm, som allmänt beskrev Brandforsks verksamhet. Ytterligare en videofilm togs senare fram om ny sprinklerteknik. Under år 1989 var Brandforsk också värd för ett tredagarsmöte med FORUM, en informell sammanslutning av internationella forskningschefer.

Under 1991 och 1992 arrangerades två till tre temabundna informationsdagar per år med 150–200 deltagare. Bland teman som avhandlades kan nämnas forskning kring rök- och brandgasspridning och brandforskning för industrin. Dessutom anordnades kontaktdagar och seminarier med ett mindre antal deltagare (cirka 20 i genomsnitt) och gästföreläsningar hölls. År 1992 genomfördes i samarbete med Fire Research Station i Storbritannien ett seminarium på temat ”Sprinkler and vents – aspects of combined use” och ett internationellt släcksymposium hölls i Stockholm i samarbete med National Institute of Standards and Technology, USA.

Informationsspridningen diskuterades då och då i styrelsen och år 1991 fick en fristående konsult i uppdrag att utreda informationsverksamheten. Utredningen tog upp både den information som förmedlade resultat av forskningen, så att de kom till nytta för olika ändamål, och den information som skulle säkerställa en fortsatt finansiering av forskningen. Formellt sett var Brandforsks roll i första hand att se till att forskningsresultaten nådde de tänkta användarna. Användningen

kunde handla om fortsatt forskning, utbildning, provningsmetoder, inköpspecifikationer, projekterings- och driftsanvisningar, utformning av bestämmelser, produktutveckling med mera. Att informera för att få nya andelstecknare var en uppgift för Brandförsvarsföreningen, men utredaren konstaterade att Brandforsk i praktiken hade övertagit rollen att skaffa andelstecknare. Alldeles oavsett detta menade utredaren att det ur kommunikationsteknisk synvinkel var viktigt att hålla isär de båda slagen av informationsspridning; de som beslutade om forskning var inte samma mottagare av information som de personer som använde forskningsresultaten.

Utredarens slutsats var att ”imponerande bra kan bli utmärkt”. Intervjusvar och enkäter vittnade om att informationsverksamheten var imponerande i förhållande till Brandforsks resurser. Kansliets personal gjorde inte bara allt som krävdes för att hålla verksamheten igång. Den producerade dessutom ett stort antal informationsblad, ordnade informationsdagar, kontaktdagar, seminarier och gästföreläsningar, tog fram broschyrer, deltog i andras konferenser och utbildningar samt drev på den internationella utvecklingen. Utredaren menade att de tre anställda som en delsyssla gjorde ”mer än en informationsavdelning gör på heltid vid ett genomsnittligt forskningsinstitut”. Under perioden våren 1988 till våren 1991 anordnades åtta informationsdagar med omkring 130 deltagare i genomsnitt och under tiden 1989 till våren 1991 femton kontaktdagar och seminarier med i genomsnitt 20 deltagare. Därtill kom fem gästföreläsningar.

Informationsdagarna var uppskattade och fler sådana efterlystes. De intervjuade ville emellertid ha tydligare och konkretare program, bättre pedagogik och direkt sammanfattande dokumentation. En intervjuad räddningschef menade att informationsdagarna hade blivit ett viktigt inslag i den framtida planeringen. De kritiska synpunkterna gällde att föredragshållarna inte tog tillräcklig hänsyn till att åhörarna hade mycket varierande kunskapsnivå och många gånger pratade över huvudet på en del av dem.

Under åren 1988–1991 distribuerade Brandforsk cirka 20 informationsblad och sammanfattningar per år och dessa var uppskattade av mottagarna. En intervjuad person framhöll: ”Spontant ser jag definitivt inget behov av breddning av informationen. Brandforsk har hamnat väldigt väl med korta, lättlästa sidor. Perfekt!” Andra menade att förändringar krävdes: ”Rapporterna måste vara mer anpassade till mottagarna, inte vara vetenskapliga dokumentationer, som ingen orkar läsa.” De kritiska rösterna önskade att bladen skulle få en ansiktslyftning. Forsk-

ningens nytta borde lyftas fram starkare och konsekvenser som läsaren kunde ha glädje av betonas. Utredaren menade också att informationen borde distribueras mer selektivt för att bättre kunna anpassa innehållet till läsarna. Visserligen riskerade mottagare då att missa en del information från forskningsfronten, men det problemet kunde lösas genom att också ta fram kvartalsblad, som sammanfattade andra informationsblad och gav mottagarna en översikt av hela forskningsfältet.

Intervjuerna gav exempel på de svårigheter som mötte informations-spridning för finansieringsändamål. En person menade: "Det stora problemet är finansieringen av forskningen. För att få pengarna som behövs måste de som beslutar begripa NYTTAN av brandforskningen. Där har Brandforsk inte nått ända fram. Därför måste nyttan för företagen beskrivas bättre, helst i termer som går att ta med i resultaträkningen." Förbättrad information om nyttan framhölls av flera intervjuade. De efterlyste, som i citatet, konkreta beräkningar av den kostnadsbesparing som forskningsresultaten innebar. Ett annat förslag var att Brandforsk skulle skaffa en "ambassadör" som besökte koncernchefer och berättade om nyttan av brandforskningen, och ytterligare ett att forskningsresultat skulle presenteras på fördjupningsdagar vid företagen med färdiga regeltexter. Även för att övertyga politiker krävdes enligt några intervjuade lite nya grepp. Forskarna drog inte tillräckliga slutsatser av sina resultat. Det som behövdes var underlag för beslut, och underlag som kunde begripas av både rikspolitiker och kommunalpolitiker.

Utredaren tog fasta på de synpunkter som kommit fram rörande finansieringsinformationen och föreslog att ökad tonvikt skulle läggas på konkreta konsekvensbeskrivningar när programmen utformades. Som exempel nämndes beskrivningen av ett projekt om rasrisker och restbärförmåga hos bärande och avskiljande byggnadsdelar. I den skulle man kunna lägga till: "Kan vi rädda en femrumslägenhet genom att avskilja den si och så skulle vi spara 850 000 kronor! Si och så kostar inte mer än 2 000 kronor extra när man bygger." Konsekvensbeskrivningarna borde utformas av projektledaren och referensgruppen, som skulle göra en ordentlig intressentanalys vid projektets start. För att förbättra informationen om forskningsresultaten föreslogs att en redaktionskommitté skulle tillsättas. Kommittén skulle bedöma aktuella rapporter och sammanfattningar för att bestämma hur de skulle presenteras. Tillsammans med projektledaren skulle den lyfta fram den praktiska nyttan av projektet. Projektresultaten skulle sammanställas till särskilda teman, där gamla och nya resultat gärna kunde kopplas samman. Inom varje tema skulle konkreta exempel på nytta tas fram.

Det mest konkreta resultatet av utredningen av informationsverksamheten blev att en särskild referensgrupp utsågs för informationsarbetet, med vidare arbetsfält än vad utredaren föreslagit. Gruppen skulle diskutera vilka resultat som framkommit från projekten och hur den kunskapen skulle föras vidare.²³

Brandforsk vid mitten av 1990-talet

Det fanns mycket att glädjas över i fråga om Brandforsks läge vid mitten av 1990-talet. Från många håll mötte Brandforsk erkännande för sitt sätt att fungera. Forskarna framhöll betydelsen av att samlade program fanns för brandforskningen och de möjligheter till långtidsfinansiering som detta gav. Avnämarna framförde ofta uppskattning av styrningen mot för dem viktiga problemområden och av informationsverksamheten. Brandforsks tillkomst hade inneburit att sektorer inom brandskyddet som tidigare varit i stort sett utan forskning hade fått sådan. Detta gällde den icke-tekniska delen av byggnadsutformningen, räddningstjänsten och industribrandskyddet. Eftersom Brandforsk påbörjade insatser på jungfruliga områden behövdes tidigt särskilda sektorsprogram för att fastställa forskningsbehoven och föreslå forskningsinsatser. Två stora programutredningar genomfördes under den första programperioden: forskningsbehov för industriskyddet och FoU för den allmänna räddningstjänsten, inklusive forskning kring detektion och fasta släcksystem. Båda utredningarna fick stor betydelse för Brandforsks långsiktiga anslagspolitik och för forskningsinstitutionernas möjligheter att ställa om till viktiga forskningsområden.

Men det var inte lätt att växla in detta erkännande och denna uppskattning i utökad och tryggad finansiering. Svårigheterna fångades väl av Vilhelm Sjölin vid den tidigare nämnda projektledardagen:

Slutligen vill jag återigen bekräfta vad jag sagt tidigare, att Brandforsk åtnjuter ett stort förtroende i alla kretsar, men att finansierarna för sitt fortsatta engagemang kräver resultat, som går att omsätta i praktisk verksamhet. Det finns alltså inga pengar att hämta för våra blåa ögons skull, utan varje krona måste motiveras genom resultat som leder till säkrare miljö och lägre brandskador.

²³ Gruppens ordförande var Tommy Arvidsson och i den skulle ingå en person från styrelsen samt en person från LTH och en från SP. Dessutom borde en representant för andelstecknarna ingå.

Läget blev särskilt bekymmersamt i och med att det statliga stödet till den typ av forskning som Brandforsk ansvarade för omprövades under första hälften av 1990-talet. Osäkerheten om framtiden för brandforskningen var betydande och föranledde en del dystra framtidsbilder. En konsekvens av finansieringsbekymren förefaller ha varit att insatserna för långsiktig kunskapsuppbyggnad och metodutveckling minskade något. Bakom låg befarade svårigheter att finansiera program som inte var starkt inriktade på att få resultat som kunde tillämpas tämligen omgående. Tvivel fanns inom Brandforsks ledning om att den dittills använda finansieringsformen verkligen var rimlig. Brandforsk ansågs befinna sig i den något paradoxala situationen att det skett en förbättring av förutsättningarna i forskningsledet, genom ökad kapacitet och kompetens, samtidigt som de försämrats i fråga om finansieringen.

Osäkerheten förlamade emellertid inte verksamheten utan nya satsningar kunde genomföras inom de rätt oförändrade ekonomiska ramar. Under perioden fram till mitten av 1990-talet startade ett nytt stort forskningsblock kring brandrisker och skydd i undermarksanläggningar. Syftet var att ta fram kunskap, teknik och metoder för att beskriva brandförlopp och brandmiljö och kunna ta fram skyddslösningar. Ökade insatser, om än på en förhållandevis låg nivå, gjordes inom området beteendevetenskaplig forskning. Brandforsk lät genomföra forsknings- och utredningsprojekt om anlagda bränder för att få större klarhet i problemets art och omfattning och förbättra utredningstekniken. Med den kunskap som tagits fram var förhoppningen att bättre förebyggande åtgärder skulle kunna genomföras.

På ett område som funnits med sedan starten hade därtill nya initiativ tagits, nämligen i fråga om sprinklerforskning. Sedan 1987 hade Brandforsk stött uppbyggnaden av ett centrum för sprinklerforskning vid SP. Centrumet hörde till de mer framträdande i världen inom sprinklerforskningsområdet. Nära knuten till denna forskning bedrevs vid SP även studier kring brandteknisk godsclassificering. Tack vare denna forskning kunde redan i viss utsträckning sprinklersystem anpassas i den lokal där de skulle användas. Detta var särskilt intressant vid utformningen av skyddssystem i lager och andra objekt med hög brandbelastning.

Under perioden fullföljdes kraftfullt den tidigare inledda satsningen på forskning för industrins skyddsbehov. Ett stort antal mindre och mycket tillämpade projekt hade genomförts. Ett av dessa hade utvecklat en provningsmetod för att testa brännbarheten hos hydraulvätskor i högtryckssystem. En rad provningar hade genomförts med hjälp av

metoden och dessa hade tjänat som underlag för direkta rekommendationer. Sedan större delen av projekten i det ursprungliga forskningsprogrammet genomförts utformades ett nytt program för industrins forskningsbehov.

Arbete på ett nytt forskningsprogram inleddes också för räddningstjänsten i samverkan med SRV. För att få ett bättre underlag för effektutvärdering med mera hade Brandforsk i mitten av 1980-talet påbörjat studier av räddningstjänstens insatssituationer. Början hade tagits med studier av insatser vid bostadsbränder och vägtrafikolyckor och givit ett mycket intressant resultat. En undersökning av räddningstjänstinsatser vid industribränder pågick. Forskningsinsatserna var mycket arbetskrävande och långsiktiga och resurserna var inte på långt när tillräckliga i förhållande till arbetsuppgifterna. Ett stort bekymmer var därför att kommunernas stöd fortsatte att vara mycket litet. Under åren 1991–1993 uppgick stödet till 200 000 kronor per år, samtidigt som kommunernas kostnader för räddningstjänsten var cirka 3 miljarder kronor år 1992.



Brandforsk 1997–2014

Från slutet av 1990-talet och ungefär tio år framåt skedde flera betydande förändringar i Brandforsks organisation och finansiering. Programstrukturen las om och de tidigare projektkatalogerna ersattes av program som mer beskrev en verksamhetsinriktning. Omläggningen hade inletts redan i början av 1990-talet då programbeskrivningarna gjordes mindre detaljerade. Brandforsk upphörde att vara en programstyrelse i och med att NUTEK avvecklade den organisationsformen. I stället knöts Brandforsk med tiden närmare Brandförsvarsföreningen/Brandskyddsföreningen och blev en verksamhet inom den. Störst betydelse fick emellertid förändringar på finansieringssidan. Några år in på det nya seklet krympte de statliga anslagen kraftigt och ett par år senare lämnade mer än hälften av andelstecknarna Brandforsk. Möjligheterna att spela rollen som centralt samordnande organ för brandforskning minskade kraftigt. För att stärka sin ställning lanserades vid sidan av de ordinarie treåriga programmen stora specialprogram med särskild finansiering. För att öka intressenternas engagemang, och därigenom också kunna fortsätta att spela en central roll, inrättades ett forskningsråd som finansierarnas organ för att påverka forskningens inriktning.

Finansieringssvårigheterna berodde enligt Brandforsk inte på att flertalet angelägna problem hade lösts. En gedigen kunskapsbas hade visserligen byggts upp, men samhällets ständiga förändringar gjorde att fortsatt långsiktig satsning på brandforskning var minst lika viktig som vid starten. I programmen pekade man på flera trender i samhällsutvecklingen som påverkade brandrisker och risknivåer. Sveriges befolkning ökade långsamt och andelen äldre steg. Också andelen invandrare växte. Brandrisker i äldreboende kunde därför förväntas bli centrala i brandskyddssammanhang och särskilda insatser kunde krävas för grupper med annan bakgrund, och därmed andra förkunskaper om risker och skydd, än majoritetsbefolkningen.

Eftersom befolkningstillväxten tenderade att vara starkt koncentrerad till ett fåtal storstadsregioner riskerade glesbygdens räddningstjänst att tunnas ut och företag i dessa områden att behöva prioritera sin egen beredskap. En rätt omfattande arbetslöshet, med utanförskap och sociala problem som följd, kunde komma att leda till ökat antal anlagda bränder. Globaliseringen förväntades skapa mer flexibla och nedbantade organisationer med risk för ökat antal olyckor. Den friare handelns varuflöden kunde vidare skapa nya risker inom brandområdet och

stälde krav på internationella märkningssystem. Utvecklingen mot ett kretsloppsbaseerat samhälle fick också riskmässiga konsekvenser som måste klarläggas och bemästras. Avfallssortering, återanvändning, återvinning och hantering av restprodukter var exempel. Miljö- och återvinningskrav påskyndade framtagning av nya byggmaterial. Omställningar inom energiområdet innebar att nya produktionssystem växte fram, system som krävde analys av brandrisker och framtagning av brandskyddsmetoder. Person- och godstrafiken förväntades fortsätta att öka, och metoder och system för transporter i samhället skulle komma att utvecklas.

Forskningsprogrammets omfattning, organisering och finansiering

Även om finansieringsbetydelsen inte upphörde under andra hälften av 1990-talet, kunde läget för Brandforsk förefalla gott. NUTEK lät genomföra en utvärdering av programstyrelserna och Brandforsk fick en mycket positivt bedömning i den.

Utvärderingen pekade på flera starka sidor hos Brandforsk. En var att de viktigaste intressenterna aktivt deltog i framtagningen av forskningsprogrammen. Övriga andelstecknare hade möjligheter att föreslå forskningsområden och kunde ge synpunkter på programförslagen. Även på andra sätt hade Brandforsk lyckats mycket väl med att engagera intressenterna i forskningsverksamheten. Brandforsk erbjöd en utmärkt plattform för kontakter mellan näringslivet och myndigheter å ena sidan och den akademiska forskningen å den andra. Särskilt sågs forskningsprojektens referensgrupper som en viktig mekanism för att stärka dessa kontakter. Till förtjänsterna hörde också strävan att sprida information om forskningsresultat till en bredare krets än andelstecknarna. Därtill skulle läggas att Brandforsk på olika sätt erbjöd kanaler för att hålla kontakt med den internationella utvecklingen på brandforskningens område. Brandforsks förankring bland intressenterna ansågs vara förhållandevis god med 52 andelstecknare i slutet av 1990-talet.

Men i fråga om förankringen fanns en viss svaghet, nämligen att enbart få små och medelstora företag var andelstecknare. Det borde enligt utvärderingen vara möjligt att öka antalet genom intensivare marknadsföring riktad mot den målgruppen. Samarbetet mellan andelstecknande företag och organisationer kunde bli bättre, menade utvärderingen, och så kunde också samarbetet mellan forskarna. Finansieringsbasen borde kunna vidgas genom att försöka att få tillgång till EU-medel.

Sammantaget utföll utvärderingen mycket positivt för Brandforsks del. Utvärderingen menade att det fanns mycket starka skäl för att en organisation som Brandforsk skulle finnas på brandområdet och rekommenderade NUTEK att Brandforsk skulle bli en del av de industripooler för forskning som utvärderingen föreslog.

Men framtiden kom att bli dystrare än vad utvärderingen tänkte sig. Stagnation, nedgång och återhämtning kännetecknade forskningens omfattning under åren mellan 1997 och 2014. Fram till programperioden 2003–2005 lyckades Brandforsk upprätthålla nivån på finansieringen men därefter skedde en drastisk sänkning under två perioder.

Period	Anslag till ordinarie program i miljoner kr	Utdelade medel till forskning inom det ordinarie programmet i miljoner kr
1997–1999	24,8	20,4
2000–2002	25,3	15,7
2003–2005	19,2	9,3
2006–2008	15,6	13,9 (16,4)
2009–2011	15,3	11,6 (24,5)
2012–2014	16,1	21,2 (23,8)

Källa: Excelfil med data om finansörer, Brandforsk och beviljade anslag enligt verksamhetsberättelser 1997–1999.

Anmärkning: Kolumnen utdelade medel avser enbart medel för forskningsprojekt och innefattar inte kanslikostnader och andra gemensamma kostnader. För åren 2008–2012 har medel för specialprogrammet Anlagd brand och för 2014 medel för specialprogrammet Bostadsbränder lagts till i siffran inom parentes.

Under loppet av tio år minskade tillgängliga resurser för det ordinarie programmet med cirka 40 procent. Ser man till hela verksamheten, inklusive specialprogram, kunde den från cirka 2010 hållas på ungefär samma nivå som i slutet av 1990-talet. En mer eller mindre ständigt pågående diskussion fördes om finansieringssvårigheterna, länge utan att någon lösning skyttades. Den väg som prövades till en början var att försöka dra till sig nya andelstecknare och abonnemang.

Från och med programperioden 2000–2002 sköttes ackvisitionsarbetet av kanslichefen med hjälp av aktiva eller tidigare styrelseledamöter. I slutet av en programperiod startades arbetet genom att någon styrelseledamot tog telefonkontakter, gjorde besök och utnyttjade befintliga kontaktnät. Räddningstjänsterna skulle bearbetas mer intensivt med personliga besök. Även branschgemensamma företag som konsultfirmor inom brand, riskhantering, certifiering med mera skulle bearbetas liksom branscher som var starkt beroende av en hög säkerhet inom

brandskydd såsom hotell, sågverk med flera. Målet var att under 2001 ha tecknat 5 nya företagsandelar och sluta abonnemangsavtal med 10 räddningstjänster. Inför bearbetningen av tänkbara bidragsgivare framställdes en informationsfolder som redovisade det nya programmets olika delar, säljbrev anpassade till såväl gamla som tänkbara nya andels tecknare togs fram liksom underlag för planerad personlig bearbetning.

Resultatet av arbetet blev en besvikelse. Av tidigare 34 andelstecknare kvarstod 26 och antalet andelar minskade därigenom från 37 till 30. Endast en ny andelstecknare värvades. Målet hade varit att teckna 40 andelar. Fyra nya abonnemang från räddningstjänsten tillkom 2001 och under de närmaste åren tecknade sig 2-3 brandkonsultföretag för andelar.²⁴ Även om nya andelstecknare och abonnenter vanns var deras bidrag till finansieringen tämligen blygsamt. Bidragen från företag inom brandkonsultbranschen kom framöver att svara för som mest lite mer än 2 procent av finansieringen och räddningstjänsternas andel steg som mest till 4 procent.

Förändrade ekonomiska förutsättningar anfördes vanligen som skäl av dem som avböjde att förnya sitt andelstecknande. En del företag hade blivit mer internationella till ägande och verksamhet och menade därför att deltagande i specifikt svenska forskningsprogram var av mindre intresse. Flera såväl stora som små företag var inte villiga att ensamma i sin bransch stödja forskningsområdet. Man hänvisade till sina branschorgan, men dessa hade inte någon gemensam FoU-budget eller betraktade brandforskning som ett lågprioriterat område. Vid kontakterna visade det sig ofta svårt att träffa rätt person. Intresse kunde finnas hos säkerhetsansvariga personer, men dessa saknade egen forskningsbudget. Personer som hade forskningsansvar kände sällan till Brandforsk och hade inga forskningsmedel att använda för brandforskning. Den kommunala sektorn visade på det hela taget svagt intresse för att stödja brandforskning. Inför programperioden 1997–1999 hade Kommunförbundet tecknat en andel i programmet, vilket innebar ett bidrag med 60 000 kronor per år. Liksom tidigare ansåg Brandforsks ledning detta vara ett synnerligen blygsamt bidrag, om man betänkte att mycket av brandforskningen gjordes direkt för den kommunala räddningstjänsten eller kom den till nytta på andra sätt.

De tillkommande finansörerna betydde föga i förhållande till de stora neddragningar som andra deltagare i brandforskningens finansiering gjorde från och med år 2003. NUTEK, som ersatt det nedlagda STU

²⁴ De nya abonnemangen tecknades av räddningstjänster i Stockholmsområdet: Botkyrka brandförsvär, Attunda brandkår, Räddningstjänsten Norrtälje och Södra Roslagens räddningstjänst.

som företrädare för staten, aviserade 1999 att man avsåg att upphöra med programstyrelser. I fortsättningen skulle anslag sökas hos statliga intressenter på samma sätt som andra anslagssökande hos dessa. Samtliga tre statliga företrädare – NUTEK (Vinnova från och med 2001), SRV och Bygghälsorådet (Formas från och med 2001) – förklarade sig emellertid villiga att kvarstå som intressenter. Men det dröjde inte länge förrän detta förändrades.

Från och med 2003 ville Vinnova och Formas inte längre finansiera kollektiva forskningsprogram av det slag som Brandforsk arbetade med. I fortsättningen skulle de finansiera forskning direkt. De ville själva helt bestämma vilka projekt som skulle få finansiering och var inte villiga att låta Brandforsk göra det. Brandforsk sågs som en ”onödig” mellanhand, som bestämde över hur statliga medel användes. Enbart SRV (senare MSB) kvarstod som statlig finansiär. Därmed minskade bidragen från statens företrädare rejält, från lite drygt 12 miljoner för programperioderna mellan 1997 och 2002 till ungefär 6 miljoner under de efterföljande åren. De statliga myndigheternas och organisationernas andel sjönk från närmare hälften i slutet av 1990-talet till mindre än en tredjedel programperioden 2003-2005. Därefter ökade dock andelen till strax över 40 procent men av en kraftigt minskad anslagssumma för de ordinarie programmen (från 25 till 15 miljoner).

Också andra förändringar skedde på finansieringssidan, till betydande del som reaktion på de minskade statliga anslagen. Brandforsk hade ända från starten haft ett starkt stöd från försäkringsbranschen, ett stöd som kanaliserades via Försäkringsförbundet fram till och med 1999. Då genomgick förbundet en större förändring och försäkringsbolagen beslöt att forskningsstöd eller annat ekonomiskt stöd till olika organisationer och verksamheter inte längre skulle hanteras kollektivt. Varje enskilt försäkringsföretag skulle i fortsättningen fatta beslut om ekonomisk medverkan. I samband med den förändringen togs ett flerårigt avtalsförslag fram av Brandforsk som underlag för förhandlingar med varje enskilt försäkringsbolag. Försäkringsbolag som önskade medverka skulle årligen skjuta till ett ekonomiskt stöd om 0,15 promille av bolagets premieinkomst inom två sakförsäkringsgrenar: företag och fastighet samt hem och villa. Som minimibelopp sattes 1/8 basbelopp. I stort sett samtliga större försäkringsbolag accepterade medverkan och tecknade avtal om ekonomiskt stöd till Brandforsk. Eftersom det ekonomiska stödets storlek var knutet till bolagens premieinkomster och försäkringspremierna ökade, steg försäkringsbolagens stöd med cirka 25 procent mellan åren 2000–2004.

Men försäkringsbolagen upprätthöll inte den högre nivån särskilt

länge. De var missnöjda med att staten minskat sitt ekonomiska stöd och visade detta genom att år 2005 enbart bidra med samma belopp som år 2004 och sedan från och med år 2006 begränsa försäkringsbranschens bidrag till samma belopp som år 2000. Det krympta bidraget skulle fördelas mellan de avtalstecknande försäkringsbolagen utifrån bolagens premieintäkter. Försäkringsbolagens bidrag kom därför att ligga stilla omkring 6,3 miljoner per programperiod, med undantag för en period då bidraget steg till 7,6 miljoner. Deras andel steg däremot från cirka 25 procent till omkring 40 procent, till följd av att andra finansärer föll bort eller minskade sina bidrag.

Också industriföretag och branschorganisationer minskade sina bidrag. Med det minskade statliga stödet försvann en av grundvalarna i det tidigare finansieringsstödet. De tre statliga parterna hade tidigare växlat upp den finansiering som kom från näringslivet. Det blev svårare att locka företag att medverka, när man inte längre kunde utlova att staten skulle satsa lika mycket. Dessutom såg företagen om sina kostnader och tenderade att tänka kortsiktigare än tidigare. Av flera skäl var således företagen inte lika villiga som förut att satsa på ett helt område utan att direkt veta var pengarna skulle komma att hamna och vad man skulle få för pengarna. Minskningen var drastisk. Från en nivå på mellan 4 och 6 miljoner per programperiod sjönk bidraget till 2 miljoner eller mindre. Dessa intressenter bidrog åren omkring sekelskiftet med 20 procent eller mer av finansieringen, en andel som sjönk till först cirka 15 procent och därefter till 11–12 procent. Enbart få företag eller branscher valde att öka sitt stöd, så gjorde kärnkraftsindustrin och Scania.

Inte ens bidraget från Statens räddningsverk verkade säkert under de oroliga åren. Under år 2005 utvärderade verket alla sina forskningsbidrag. Utvärderingen kom fram till att man antingen skulle bibehålla gällande nivå om 1,5 miljoner kronor per år eller fasa ut bidraget under en tvåårsperiod.

Försök att stärka Brandforsks finansiering genom att vinna fler andelstecknare var knappast lösningen på det grundläggande problem som hade uppstått i och med att de statliga bidragen skars ner, försäkringsbolagen frös sitt samlade bidrag och enskilda företag och branschorganisationer valde att avstå från att bidra. För att nå den nivå som Brandforsk legat på åren omkring sekelskiftet (drygt 8 miljoner per år), och helst lite högre, skulle det krävas 70 nya andelstecknare à 70 000 kronor. Vid den tiden var andelstecknarna 36 stycken, men huvuddelen av intäkterna kom från tre stora andelstecknare med fler än en andel. Det

som hände i fråga om andelstecknandet tydde inte på att detta skulle vara möjligt. Långsiktiga finansiella förutsättningar fanns inte för att Brandforsk skulle kunna spela en central roll i svensk brandforskning. Med små resurser kunde enbart få och små projekt finansieras. Då skulle Brandforsk enligt styrelsen få svårt att leverera den kunskap som intressenterna efterfrågade och riskerade att tappa i trovärdighet. Det blev också svårt att upprätthålla en rimlig balans mellan kanslikostnader och forskningsmedel. Krympande kansliresurser ledde även till att den centrala informationsuppgiften skulle komma att försvagas ytterligare.

Styrelsen var på det klara med att grundläggande förändringar krävdes för att säkra Brandforsks överlevnad på lång sikt. För att få underlag till en diskussion om dessa ting gav Brandforsk ett konsultföretag i uppdrag att undersöka vilka problem, hinder och behov samt önskemål om förbättringar som intressenter och tänkbara andelstecknare såg i samarbetet med Brandforsk.²⁵

De synpunkter som framkom i undersökningen pekade visserligen åt litet olika håll, men utredarna menade att rejäla förändringar krävdes för att Brandforsk skulle få fast mark under fötterna. En enkät bland intressenter och tänkbara andelstecknare visade att det stora flertalet ansåg att Brandforsk behövdes som mellanled mellan beställare och forskningsutförare och betraktade Brandforsk som en seriös och trovärdig organisation med gott rykte. Men bara ett fåtal menade att Brandforsk skötte sitt uppdrag mycket bra och den allmänna ”kundnöjdheten” var enligt undersökningen låg. Få betraktade Brandforsk som ”en modern och nytänkande organisation” eller ”en handlingskraftig och initiativrik organisation”.

Många tillfrågade som hade valt att stå utanför Brandforsk gjorde det därför att de var osäkra på vilken nytta andelstecknande gav; detta var särskilt fallet för den högsta ledningen i organisationer. Däremot verkade inte själva forskningen och forskningsprogrammen ha någon avgörande betydelse för valet att stå utanför Brandforsk. Ekonomiska angelägenheter, såsom avgiftsmodellen med en gemensam pott, bindningstiden om tre år med mera hade större betydelse. De som redan var intressenter såg däremot inte avgiftsmodellen som något problem. Såväl intressenter som potentiella andelstecknare var eniga om att Brandforsk inte var tillräckligt synligt eller känt.

De konkreta önskemålen om förbättringar hos dem som hade kontakt med Brandforsk var tämligen spridda över många aspekter och företeelser, och utredningen såg detta som tecken på att Brandforsk måste

25 Undersökningen utfördes av Thames & Nyås Management AB.

bli bättre på många saker. Utredningen menade dock att vissa aspekter krävde extra stora ansträngningar:

- Marknadsföring och kännedom om Brandforsk; Brandforsk måste bli mer synligt.
- Synen på Brandforsks roll; Brandforsk måste bli mer aktivt som samordnare mellan intressenter, som initiativtagare till forskning och som förmedlare av forskningsresultat.
- Kunskaps- och erfarenhetsutbyte; Brandforsk borde ta initiativ till att arrangera mötesplatser för personer med intresse för brandforskningsfrågor.
- Spridning av forskningsresultat; Brandforsk måste bli bättre på att föra ut forskningsresultat till en vidare krets och påvisa konkreta användningar som resultaten fått.

Dessutom fanns enligt utredningen behov av att diskutera hur kontaktytorna gentemot intressenterna kunde breddas. Ett skäl till detta var att många av de tillfrågade hade positioner en bit ner i sin organisation och inte deltog särskilt aktivt i beslut om medverkan i Brandforsks verksamhet.

Brandforsks styrelse drog tre slutsatser av undersökningen. Den tog föga förvånande fasta på intressenternas uppfattning att Brandforsk hade en central uppgift och att den forskning som stöddes var viktig. Styrelsen anslöt sig också till utredarnas mening att Brandforsk inte hade lyckats föra ut forskningens resultat tillräckligt brett och inte tillräckligt övertygande hade kunnat påvisa nyttan av den kunskap som togs fram. Även intressenternas önskemål om att starkare kunna påverka inriktningen av FoU-verksamheten ansåg styrelsen värda att beakta. Styrelsen menade att intressenternas engagemang var grundat på egenintresset; intressenterna ville hitta lösningar på problem de själva såg som angelägna. En del andelstecknare som angav att man någon gång hade funderat på att lämna Brandforsk pekade just på svårigheterna att påverka inriktningen på FoU-insatserna.

Den väg Brandforsk valde för att förnya verksamheten och stärka finansieringen blev att komplettera de ordinarie forskningsprogrammen med satsningar på större projekt, som pågick under längre tid och belyste mer komplexa frågeställningar. För att återvinna sin forna ställning skulle Brandforsk vid sidan av de mindre projekten samla intressenter kring större satsningar eller projekt, som berörde fler av dem och kunde finansieras tillsammans med andra organ. Tanken var att forskningsvolymen därmed skulle öka och Brandforsks ställning stärkas.

De större satsningarna skulle också göra att Brandforsk blev synligare. Men Brandforsk måste också på andra sätt berätta om vad man gjorde och peka på nyttan av forskningen. Brandforsk behövde också bli bättre på att ta reda på vilka frågor intressenterna tyckte var intressanta, så att man kunde leverera kunskap som var angelägen för dem.

I syfte att öka intressenternas engagemang och erbjuda vidgade möjligheter att påverka forskningens inriktning skapade Brandforsk ett forskningsråd. Det skulle vara finansiärernas forum för att påverka FoU-verksamhetens inriktning. I rådet skulle projektidéer tas fram och initiativ tas till att starta större och bredare FoU-projekt, som komplement till forskningsprogrammets traditionella problemområden. Rådet skulle välja ut idéer som ansågs värda att gå vidare med genom en förstudie. Tänkbara projekt skulle vara till nytta för och kunna finansieras av flera intressenter. Sedan skulle styrelsen fatta beslut om man skulle försöka genomföra projektet. Brandforsk skulle åta sig att svara för en del av projektets finansiering, förutsatt att övriga intressenter var beredda att göra motsvarande åtagande.

Målsättningen var att en förstudie för ett första större projekt skulle vara klar år 2007 med projektstart året därpå. Ytterligare två eller tre förstudier skulle genomföras under år 2008. I förstudien skulle problemet beskrivas och idén konkretiseras. Kunskapsläget nationellt och internationellt skulle kartläggas. Viktiga frågor var vilka områden som var forskningsbara och om problemet kunde påverkas inom rimlig tid och med rimliga resurser. Också resursbehovet skulle kartläggas samt möjliga medfinansiärer identifieras.

Den första satsningen på större, långsiktiga och samfinansierade projekt blev ett brett upplagt program om anlagda bränder. Projekten inom programmet skulle inte bara beskriva problemet utan också sträva efter att långsiktigt påverka utvecklingen. Programmet skulle pågå under minst tre till fem år och omsätta mellan tre och fem miljoner kronor per år. Tänkbara finansiärer var försäkringsbolag, inklusive ett antal kommunala försäkringsbolag. En förstudie genomfördes år 2007 av SP Brandteknik. I förstudien togs ett forskningsprogram fram, ett program som identifierade kunskapsluckor och föreslog insatser för att fylla dessa. Insatserna skulle göras av forskare med en rad olika kompetenser. Arbetet med att finansiera projektet blev framgångsrikt. Både försäkringsbolagen och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) gick in med pengar. Det visade sig förhållandevis lätt att hitta intressenter för ett projekt som angrep ett avgränsat, konkret problem som dessa var starkt engagerade i. Våren 2008 startade projektet med en garante-

rad finansiering om 18 miljoner kronor under en femårsperiod, och det var den största satsningen dittills inom brandområdet.

Ett nytt skede ansågs därmed ha inletts i Brandforsks historia. I fortsättningen skulle Brandforsk arbeta med både treåriga forskningsprogram och stora specialprogram inom begränsade områden. Specialprogrammen avvek från Brandforsks traditionella modell, som innebar att intressenternas bidrag placerades i en gemensam pott för att sedan delas ut till ett antal sökande, och att alla projekt betalades ur Brandforsks medel.

Ett nytt initiativ till ett särskilt långsiktigt forskningsprogram togs 2010 då en förstudie om bostadsbränder initierades. Förstudien skulle ligga till grund för ett tvärvetenskapligt forskningsprojekt under fem år. Slutmålet var att få ner antalet döda och minska kostnaderna för bostadsbränder genom att utveckla system som gjorde att det inte började brinna eller att branden inte utvecklades så häftigt. Projektet tänktes ha tydligt fokus på den beteendevetenskapliga sidan och identifiera vilka personer som var särskilt utsatta. Man talade om ett projekt som omsatte mellan 30 och 40 miljoner, det vill säga avsevärt större än projektet om anlagd brand. Från flera håll fanns intresse av att medverka i finansieringen men en del hinder mötte också. Regeringen hade redan gett MSB i uppdrag att ta fram en nationell strategi för bränder i bostadsmiljö och det pågående stödet till "Anlagd brand" upptog finansieringsutrymme. Arbetet med bostadsbränder landade slutligen i att MSB avdelade resurser för en tematisk utlysning av forskningsmedel om cirka 23 miljoner kronor under fem år med start år 2014. MSB och Brandforsk samarbetade kring utlysning och genomförande samt samordning av projekten inom programmet. Finansiell medverkan från Brandforsks sida kunde bli aktuell om kompletterande projekt bedömdes som angelägna.

Ytterligare ett förslag till särskilt långsiktigt forskningsprogram togs fram inom forskningsrådet åren omkring 2010. En förstudie genomfördes om bränder i hanteringen av biobränslen och avfall, och ett förslag till femårigt program utarbetades. I samarbete med Värmeforsk försökte sedan Brandforsk finna intressenter för att finansiera programmet, men intresset visade sig begränsat och fanns främst hos några försäkringsbolag. Inte heller bland Värmeforsks medlemmar fanns tillräckligt med finansiärer och programmet lades på is. Initiativet ledde dock till att Brandforsk år 2012 gav medel till ett projekt som tog fram statistik om och samlade in erfarenheter från bränder i lager av biobränslen och avfall.

Inte bara de ekonomiska förutsättningarna och programstrukturen förändrades i början av det nya seklet. Även Brandforsks förhållande

till staten omgestaltades. Från starten 1979 och fram till år 2000 var Brandforsk en programstyrelse, som var en av STU:s, senare NUTEK:s, former för att genom avtal samfinansiera forskning med näringslivet. Staten företrädde i programstyrelsen av NUTEK, BFR och SRV. Fjärde avtalspart var Brandförsvarsföreningen som var huvudman för verksamheten. Hösten 1999 meddelade NUTEK att programstyrelserna skulle upphöra och Brandforsk måste därmed finna nya former för sin verksamhet. Tanken var att Brandforsk skulle bli ett organ helt och hållet inom Brandförsvarsföreningen i och med att statens ansvar för verksamheten skulle komma att minska. Brandförsvarsföreningen skulle i fortsättningen av statliga organ betraktas som vilken anslagssökande som helst. Ordförande och ledamöter i styrelsen skulle framöver utses av Brandförsvarsföreningen. Tidigare hade NUTEK utsett ordförande i samråd med BFR, SRV och Brandförsvarsföreningen samt 6 ledamöter (av 14 ordinarie), varav två på förslag av BFR och två på förslag av SRV.

Vid förhandlingar med de statliga företrädarna förklarade samtliga att de var villiga att kvarstå som intressenter. I praktiken kom förändringarna att bli begränsade. SRV kom att till stor del axla den roll som STU/NUTEK tidigare spelat. Enligt nya stadgar 2003 skulle SRV i samråd med Brandförsvarsföreningen utse ordförande i styrelsen för den ideella föreningen Brandforsk. SRV skulle tillsammans med övriga statliga avtalspartner utse fyra av mellan 9 och 11 ordinarie ledamöter. Men redan samma år som nya stadgar antogs lämnade Formas och Vinnova, som ersatt BFR respektive NUTEK, Brandforsks styrelse och SRV stod ensam kvar som statlig företrädare. Styrelserepresentationen begränsades då till två ledamöter. SRV:s roll ärvdes sedan av MSB som var den störste bidragsgivaren (1,6–1,7 miljoner i årligt bidrag).

MSB:s samarbete med Brandforsk granskades hösten 2012 av myndighetens internrevision och en omreglering genomfördes. Internrevisionen menade att den vaga reglering som dittills rått innebar att MSB kunde uppfattas som en del av Brandforsk snarare än som en forskningsfinansiär. Risk fanns också att MSB:s medverkan i styrelsen kunde uppfattas som att MSB förde statens talan i Brandforsk, ett mandat som MSB inte hade. Vidare rådde oklarhet om vad MSB:s medel finansierade och hur medlen fick användas. Granskningen landade i att MSB:s roll och ansvar borde begränsas till att vara inköpare av forskning snarare än att vara samverkanspartner. Stadgarna ändrades så att Brandförsvarsföreningen som huvudman skulle utse ordförande och stå för dennes kostnader. Övriga nio till tolv ledamöter skulle väljas på en årsstämma efter förslag av en valberedning.

Forskningsprogrammets uppläggning och inriktning

Sedan starten 1979 hade Brandforsks program varit projektkataloger, som tydligt beskrev vilka projekt som skulle genomföras under perioden och hur stor tilldelning av forskningsmedel de skulle få. Programmen var närmast en uppsättning beställningar av forskningsuppdrag, som forskarna hade att ta ställning till och eventuellt anmäla intresse för genom en ansökan. Detaljeringsgraden i programbeskrivningarna var hög och en del forskare menade att de mycket preciserade beskrivningarna ibland varit ett hinder för dem. Vid utformningen av en ansökan kunde de inte fritt välja angreppssätt och metoder, än mindre sakinnehåll. Andelstecknarna förordade däremot detaljerade beskrivningar, som inte medgav stora avvikelser från programmet. De delade meningarna om programmets utformning hade lett till att en mellanform testades i programmet för 1991–1993. Eftersom mellanformen visade sig fungera bra användes den också i nästa program.

Från och med programperioden 1997–1999 togs ytterligare steg i denna riktning. De statliga intressenterna menade under första delen av 1990-talet att projektkatalogerna skulle ersättas av program som mer beskrev en verksamhetsinriktning. Dessa tankar anammades av den arbetsgrupp som utarbetade programmet för åren 1997–1999. Projektkatalogerna ersattes av beskrivningar av olika problemområden med förslag på vilka insatser som borde genomföras för att minska brandproblemen. Förslagen tog formen av projektområden på vilka insatser borde göras. För varje projektområde beskrevs vilka mål som borde uppnås med en insats. Projektområdena visade vilka insatser som kunde bli aktuella under perioden. Vad som faktiskt skulle genomföras avgjordes sedan av styrelsen. För handläggningen av ansökningarna samarbetade kanslichefen med en särskild samrådsgrupp, som bestod av fyra kvalificerade forskare. Genom gruppen skulle garantier skapas för att ansökningarna fick en kvalificerad vetenskaplig granskning. Ansökningar skickades också på remiss till en större krets, men den skulle då representera avnämarna av forskningsresultaten. Med den nya programstrukturen behövde ansökningsförfarandet regleras. Anvisningar för hur ansökningarna skulle vara utformade antogs av styrelsen 1994. Tidigare hade ansökningarna tillkommit i samverkan mellan den sökande och kansliet, och det hade hänt att kansliet tagit fram ansökningar åt någon utförare.

Den nya programstrukturen omfattade sju problemområden. Uppställningen nedan anger områdenas ursprungliga beteckningar tillsam-



mans med de ändringar som gjordes fram till och med programmet för 2012–2014:

- Kostnad och nytta av brandförsvar, senare Värdering av brand-skyddsåtgärder
- Människans och organisationens roll och beteende, senare Samspelet mellan människa, teknik, organisation och samhälle
- Brand i byggnader, senare Brand i byggnadsverk (inklusive undermarksanläggningar) och därefter Brandskydd i byggnadsverk
- Brand i undermarksanläggningar, senare Brand i transportmedel och därefter Brandskydd i transportmedel
- Räddningsinsatser, senare Räddningsberedskap och brandskyddsåtgärder och därefter Aktiva brandskyddssystem
- Brand i industrier, senare Brandskydd och risker i industriell verksamhet
- Brand och miljö

Denna struktur kom i grova drag att bestå fram till 2019. Flertalet problemområden fick nya beteckningar med tiden, dock utan att dessa markerade någon större förändring i forskningens inriktning. Undantag fanns emellertid. Problemområdet undermarksanläggningar upphörde som särskilt område från och med perioden 2003–2005. Brandskyddsproblem i själva anläggningen fördes in under området brand i byggnadsverk. Brandskyddsproblem knutna till transportmedel i tunnlar fördes in under det nya problemområdet brand/brandskydd i transportmedel. Räddningsinsatser upphörde som särskilt problemområde redan 2000–2002 då beteckningen ändrades till räddningsberedskap och brandskyddsåtgärder. Ett nytt område tillkom 2003–2005, aktiva brandskyddsåtgärder. De ändrade beteckningarna markerade en större förändring i inriktning. Räddningsinsatser och räddningsberedskap försvann från de områden som stod i fokus efter att under många år ha utgjort prioriterade områden.

I programmet för åren 1997–1999 avsattes mest pengar för området brand i industrier, följt av brand i byggnader och räddningsinsatser. Som skäl för prioriteringen angavs att en mycket stor del av brandskadekostnaderna var knutna till bränder i industrins lokaler och processer. Stora förändringar, som ökade behovet av skyddssystem och högre skyddsnivåer, hade också skett inom industrin. Exempel på sådana förändringar var större värdekoncentrationer, mer komplexa anläggningar, minskad

bemannning och mindre lagerhållning. Att betydande belopp avsattes för brand i byggnader motiverades med att bränder till mycket stor del var kopplade till byggnader av något slag och konsekvenserna av bränder kunde begränsas genom rätt valda byggnadstekniska åtgärder. Satsningen på forskning om räddningstjänsten föranleddes av att effektiva räddningsinsatser vid bränder krävde ny kunskap som kunde medföra bättre räddningsmateriel och släckmedel samt förbättrad taktik och ledning. Forskningen inom området hade tyngdpunkten i industrins brandskydd.

Prioriteringarna förblev i stort sett desamma i programmen fram till 2009, med undantag för forskning om räddningsinsatser. I nedanstående uppställning anges den föreslagna fördelningen av programinsatsen i miljoner kronor på områden. Den föreslagna fördelningen av anslag mellan de sju forskningsområdena markerade vilka områden Brandforsk ville satsa på. Satsningarnas omfattning var dock begränsad. Riktigt stora projekt kunde inte totalfinansieras av Brandforsk. Normalt fick projekten under en miljon kronor.

Problem/period	1997–1999	2000–2002	2003–2005	2006–2008
Värdering av brandskyddsåtgärder	2	2,5	2,6	2,6
Samspelet människa, teknik och organisation	3	4,5	3,9	3,9
Brandskydd i byggnadsverk	5	5	5,8	5,8
Brandskydd i transportmedel	2	2	1,6	1,6
Aktiva brandskyddssystem	4	3,5	4,4	4,4
Brandskydd i industriell verksamhet	6	6,8	5,8	5,8
Brand och miljö	2	1,5	1,6	1,6
Summa	24	25,8	25,7	25,7

Källa: Brandforskningsprogram 1997–1999 till 2006–2008.

Anm: Problemområdenas beteckningar är de som återfinns i programmet 2006–2008.

Se tidigare beskrivning av de större förändringarna. Från och med perioden 2009–2011 innehåller programmen inga förslag till fördelning av tillgängliga medel.

Jämfört med tidigare program gavs kostnad/nytta-studier högre prioritet i programmet för 1997–1999. Ett särskilt programområde skapades då med syftet att ta fram grundverktyg för att kunna värdera och helst optimera effekterna av olika brandskyddsåtgärder. Prioriteringen återspeglades också i de övriga programdelarna. Större vikt lades även på olycksförebyggande forskning, till exempel genom att studera hur mänsklig förmåga kunde utnyttjas för att förebygga bränder. Till nyheterna hörde att ett särskilt problemområde skapades för brand och



miljö. Insatser hade gjorts punktvis i tidigare program, till exempel forskning om ersättning för halon. Men nu ville man lyfta upp miljöproblemen så att intressenterna kunde ta hänsyn till dem på ett riktigt sätt. Miljöaspekterna hade fått allt högre prioritet i samhället och detta påverkade även brandområdet. Miljöproblem var knutna både till de släckmedel som användes, till exempel halon och skum, och till branden i sig, som producerade toxiska och miljöfarliga brandgaser.

Programmen för åren 2000–2002 till och med 2006–2008 prioriterade samma områden som föregående period. De tidigare identifierade områdena ansågs fortfarande vara högst aktuella, och inom vart och ett återstod en rad problem som borde lösas. Liksom i det föregående programmet lades större tonvikt på forskning om förebyggande brandskyddsåtgärder. En skillnad var att beteendevetenskaplig forskning gavs högre prioritet. Beteendevetenskaplig forskning hade tidigare varit starkt försummad och området hade fått stor aktualitet genom inträffade olyckor och bränder. Branden i Makedoniska föreningens lokaler i Göteborg 1998 var ett tydligt exempel på detta.

Mer kunskap sågs som nödvändig om människans beteende, både som enskild individ och i grupp men också i samspel med organisatoriska och tekniska system, för att i framtiden effektivare förhindra att bränder uppkom. Analyser av brandstatistik och tillbudsstatistik visade enligt programmet att den mänskliga faktorn ofta var orsak till uppkomst av bränder. Men intentionerna kom inte att förverkligas i förväntad utsträckning. Inte förrän med specialprogrammet om anlagd brand fick beteendevetenskaplig forskning ett ordentligt genomslag. Inom området brand i byggnadsverk hade en viss förskjutning skett från skyddsmetoder vid fullt utvecklad brand till forskning för att förhindra brands uppkomst och till det allra tidigaste skedet av branden. Betoningen av olycksförebyggande åtgärder kvarstod i de efterföljande programmen. Områden som mänskligt beteende, människors funktionshinder, transportmedel och IT fick större vikt från och med programmet 2003–2005.

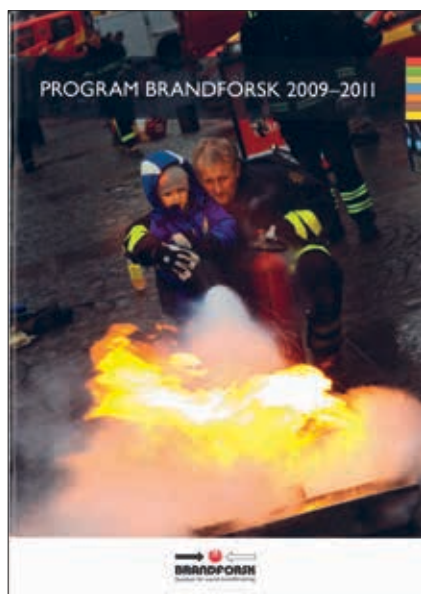
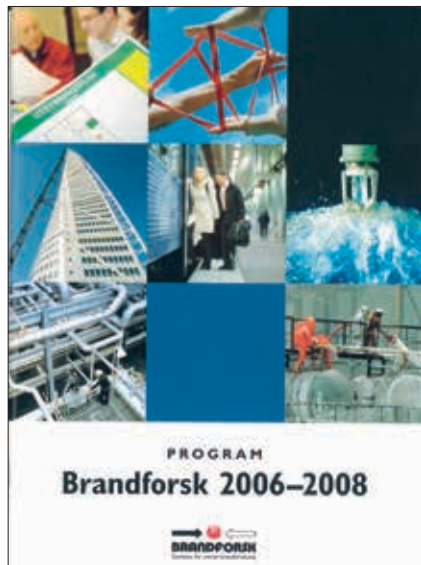
Från och med programmet för 2009–2011 angavs inte längre någon fördelning av den planerade anslagssumman på problemområden. Därmed markerades inte längre hur starkt Brandforsk ville satsa på de olika områdena. Med krympande finansiering kanske sådana markeringar föreföll mindre angelägna. Förändringen var förmodligen också en anpassning till verkligheten. Under de föregående programperioderna hade avvikelserna mellan den planerade avsättningen av medel och faktiskt utdelade medel varit betydande. Så var fallet under flera perioder i fråga om samspelet mellan människa, teknik och organisation och aktiva

brandskyddssystem. Avvikelserna kunde bero på att disponibla medel blev mindre än planerat i programmen eller att ett område inte fick tillräckligt många eller tillräckligt bra ansökningar.

Programmen var allmänt formulerade för att täcka in olika intressenters behov av ökad kunskap och gav forskarna frihet att själva definiera konkreta frågeställningar som var forskningsbara. Det fanns givetvis en risk att programmen med denna utformning ledde till att få eller inga ansökningar kom in angående frågeställningar som intressenterna såg som angelägna forskningsbehov. Av och till diskuterade styrelsen om det blivit övervikt av projekt inom vissa områden. Ett exempel är att projekt rörande brand i tunnlar och undermarksanläggningar blev många under några år. Utöver de treåriga programmen angav därför styrelsen under år 2013 och 2014 på försök inför ansökningsomgångarna några frågeställningar, som bedömdes vara särskilt angelägna och borde prioriteras vid den kommande fördelningen av medel. En sådan fråga var varför vissa organisationer och miljöer inte drabbades av bränder och därmed vad som kännetecknade ett gott säkerhetsarbete mot brand.

Liksom tidigare bedömdes förutsättningarna för att genomföra programmen genomgående som goda, tack vare den mycket höga och breda kompetens som fanns i Sverige. Brandforsk hade i hög grad bidragit till att stärka kompetensen genom sina satsningar på långsiktig och systematisk kunskapsuppbyggnad. I slutet av 1990-talet fanns fortfarande tre forskningsmiljöer som var klart mer betydande än andra: institutionen för brandteknik vid LTH, enheten för brandteknik vid SP (SP Brandteknik) samt FOA. LTH-institutionen kombinerade kvalificerad forskning med undervisning och där fanns en naturlig kanal för att nå snabb användning av resultat hos unga brandingenjörer. Institutionen hade i sin forskning utvecklat bland annat numeriska modeller som simulerade olika riskområden. Tack vare sådana modeller kunde risker beräknas i förväg för en verklig brand och dess konsekvenser kunde förutsägas. SP-Brandteknik var ett av världens främsta brandlaboratorier. Där kunde produkter utvärderas på ett kvalificerat sätt och sprinklersystem testas och skräddarsys för olika tillämpningar. SP genomförde även utvärdering och klassificering av olika typer av lagrat gods och storskaliga experiment kunde utföras i deras brandhall. Forskningen vid FOA innefattade experimentella undersökningar, beräkningar och utredningar med kombinerade metoder. Där utvecklades bland annat modeller för utsläpp av kemikalier. Också studier av mänskligt beteende bedrevs vid FOA. Men redan i slutet av 1990-talet lades den





brandinriktade forskningen vid FOA ner, och FOA föll därmed bort som betydande mottagare av anslag från Brandforsk.

Utöver dessa utförare av brandforskning fanns flera andra, som dock hade mindre bredd i forskningen men kunde ha djup kompetens inom ett eller ett par brandforskningsområden. Så var fallet med Trä-forskningsinstitutet, Stålbyggnadsinstitutet, brandkonsultföretaget Fire Safety Design, Centrum för forensisk vetenskap vid Linköpings universitet, Militärhögskolan samt Institutionen för kriminologi vid Stockholms universitet.

Anslagens fördelning på mottagare eller utförare speglade den starka ställning som LTH och SP hade inom brandforskningen. LTH och SP mottog 1997–2014 mellan 67 och 88 procent av anslagssumman. Vid Luleå tekniska universitet startade en utbildning av brandingenjörer år 2006, och en forskningsmiljö byggdes upp. Forskare från Luleå började uppträda som anslagsmottagare, dock inte i någon större omfattning. Inom det allmänna programmet fortsatte antalet universitetsinstitutioner vid sidan av LTH och LTU att vara få. En del industriforskningsinstitut mottog då och då anslag och så gjorde även några brandkonsultföretag. Med de krympande forskningsresurserna försvann i stort sett de utländska institutionerna som anslagsmottagare.

En tydlig tendens på mottagarsidan var att antalet anslagsmottagare krympte. Mellan 1997 och 2012 minskade antalet från 15–17 anslagsmottagare till 5–6 per treårsperiod. Den tendensen berodde inte på minskad forskningskapacitet på mottagarsidan utan på Brandforsks krympande resurser för det allmänna forskningsprogrammet och på styrelsens bedömning att forskningsansökningarna åren omkring 2010 hade brister i kvalitet och innehåll. År 2010 beviljades anslag enbart för ett projekt och totalt för åren 2009–2011 gavs medel till 14 projekt. Den sammanlagda projektsumman var bara drygt 8 miljoner kronor för de tre åren. Styrelsen menade att ansökningarna hade brister i fråga om kunskapsöversikter och motiveringar av forskningens praktiska nytta. Kansliet fick därför i uppdrag att för forskarvärlden tydliggöra kraven och försöka höja kvaliteten på ansökningarna. Åren efter 2010 steg kvaliteten på och mängden av forskningsansökningar.

I och med att få ansökningar beviljades under några år ackumulerades ofördelade forskningsmedel för det generella forskningsprogrammet. Från MSB:s sida ställdes samtidigt krav på att myndighetens bidrag skulle förbrukas under aktuellt budgetår. Av båda dessa anledningar tog styrelsen många beslut om nya forskningsprojekt under åren 2011, 2012 och 2013. I början av 2014 var antalet pågående projekt därför

större än någonsin tidigare inom det allmänna forskningsprogrammet, vilket sågs som glädjande. Problem i redovisningen av ofördelade forskningsmedel ledde sedan till att antalet nya forskningsprojekt måste minskas. Styrelsen beslöt att endast ha en ansökningsomgång per år under 2014 och 2015 för att därefter kunna återgå till den vanliga ordningen i fråga om ansökningstillfällen och volymer.

Beteendevetenskapliga forskningsinstitutioner svarade för en mycket liten del av anslagen inom de ordinarie programmen, trots att vissa ansträngningar gjordes att få till stånd projekt med den inriktningen. Det särskilda forskningsprogrammet om anlagd brand bröt det mönstret med stor kraft. Omkring två tredjedelar av anslagen inom programmet gick till beteendevetenskapliga forskningsinstitutioner. Institutionen för sociologi och arbetsvetenskap vid Göteborgs universitet samt institutionen för urbana studier vid Malmö högskola och institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi vid Lunds universitet var största anslagsmottagare.²⁶

Forskningen 1997–2014

Den forskning som Brandforsk gav anslag till skulle möta de förändringar och nya behov som samhällsutvecklingen gav upphov till. Nya material i byggande och inredning, nya och mer komplicerade konstruktioner inom byggandet, nya alternativa bränslen inom energiförsörjningen och förändrad användning av undermarksanläggningar skapade problem inom brandskyddet och krävde forskning för att komma till rätta med. Också betydelsen av mänskligt handlande förändrades. Nya boendeformer tillkom för äldre och större hänsyn skulle tas till personer med funktionsnedsättning. Fortgående sociala förändringar gjorde det angeläget att kartlägga samband och orsaker till nya beteenden. Brandforsks satsningar inom de sju problemområdena avspeglade dessa och andra förändringar. En mer detaljerad presentation av den forskning som finansierades under de sex programperioderna ger en bild av vilka problem som ansågs angelägna att lösa.

Inom problemområdet *värdering av brandskyddsåtgärder* var målet att utveckla verktyg för att värdera nyttan av åtgärder för att skydda sig mot brand. Särskilt angeläget var att kunna jämföra åtgärder för att hantera vardagens olyckor med åtgärder för att hantera stora och omfattande olyckor. Kostnaderna för brandskyddsåtgärder var betydande. En uppskattning från början av 2000-talet angav kostnaderna för brän-

²⁶ Den enda brandtekniska forskningsinstitution som erhöll jämförbara anslag inom programmet var LTH.



der till 5,5 miljarder kronor per år. Till det beloppet skulle läggas kostnader som inte ersattes av försäkringsbolag och kostnaderna för förebyggande brandskydd. Avvägningar av kostnader för och nytta av olika åtgärder var viktiga för att kunna ta fram ett effektivt och fungerande brandskydd. Verktyg och metoder behövdes för att bedöma vilken nytta olika brandskyddsåtgärder gjorde.²⁷

Åren omkring 2000 utfördes vid LTH omfattande och grundläggande studier av metoder för att optimera framför allt det industriella brandskyddet. Projekten byggde på beslutsanalys baserad på principen om förväntad maximerad nytta. Investeringskalkyler användes tillsammans med statistiska data om brandfrekvens och brandskador för att avgöra lönsamheten av en brandskyddsinvestering. Lönsamheten utvärderades med hänsyn till den totala skadekostnaden. Metoden provades på tre industrier och visade sig vara ett praktiskt användbart och tillförlitligt beslutsinstrument. Därefter vidareutvecklades metoder för praktisk tillämpning genom att ta fram en användarmanual för producerad mjukvara. Men ambitionen var också att utveckla metoder för små och medelstora industrier genom förenklade metoder, som byggde på beräkning av så kallade säkerhetsindex som mått på industrins skyddsnivå. Indexmetoden kunde också användas för att värdera publiksäkerheten i olika typer av publika lokaler.

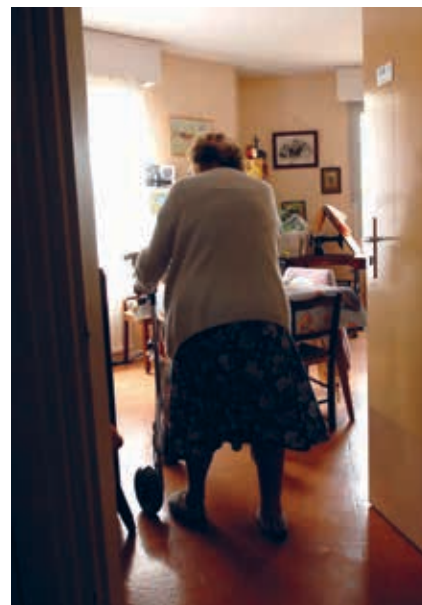
Senare projekt handlade bland annat om optimerad dimensionering av brandgasventilation, särskilt inverkan av extern vindpåverkan. Projektet granskade alternativa metoder för att bestämma den storlek som krävdes på ventilatorer och presenterade rekommendationer för korrekt dimensionering av termisk brandgasventilation. Ett annat projekt gav sig i kast med frågan varför vissa småbränder blir storbränder. Trots att cirka 1 procent av bränderna i Sverige stod för nästan 50 procent av de totala utbetalningarna av ersättningar efter bränder, var det i många fall inte känt vilka faktorer som gjorde att dessa bränder utvecklades till storbränder. Projektet studerade bränder i skolbyggnader, vindar i flerbostadshus och kärnkraftverk. Ytterligare ett projekt handlade om försök med tillämpning av olika metoder för säkerhetsutredningar av bränder. Syftet var att studera hur vedertagna olycksutredningsmetoder kunde berika och utveckla det traditionella brandutredningsområdet.

27 Kostnaden för bränder uppskattades av SRV till ungefär 5,5 miljarder kronor för år 2005. År 2007 uppskattades kostnaderna för brandskydd uppgå till 0,16 procent av BNP och den direkta kostnaden för brandskador till ungefär samma storleksordning, 0,17 procent av BNP. Räknar man samman kostnaderna för räddningstjänst, brandskydd i byggnader, brandförsäkring och indirekta kostnader närmar sig den totala kostnaden 0,6 procent av BNP.

Inför programarbetet för åren 1997–1999 beslöt styrelsen att större tonvikt borde läggas på beteendevetenskaplig brandforskning inom problemområdet *samspelet mellan människa, teknik, organisation och samhälle*. Under 1998 tog kansliet kontakt med institutioner och forskningsorgan inom beteendområdet för att få till stånd projekt inom discipliner som tidigare inte hade ingått i Brandforsks program. Målet var att ta fram kunskap om det komplexa samspelet mellan människa, teknik, organisation och samhälle kring brandens uppkomst samt om brandens konsekvenser. Utifrån den kunskapen skulle tillämpbara brandskyddsmetoder utvecklas. Utgångspunkten för problemområdet var att människans beteende hade betydelse för alla skeden i utvecklingen av effektivt brandskydd. Människors bedömningar och agerande skapar risksituationer och leder till att bränder inträffar, men bidrar också till att förhindra och minska konsekvenserna av bränder. Samspelet mellan människan och tekniken är ofta avgörande för om tekniska system, som är tänkta att bidra till säkerhet, ska fungera som avsett i olycksituationer. I organisatoriska sammanhang kommer samspelet mellan individer samt mellan individer och hierarkiska strukturer att påverka enskildas beteende och därmed inverka på brandsäkerheten.

Området innefattade studier av individuella och organisatoriska faktors betydelse för brandsäkerheten inom företag, organisationer och offentliga förvaltningar. Inom ett projekt vid avdelningen för teknisk psykologi vid Luleå tekniska universitet undersöktes den mänskliga faktorns betydelse för industribränder. Av tidigare undersökningar framgick att huvudorsaken till större olyckor stod att finna i beslut som tagits på hög nivå långt före olyckan och utan att känna till eller ta hänsyn till riskerna. En slutsats var att ledningens engagemang och kunskaper var avgörande för att få till stånd ett effektivt säkerhetsarbete. Ett annat projekt identifierade vilka faktorer som låg bakom ett framgångsrikt brandsäkerhetsarbete och visade hur dessa kunde mätas och följas upp. Utgångspunkten var att brandsäkerhet i ett företag ofta betraktades som en teknisk fråga, men till stor del handlade om organisation. I förlängningen kunde verktyg och arbetssätt tas fram för att öka brandsäkerheten i en organisation.

Ett annat inslag belyste människans förmåga att hantera olika skeden i ett brandförlopp, enskilt och i grupp. Kunskap om den förmågan kunde användas för att utforma tekniska system, byggnader och andra anläggningar. En serie projekt om utrymning genomfördes. Utrymning genom irriterande och tät rök undersöktes i försök vid LTH och utformningen av talade utrymningsmeddelanden studerades. Utrymningsbeslag





var ämnet för ett projekt vid ett brandkonsultföretag, Brandskyddslaget. Syftet var att ta fram rekommendationer för utformning av beslag, så att de var lätta att manövrera och använda i extrema stressituationer.

I slutet av 1990-talet genomfördes flera projekt på området anlagd brand. I en studie undersöktes de metoder som fanns för att behandla unga brandanläggare och förekomsten av anlagda bränder i Stockholm kartlades i en annan undersökning, som visade en nedgång. Också effekterna av genomförda insatser mot anlagda bränder studerades.

Brand i byggnader utgjorde en betydande del av det totala antalet bränder och ungefär tre fjärdedelar av dödsbränderna inträffade i bostäder. Utformningen av byggnadsverk spelade därför en viktig roll inom brandskyddsarbetet. Inom problemområdet *brandskydd i byggnadsverk* var målet att ta fram lösningar som kunde förbättra brandskyddet och minska antalet bränder, personskador och egendoms-skador. Som angelägna forskningsområden pekades ut skyddsåtgärder i komplexa lokaler, undermarksanläggningar, kulturhistoriskt värdefulla byggnader med mera.

En viktig grupp av projekt handlade om funktionsbaserad brandteknisk dimensionering och utfördes vid LTH. Där ingick analys av osäkerheter (indata för beräkningar), bestämning av dimensionerande brand och brandtillväxtkurvor, osäkerheter i beräkningsmodeller för spridning av brandgas samt säkerhetsnivåer i byggnader dimensionerade med traditionell metod. I det sistnämnda delprojektet fann man att personsäkerhetsnivån i byggnader som dimensionerats enligt traditionell metod uppvisade stora variationer och att fungerande automatiska dörrstängare hade mycket stor betydelse för personsäkerheten i hotell. I en fortsättning studerades dimensionering efter beräknad risk. Både grundläggande forskning och forskning med tydlig praktisk inriktning ingick. Ett betydande arbete lades ner på att beskriva hur riskbaserad dimensionering genom beräkning kunde utföras praktiskt.

Anslag gavs till SP för att delta i ett EU-projekt om inredningsmaterial i tågagnar. I projektet togs provningsmetoder fram som på ett korrekt sätt mätte antändlighet, flamspridning, värmeutveckling och giftighet hos rökgaser. Syftet var att komma fram till gemensamma brandkrav på europeisk nivå för alla inredningsmaterial i tågagnar. Brandforsk gav också stöd till Träteks deltagande i ett stort nordiskt projekt som undersökte träkonstruktioner ur brandsynpunkt och skulle ta fram underlag för att beräkna träkonstruktioners brandbeteende och bärförmåga vid brand. Förhoppningen var att kunna öka träanvändningen genom att stärka träets ställning som ett ur brandsynpunkt

beräkningsbart byggnadsmaterial. Därmed kunde det bedömas funktionellt på samma sätt som stål och betong. Projektet resulterade i en nordisk handbok, *Brandsäkra trähus*, som tog upp de funktioner och krav som hade direkt betydelse för träanvändning i högre hus.

I ett gemensamt projekt mellan LTH och SP sökte man förbättra existerande metoder för att modellera flamspridning och den resulterande värmeutvecklingen så att dessa kunde användas av ingenjörer och forskare. Brandutvecklingen i ett rum styrs till stor del av hur mycket värme som utvecklas och flamspridningshastigheten. Övergången till funktionsbaserade regler hade gjort behovet av sådana beräkningsmetoder särskilt påtagligt. Projekten tog fram ingenjörsmodeller för beräkningar av flamspridning i enkla scenarier. Ett projekt inleddes också för att bestämma acceptabel brandrisk vid dimensionering av utrymningssäkerhet (LTH), bland annat genom att undersöka befintlig statistik över inträffade bränder.



Branden i Makedoniska föreningens lokaler i Göteborg 1998.

Foto: Björn Andersson, Göteborg

Vid SP bedrevs forskning om golvmaterials betydelse vid rumsbränder och om brandsäkerhet och lös inredning. Golvmaterialets betydelse för brandutvecklingen visades av bränderna vid S:t Sigfrids sjukhus i Växjö 2003 och i Makedoniska föreningens lokaler vid Backaplan i Göteborg 1998. Inredningsprodukter var ofta en starkt bidragande orsak till bränders uppkomst och utveckling. Det var därför viktigt att ta fram

och utveckla metoder för att skapa brandsäkra miljöer där lös inredning ingår i hem och offentliga miljöer. Andra projekt handlade om teoriutveckling för att beräkna tid till antändning och detaljutformning av moderna betongkonstruktioner för att förbättra brandmotståndet, båda vid SP. Validering och användning av brandprovningar vid underventilerade förhållanden studerades vid LTH där också ett projekt om fallstudier av konstruktionsbränder bedrevs.



Brandskyddsproblem i undermarksanläggningar hade stått på Brandforsks program sedan slutet av 1980-talet. Stora och komplexa anläggningar under mark ökade vid denna tid. Det kunde röra sig om tåg- och biltunnlar men också om industrianläggningar och publika utrymmen. I sådana anläggningar uppstod speciella svårigheter vid brand, för både evakuering och räddningsinsatser. En satsning gjordes under första hälften av 1990-talet och en referensgrupp tillsattes för att följa och påverka den forskning som bedrevs. Forskningen utfördes främst av SP, i samverkan med utländska forskningsinstitutioner.

Satsningen fortsatte under ytterligare ett par programperioder. I slutet av 1990-talet fick SP anslag för att ställa samman den rätt omfattande kunskap som forskningen kring brandförlopp och rökspridning i undermarksanläggningar gett upphov till. Därutöver genomförde FOA och SP brandförsök för att undersöka effektiviteten hos brandgaskontrollsystem i undermarksanläggningar, system som kunde rädda liv och underlätta räddningstjänstens insatser vid tunnelbränder. Också kabelinstallationer uppmärksammades i ett projekt som undersökte kopplingen mellan flamspridning och ventilation vid kabelbränder. I början av 2000-talet påbörjades vid SP forskning om brand- och brandgasspridning i tunnlar och gruvor. Bakom låg intresse för den snabba brandspridning som skedde och var en bidragande orsak till de tunnelkatastrofer som inträffat på kontinenten. I ett nästa steg gick man vidare med forskning om sprinklers inverkan på brandspridning i tunnlar; frågan var om man kunde få stopp på den snabba brandspridningen mellan fordonen i tunnlar med hjälp av konventionell sprinkler eller vattendimsystem.

Som tidigare nämnts utgick problemområdet undermarksanläggningar som separat område från och med den programperiod som började 2003 och området *brand i transportmedel för gods- och persontransporter* tillkom. Målsättningen var att få bättre kunskaper om brandförlopp och utrymning i olika transportmedel eller fordon samt att ta fram underlag till rekommendationer, som innebar att konsekvenserna av en brand kunde reduceras. Resultaten var viktiga för att

kunna säkerställa att transportmedel kunde utrymmas innan en kritisk situation uppstår i transportmedlet. Samhällets satsning på effektivare transportsystem skapade risker. Användning av alternativa bränslen, högre spänning i elsystem och materialval var några inslag som väckte frågor om brandsäkerheten för transportmedel. Systemen för transporter ställde ständigt högre säkerhetskrav, till exempel trafikerades tunnlar av både vägbunden och spårbunden trafik. Sjöfartsområdet var också underkastat stora förändringar. Utrymningen ur transportmedlet ansågs vara ett väsentligt problem, men lika viktig var planeringen för evakuering ur systemet som sådant. Särskilda svårigheter vid brand i dessa system var dels att evakuera både människor och rök, dels att kunna genomföra en räddningsinsats.



*Brand i tåg i Borås 2000.
Foto: Björn Andersson, Göteborg*

Ett projekt vid SP inom området handlade om användning av vattendimma för stora fartygsmaskinrum, där man normalt använde koldioxid för fasta släcksystem. Sådana system var relativt billiga men ifrågasattes på grund av personsäkerhetsriskerna. Studien visade att vattenspray- eller vattendimsystem kunde vara ett alternativ till koldioxid. Vattenbaserade system kunde aktiveras i ett tidigt skede av branden, vilket minskade brandskadorna. Systemen var också personsäkra. Ett annat SP-projekt undersökte dimensionerande bränder i tåg och bussar. Sådana bränder används vid dimensionering av nödutgångar och



brandskydd, som ett mått på vilken brandutveckling som kan förväntas vid ett brandtillfälle. Projektet studerade hur dimensionerande bränder kunde bestämmas för tåg, bussar och liknande fordon. Brandforsk finansierade också modellförsök för att studera inverkan av brandgasventilation på rök- och brandgasspridning i tunnlar och gruvor.

Brandforsk gick också in som delfinansiär i ett samprojekt med flera universitet och forskningsinstitut om säkerhet i masstransportsystem. De största finansiärerna var Stockholms stad och Storstockholms lokaltrafik. Projektet skulle ta fram verktyg för att hantera utrymning från tåg, tunnlar och underjordstationer samt förbättra möjligheterna för effektiva räddningsinsatser i tunnlar och underjordsstationer. Andra projekt i början av 2010-talet handlade om förbättrade sprinkler och dräneringssystem för ro-ro-däck på fartyg och om försök med inredningsmaterial för tunnelbanevagnar. Nya typer av laster på långtradare, nya konstruktionsmaterial i fordon och den ökade användningen av plastmaterial hade bidragit till att brandbelastningen blev högre på ro-ro-däcken. Målet för det förstnämnda projektet var att ta fram ett tekniskt underlag för installation av modernare sprinklerteknik. Projektet om inredningsmaterial i tunnelbanevagnar studerade bland annat hur mycket brännbart material som behövdes i närområdet av tändkällan för att branden skulle gå till övertändning.

Området *aktiva brandskyddssystem* inkluderade detektion, släckmedel och släcksystem, brandgasventilation och modellering. Målet var

att skapa en grund för dimensionering av aktiva brandskyddssystem baserad på funktionskriterier. Grunden var kunskap om brandförlopp, släckmedel och släckverkan samt kontrollsystem för brandspridning. Vidareutveckling av beräkningsmodeller ingick också. Förbuden mot att använda ozonnedbrytande släckmedel (haloner) medförde internationellt en ökad satsning på släckmedelsalternativ som använde vatten eller vatten med olika tillsatser, pulver samt aerosoler. Även vissa skumsläckmedel hade avvecklats av miljöskäl. Flera projekt kombinerade experimentella och grundläggande teoretiska insatser och ledde fram till utveckling av beräkningsmodeller, som också kunde användas för att ge svar på mer tillämpade frågor, såsom placering av detektorer, brandgas-spridning i tunnlar och inverkan av ventilationssystem.

I slutet av 1990-talet genomfördes projekt vid LTH på temat en modell för räddningstjänsten. Syftet var att formulera verktyg för att bedöma räddningstjänstens kapacitet. Släckinsatser analyserades dels i en studie av material som räddningstjänsten i London samlat in, dels i en djupanalys av tre svenska storbränder. Ett mål var att ta fram en modell för att kvantitativt kunna beskriva räddningstjänstens släckkapacitet, uttryckt i effekt med samma enhet som för bränder (MW). SP erhöll anslag för försök som skulle leda fram till enhetliga rekommendationer för val av handbrandsläckare i hemmiljö. Skilda meningar fanns om vilken typ och storlek av handbrandsläckare som borde rekommenderas i olika miljöer. Handbrandsläckare med pulver visade sig vara det effektivaste släckmedlet i hemmiljö. SP medverkade också i ett EU-projekt som skulle ta fram grundläggande kunskaper om brandsläckningsskums egenskaper och utflytnad för att kunna beräkna skumutbredning och släcktid, framför allt vid släckning av bränder i oljedepåer. I projektet utvecklades beräkningsmodeller för skumutflytnad på vätskeytor, som visade att den nödvändiga påföringshastigheten inte var konstant oavsett cisternstorlek utan det behövdes mer skum per kvadratmeter för större ytor. I en uppföljning några år senare studerades ett stort antal cisternbränder och erfarenheter från dessa ställdes samman.

Släcksystem med vattendimma behandlades i flera projekt. Systemen ansågs ha möjlighet att ersätta eller vara ett alternativ till traditionella släcksystem. Fördelarna var flera: släckmedlet var billigt, var inte toxiskt och utgjorde inget hot mot den yttre miljön. Början togs med en litteraturstudie som gav en översikt av befintlig teknik och beskrev olika system, släckmekanismer med mera. De mekanismer som styrde vattendimmans släckeffektivitet undersöktes i ett senare projekt. En litteraturstudie i början av 2010-talet beskrev den utveckling som skett under de gångna tio åren.



Forskning om nya användningar av sprinklersystem var ytterligare ett inslag på området. I början av det nya seklet förstördes ett betydande antal kyrkor och andra kulturhistoriskt värdefulla byggnader i bränder (Södra Råda kyrka 2001 och kvarteret Arkadien i Jönköping samma år). Som följd kom flera kyrkor att förses med sprinklersystem och ännu fler stod på tur. Ett projekt ställde samman erfarenheter från sprinklerinstallationer och identifierade områden där mer kunskap krävdes för att på bästa sätt skydda kulturbyggnader. Ett annat projekt genomförde försök för att undersöka användbarheten av automatiska sprinklersystem i ventilerade tunnlar. Resultaten visade bland annat att automatiska sprinklersystem fungerar bra vid låga vindhastigheter.

Under tidigare programperioder hade forskning finansierad av Brandforsk skapat en stor kunskapsbas om *brandskydd och risker i industriell verksamhet*. Men industrin befann sig i ständig förändring och därmed måste också forskningen förnyas. Några år in på 2000-talet ansågs stora förändringar vara nära förestående på energiproduktionssidan. Ett stort antal avfallsförbrännings- eller biobränsleanläggningar skulle troligen komma att byggas med nya brandrisker som följd. Lagerhållningen tenderade att öka inom industrin, vilket normalt innebär en ökad brandbelastning. Nya typer av lastpallar och lastbärare samt transport- och lagerlådor i plast höll på att introduceras i större skala. Plastmaterial

innebar högre brandrisk och annat brandförlopp. Andra exempel på trender var ändrade förpackningsmaterial och ökad användning av så kallade sandwichkonstruktioner vid uppförande av vissa industribyggnader.²⁸ Det fanns ett behov av ökade kunskaper kring brandproblem i industrins processer och materialhantering, kunskaper som sedan kunde ligga till grund för rekommendationer och anvisningar. De använda värderingsinstrumenten byggde till stor del på långsiktig erfarenhets återföring från inträffade bränder. Målet inom området var att omsätta de kunskaper som tagits fram i tidigare forskning till arbetsverktyg och råd, anvisningar eller rekommendationer. I området ingick bland annat insatser rörande brands uppkomst, spridning och tillväxt, detektionsproblem, brandbegränsningsåtgärder samt röckkontrollsystem.

Inom området brand i industrier rymdes både insatser som hade en mer långsiktig karaktär och sådana som bestod av kortsiktiga insatser för att lösa problem i specifika objekt. Till den sistnämnda kategorin hörde ett projekt för att skydda hyllsorteringsanläggningar (traysorters) inom sågverksindustrin. En ny typ av sortering av virke hade börjat användas, som innebar att virket sorterades i horisontella hyllor. Utifrån amerikanska anvisningar om sprinklerskydd av sådana anläggningar undersökte SP hur de svenska anläggningarna bäst skulle skyddas. Ett annat projekt gällde förvaring av brandfarliga varor i försäljningslokaler. I en studie tog SP fram kriterier, dimensioneringsregler och provningsmetoder för brandfarliga varor i öppen förvaring och skåp. Resultaten visade att olika skåp kunde ge ett mycket bra skydd om de var täta, försedda med dörrstängare och spilltråg samt kunde klara brandpåverkan. Vid öppen förvaring klarade ett vanligt vattensprinklersystem inte att släcka eller begränsa en brand. Ett punktskyddssystem med till exempel skum kunde däremot åstadkomma en acceptabel skyddsnivå.

Mer långsiktiga insatser skedde i form av en serie projekt som successivt byggde upp en kunskapsplattform som sedan kunde omsättas i olika konkreta industriella tillämpningar. Ett exempel var brand i industrilager, där insatser gjordes för att studera brandförloppet i lagerställage. Under 1990-talet genomförde SP flera Brandforskprojekt som gällde skydd av lagrat gods i höjdlager. De omfattade både klassificering av gods och undersökning av brandspridning i höjdlager. De gav en gedigen erfarenhet av hur brand utvecklades i varulager. Ett projekt i slutet av 1990-talet undersökte hur avståndet mellan det staplade godset inverkade på brandspridningshastigheten och aktiveringstiden

²⁸ Sandwichkonstruktioner fogar samman tunna skikt av ett jämförelsevis hållfast material på vardera sidan av ett tjockare skikt av lätt men, i förhållande till sin vikt, hållfast material. Konstruktionen ger ett skivmaterial som är både lätt och hållfast.

för nivå sprinkler. Ett senare projekt visade att en viktig faktor när man dimensionerade sprinklersystem i ett varulager är det lagrade godsets brand- och släckegenskaper. Faktorn var emellertid ofta svår att bedöma. Genom brandprovning kunde man få betydligt bättre information om godsets brand- och släckegenskaper och klassificeringsgränser togs fram i ett projekt. Ett annat område för långsiktiga satsningar var brand-detektion i industrilokaler. Experiment och CFD-beräkningar genomfördes för att kunna ge bättre rekommendationer om val och placering av detektorer i olika miljöer. Också hur ventilationssystem påverkar funktionen undersöktes.

Bränder i lager fortsatte att undersökas i projekt finansierade av Brandforsk. Lagerbränder var ett viktigt problem för forskning eftersom konsekvenserna kunde bli mycket stora. I ett projekt studerades brandspridning bortom initialbranden i konventionell pallställning och friställning av pallar i stora industrilager. Modellförsök visade att avståndet mellan godset och taket hade avgörande betydelse för brandspridningshastigheten mellan pallställagen. Mellan pallarna i lågt staplat gods spreds branden inte lika lätt som i högt staplat på grund av det stora avståndet mellan godsets överkant och taket. Men samtidigt fördröjdes detektion och eventuell sprinkleraktivering avsevärt.

Brand i siloanläggningar undersöktes också. Sådana bränder var svårsläckta och utgjorde svårbedömda risker för räddningstjänstens personal. För att skapa ett bättre kunskapsunderlag om brandförlopp, detektion och släckning genomfördes vid SP försök i en tornsilo i modellskala med träpellets som bränsle. Försöken visade att förbränningen vandrar nedåt i silon medan en våg av fukt, värme och brännbara gaser utvecklas och sakta sprider sig uppåt. I försöken tog det 20 timmar innan branden detekterades. Försöken visade att inertering med kvävgas som matas in nära silons botten var en mycket effektiv släckmetod. Syret trängs successivt undan, en pågående glödbland dämpas och silon kan tömmas. I ett senare projekt utreddes hur kvävgasen ska föras in i en silo för att uppnå optimal gasfördelning och på så sätt säkerställa att hela siloinnehållet inerteras.

Inom problemområdet *brand och miljö* var målet att kunna kvantifiera bränders och brandskyddsåtgärders inverkan på den yttre miljön. På lång sikt skulle olika beräkningsmodeller kunna användas för att värdera olika materials och produkters påverkan från vaggan till graven och för att bedöma effekten av enskilda bränder i form av alstring och spridning av toxiska produkter till omgivningen. Insatserna skulle också kunna ge hjälpmedel åt industrin för att i miljöledningssystem inkludera effekterna av en brand.



Endast ett par projekt genomfördes inom problemområdet mot slutet av 1990-talet. Ett av dessa handlade om alternativ till halogenerade flamskyddsmedel och genomfördes av Institutet för verkstadsteknisk forskning tillsammans med en internationell industrigrupp. Målet var att på sikt avveckla halogenerade flamdämpningsmedel och resultaten var direkt tillämpbara för företag som stod inför beslut att införa halogenfria alternativ. Först år 2002 tillkom flera nya projekt. En kartläggning påbörjades av förekomsten av bromerade flamskyddsmedel inom byggindustrin och anslag gavs för att utveckla en metod för att bedöma självantändningsrisken och miljökonsekvenserna i samband med lagring av biobränsle och biogent avfall med Brandforsk som en av delfinansierarna. Självantändning i stora lager av biobränslen och biogent avfall inträffade då och då. Projektet utvecklade en beräkningsmodell för att bedöma risken för självantändning. Med dess hjälp kunde man studera hur risken för självantändning varierar med bränslets fuktinnehåll, lagringssätt, ventilationsförhållanden med mera.

Dessutom inleddes forskning kring utvärdering av miljöpåverkan från brandgaser och släckvatten vid bränder. Från och med år 2005 och fram till och med år 2011 beviljades inga nya projekt inom området. År 2012 tillkom två projekt: ett om mätning av ekotoxiska effekter av bränder och ett om säkrare lagring av biobränsle och avfall, statistik och erfarenheter från incidenter och bränder.

Anlagd brand hade länge stått på Brandforsks program och projektet hade ökat kunskapen om bland annat frekvensen anlagd brand och hur dessa bränder fördelade sig på olika motiv eller angreppssätt. Även brandanläggarnas egenskaper hade studerats liksom förekomsten av påverkan mellan olika anläggare via massmedia. Det var emellertid svårt att hitta direkt problemlösande insatser, bland annat för att problemet hade många aspekter. Med specialprogrammet om anlagd brand togs ett avsevärt bredare grepp än tidigare och långt större resurser kunde mobiliseras för forskning. Greppet innefattade såväl brandteknisk forskning som beteendevetenskaplig och samhällsvetenskaplig forskning. Tack vare greppet och de stora resurserna kunde problemet belysas med långt större bredd och djup än tidigare, och rekommendationerna om åtgärder fick en långt stabilare bas.

Ett stort antal delprojekt genomfördes, studier som var indelade i en inriktning mot mänskligt beteende och en mot tekniska system. Två mindre projekt inom beteendeinriktningen undersökte metoder för effektiv behandling av unga brandanläggare och en kommuns förebyggande arbete mot skolbränder med miljöinriktade åtgärder. Ett



större projektblock tog upp attityder och normer kring anlagd brand bland högstadieungdomar och skolpersonal samt undersökte hur och varför barn och ungdomar anlägger brand. I blocket undersöktes även hur man på bästa sätt kan motverka och förhindra brandanläggning i framtiden. Stadens bränder var ett andra större projektblock. Syftet var att undersöka om brand var uttryck för förändrade sociala förhållanden och vilken syn barn och ungdomar hade på anlagd brand. Andra frågor handlade om när, var och hur bränder anläggs på skolor och vilka metoder som kan användas för att minska antalet bränder. I den beteendevetenskapliga delen ingick också en utvärdering av kommuners förebyggande arbete i fråga om skolbränder. Inom inriktningen mot tekniska system studerades sambandet mellan räddningstjänstens förebyggande insatser och anlagda skolbränder och fallstudier genomfördes av vilka tekniska faktorer som påverkar spridning av anlagd brand. Även möjligheterna att begränsa brandutvecklingen undersöktes. Andra teman i den tekniska delen var dimensionerande bränder, tillgängliga tekniska system samt deras kostnad och nytta.

Informationen 1997–2014

”Imponerande bra som kan bli utmärkt” var slutsatsen i den utredning som gjordes år 1991 av Brandforsks informationsverksamhet. Utredaren imponerades av allt kansliets personal hann med. När informationsverksamheten togs upp i en undersökning år 2007 var omdömet ett annat. I en frågeundersökning framkom att de svarande ansåg att Brandforsk inte lyckats marknadsföra sig själv på ett slagkraftigt sätt och gjorde för lite för att visa på den nytta forskningen gav. Brandforsk framstod som en anonym organisation som syntes och hördes för litet i brand- och säkerhetskretsar och var dålig på att förmedla forskningsresultat till en vidare krets.

Man kan fråga sig vad som hade hänt på drygt 15 år och föranledde de kritiska omdömena, alldeles särskilt som flertalet svarande betraktade Brandforsk som en trovärdig och seriös organisation med gott rykte.

En del av svaret har säkert att göra med att Brandforsk arbetade i motvind i början av det nya seklet med kraftigt minskade anslag, först från statliga finansörer och sedan från näringslivet. Minskningen satte sina spår också i informationsverksamheten. Antalet tjänster drogs ned och personalresurserna för utåtriktad information krympte.²⁹

Fram till och med år 2005 fortsatte Brandforsk att arrangera informationsdagar och seminarier. På informationsdagarna redovisades resultat från pågående och avslutade projekt. Som regel handlade en informationsdag om forskning för räddningstjänsten och arrangerades i samarbete med Räddningsverket. Flertalet år arrangerades en sådan dag i Stockholm och en i Göteborg. En andra informationsdag tog upp forskning för industrin och hölls i Stockholm. Enbart ett seminarium verkar ha arrangerats, ett miniseminarium år 2005 där resultaten från ett projekt om associationer kring brandfara och självskattat beteende presenterades. Att döma av verksamhetsberättelserna upphörde Brandforsk från och med år 2005 att arrangera informationsdagar och seminarier, knutna till det ordinarie programmet.

Andra delar av informationsverksamheten fortsatte däremot. Brandforsks nyhetsbrev skickades ut flera gånger per år till ett stort antal mottagare. Nyhetsbrevet innehöll sammanfattningar av avslutade och pågående projekt samt andra branschnyheter. Antalet mottagare verkar ha minskat, från 1 200 år 2005 till 900 år 2008. Liksom tidigare togs informationsblad fram för varje avslutat projekt. Åtminstone fram till dess att Brandforsk fick en egen hemsida distribuerades dessa blad till

²⁹ Enligt en Affärsplan för Brandforsk 2006-10-17 skars antalet tjänster 2003 ned från 2,5 till 1,25 till följd av minskade anslag.

ett stort antal mottagare. Andra kanaler för att sprida information om forskningsresultat till en bredare publik var artiklar om pågående eller avslutade projekt i Brandskyddsföreningens tidning *Brandsäkert* och i SP:s *Brandposten*. Därtill kom den spridning som riktade sig till en smalare krets, genom artiklar i internationella facktidskrifter och presentationer vid internationella konferenser.

Efter år 2000 blev Brandforsks webbplats det främsta verktyget för spridning av information och forskningsresultat. På webbplatsen fanns informationsblad och rapporter från avslutade projekt tillgängliga. Från och med år 2001 kunde Brandforsk nås direkt via en egen webbplats.

Hur forskningsresultaten skulle förmedlas och hur nyttan av resultaten skulle påvisas för samhället i stort och för tänkbara användare var närmast stående frågor i styrelsens diskussioner. Frågorna fick särskilt stor vikt eftersom möjligheterna att finansiera verksamheten i mångt och mycket berodde på hur väl Brandforsk lyckades med förmedlingsuppgiften. Vid sidan av de redan beskrivna insatserna diskuterades populärversioner av slutrapporter som en väg att nå ut bredare. En annan åtgärd var medverkan vid intressenters konferenser och liknande arrangemang för att informera om forskningen. Ytterligare en insats som diskuterades i styrelsen var att följa upp genomförda projekt och påvisa vilka resultat dessa hade åstadkommit, till exempel i form av ändrade byggregler eller förändrat innehåll i utbildningar.

I den undersökning som genomfördes år 2007 av starka och svaga sidor i Brandforsks verksamhet framkom att de svarande såg förmedling av forskningsresultat till en vidare krets som en angelägen uppgift. Liksom vid tidigare liknande undersökningar efterlyste de svarande lättförståelig information om forskningsresultat med konkreta slutsatser. Personer som inte själva sysslade med brandforskning sades inte kunna förväntas leta rätt på och läsa svårtillgängliga rapporter. Någon svarande misstänkte att projektrapporterna sällan lästes och användes av folk i organisationer som var andelstecknare. En annan synpunkt var att erfarenheterna från olika forskningsprojekt borde tas om hand och utvecklas vidare till användarvänlig kunskap. I en variation på detta tema föreslogs att det till varje forskningsrapport skulle finnas en redovisning av samlade erfarenheter eller andra synpunkter från dem som tillämpat resultaten. Ytterligare en variant var att det i presentationer av forskningsrapporter skulle anges vilken rapportens målgrupp var och hur resultaten var tänkta att användas.

Brandforsk skulle också enligt svaren kunna spela en mer aktiv roll för att skapa kunskaps- och erfarenhetsutbyte. Så skulle kunna ske

genom att ta initiativ till att bilda nätverk mellan personer som var intresserade av brandforskningsfrågor. Utbytet kunde ta formen av informationsdagar, lunchmöten eller föredrag. Även fler seminarier med intressanta föreläsare efterlystes. Till önskemålen hörde också uppföljande möten där avnämare tillsammans med forskarna och andra intressenter mer på djupet kunde gå igenom och analysera resultaten av forskning och diskutera hur dessa kunde omsättas i praktiska åtgärder.

Förmedling av forskningsresultat så att dessa kom till avsedd användning var viktigt inte bara för att lösa brandsäkerhetsproblem utan också för att säkerställa Brandforsks finansiering. Lyckades man väl med förmedlingen var förutsättningarna goda för att vinna andelstecknare. Men det fanns behov av information som särskilt inriktades på att säkra forskningens finansiering. Också den sidan av informationsverksamheten togs upp i undersökningen. Problemet ansågs vara att Brandforsk var en anonym och rent av osynlig organisation. Fram tonade bilden av en alltför passiv organisation, som var dålig på att informera om fördelarna med att vara andelstecknare i Brandforsk. En svarande beskrev problemet på följande sätt:

Jag har jobbat med brandsäkerhetsfrågor i många år, både inom mitt eget bolag och inom Försäkringsförbundets regel-nämnd, men har ändå väldigt dålig koll på vad Brandforsk gör. Det visar väl att Brandforsk borde kunna förbättra den informativa och uppsökande delen av verksamheten om man inte ens lyckats nå mig?

Olika former av uppföljningar hos andelstecknarna anfördes som en väg att förbättra förutsättningarna för fortsatt finansiering. Det kunde röra sig om regelbundna seminarier, som tog upp den nytta forskningen åstadkommit hos företag och organisationer eller informerade om hur projekt bidragit till att krav och arbetssätt kunnat harmoniseras i lagar och föreskrifter. Som ett sätt att synas och höras mer föreslog en svarande att Brandforsk skulle hjälpa företag med olika typer av utredningar, tester och provningar. En del menade att Brandforsk borde ta en mer aktiv roll som "spindeln i nätet" och verka för samarbete mellan finansiärer, intressenter och utförare. Mer behövde göras för att sammanföra intressenter inom samma verksamhetsområde för att diskutera gemensamma brandfrågor och forskningsprojekt.

En del av förväntningarna på informationsverksamheten hade sin grund i ständigt närvarande problem, som var mycket svåra att lösa

med rimliga arbetsinsatser från kansliets sida. Även under den tid då informationsverksamheten fick mycket goda omdömen, fanns synpunkterna att informationen inte var tillräckligt anpassad till användarna och att forskningsrapporterna inte tillräckligt tydligt angav hur resultaten kunde användas för att lösa praktiska problem i deras verksamhet. Synpunkterna var dock förmodligen en indikation på att mer behövde göras för att förmedla forskningsresultat i en form som gjorde att de nådde rätt personer och fick praktiskt genomslag. Samtidigt kan man tycka att de allmänna förutsättningarna för att överbrygga klyftan mellan akademisk forskning och praktisk tillämpning rimligen var bättre en bit in på det nya seklet än under Brandforsks första tio till femton år. Ett betydande antal akademiskt skolade brandingenjörer fanns i företag och organisationer och borde ha goda möjligheter att tillgodogöra sig forskningsresultat. Kanske var det så att inte heller brandingenjörerna var ”konditionerade för att ta emot forskningsresultat”, för att låna en formulering som Vilhelm Sjölin tidigare använt för räddningstjänstens personal. De synpunkter som gick ut på att Brandforsk aktivt borde organisera kunskaps- och erfarenhetsutbyte bortsåg nog från de betydande arbetsinsatser som detta skulle kräva.



Stora cisternbränder kräver stora resurser och god kunskap, både om skumsläckmedel och insatsteknik, vilket är helt avgörande för en lyckad släckinsats.

Foto: Fortum Oil & Gas Resources Oy.

Brandforsk i det nya seklet

I början av 1990-talet hade Brandforsk befunnit sig i en något paradoxal situation. Å ena sidan mötte Brandforsk starkt erkännande från forskarna för möjligheterna till långtidsfinansiering och stor uppskattning bland avnämarna för sin styrning av forskningen mot för dem viktiga problem och för sin informationsverksamhet. Å andra sidan var det svårt att växla in detta erkännande och denna uppskattning i utökad och tryggad finansiering. Inom Brandforsk fanns till och med tvivel på att den använda finansieringsformen skulle hålla i längden. Farhågorna kom att besannas i början av det nya seklet. Det statliga stödet till industriforskning var under omprövning och kom att kraftigt minska. Följden blev att Vinnova och Formas drog tillbaka sitt stöd till det kollektiva forskningsprogrammet, och SRV blev enda statliga intressent. Finansieringsproblemen växte sedan, i och med att försäkringsbolagen demonstrerade sitt missnöje med statens minskade anslag genom att begränsa sitt stöd till nivån för år 2000, och mer än hälften av andelstecknarna från näringslivet lämnade Brandforsk. Med kraftigt krympt finansiering försvagades Brandforsks möjligheter att vara det centrala samordnande organet för brandforskningen i Sverige.

Nära sammanhängande med finansieringssvårigheterna fanns vid denna tid andra problem, som handlade om intressenternas syn på Brandforsk och på Brandforsks roll. Brandforsk sågs förvisso som en trovärdig och seriös organisation, men också som en organisation med föga av nytänkande, initiativrikedom och handlingskraft. Åtskilliga svagheter identifierades i organisationens arbete, bland annat när det gällde att påvisa samhällsnyttan av forskningen, ta initiativ till samarbete mellan finansiärer, intressenter och forskare och få intressenterna mer aktiva och delaktiga i verksamheten. Men det fanns också en uppslutning kring Brandforsk; Brandforsk behövdes och var oerhört viktigt för brandforskningen. Nästan ingen annan forskningsfinansiär hade ett uttalat brandperspektiv och utan Brandforsk skulle det bli svårt att finansiera ren brandforskning.

Sten på bördan lades i Räddningsverkets utvärdering av medfinansieringen av Brandforsks program. Där riktades kritik mot det sätt på vilket programmen togs fram och mot den låga andelen publicering av resultat i vetenskapliga tidskrifter eller böcker med kvalitetsgranskning. Den förstnämnda kritiken handlade om att samma personer deltog i utarbetandet av programmen, var delaktiga i ansökningsprocessen och ledde forskningsprojekt som fick finansiering.

Flera åtgärder vidtogs mot slutet av 00-talet för att förnya verksamheten och stärka Brandforsks ställning. Viktigast var att satsa på särskilda forskningsprogram på områden där man förväntade sig kunna samla en bred uppsättning intressenter. Genom att satsa på några större program som varade över längre tid kunde Brandforsk slå åtminstone två flugor i en smäll. Finansieringen skulle kunna tryggas för längre tid än med de treåriga avtalen och från flera håll än tidigare. Vidare skulle storleken på satsningen i sig göra Brandforsk mer synligt. Nära knuten till denna satsning var åtgärder som skulle öka Brandforsks möjligheter att leverera kunskap som intressenterna fann angelägen. Som ett sätt att öka intressenternas engagemang vidgades deras möjligheter att påverka forskningens inriktning genom att ett forskningsråd inrättades.

Satsningen på större projekt kröntes snabbt med framgång i och med att specialprogrammet om anlagd brand kunde startas redan 2008 med en finansiering om nästan 18 miljoner under fem år. Projektet var den största insatsen dittills inom brandområdet. Anlagd brand innebar också en förnyelse i annat avseende. Med den kom kretsen av anslagsmottagare att vidgas rejält, framför allt kom beteendevetenskaplig forskning att få ett långt större utrymme än vad den tidigare haft i Brandforsks program.

Till förnyelsen hörde också att åtgärder vidtogs åren 2010–2014 för att utveckla Brandforsks internationella samarbete. På Brandforsks initiativ startades en ny kommission inom den europeiska sammanslutningen av brandskyddsorganisationer (The Confederation of Fire Protection Associations Europe, CFPA-Europe), CFPA-E Research Commission. Syftet var att öka möjligheterna till samarbete inom brandforskningen i Europa. Gruppen tog fram förteckningar över pågående forskningsverksamhet i de deltagande länderna och diskuterade idéer till projekt som skulle kunna bli föremål för samarbete. Diskussioner fördes också om ett utökat nordiskt samarbete. Ett ökat samarbete mellan länder med gemensamma frågeställningar inom brandsäkerhetsarbetet skulle kunna öka möjligheterna till verksamhet och minska risken för dubbelarbete. Brandforsk ansökte också om och erhöll år 2012 medlemskap i International Forum of Fire Research Directors, där flera länders forskningsfinansiärer fanns representerade. Medlemmarna delade med sig av pågående forskning och diskuterade idéer om kommande forskning. Den organisationen hade tillkommit på Vilhelm Sjö-lins initiativ i slutet av 1970-talet, men efter hans avgång hade Brandforsk inte varit representerad i FORUM.



Brandforsk 2015–2019

Trots svårigheterna att finansiera verksamheten, menade Brandforsks intressenter att ett gemensamt organ för att initiera och finansiera forskning och utveckling inom brandsäkerhetsområdet var lika viktigt som förut. Tack vare tidigare satsningar hade brandforskningen i Sverige nått en unik ställning ur ett internationellt perspektiv och Sverige betraktades som ett föregångsland.

Eftersom resurserna låg på en konstant nivå, och i praktiken utarmades, kom styrelsens och kansliets arbete i hög grad att inriktas på att få en starkare finansiell bas för verksamheten och kunna återta något av den ställning som Brandforsk tidigare haft. Mer kortsiktiga lösningar prövades, som värvning av nya medlemmar/andelstecknare och försök att finna andra finansieringskällor än de traditionella. Ansträngningarna att stärka finansieringen med oförändrad organisation gav inte önskat resultat och efter ett par år kom förnyelse genom omvandling till stiftelseformen att bli huvudspåret, sedan revisorerna påpekat att verksamhetens logik bättre stämde överens med den än med ställningen som ideell förening. Under de två sista åren av programperioden var därför uppgiften att dels genomföra förflyttningen till det nya Brandforsk, dels driva den löpande verksamheten enligt det gällande programmet. Då genomfördes också arbetet med ett nytt initiativ, att inrätta en forskarskola för räddningstjänstens personal, ett initiativ som förväntades öka forskningens praktiska genomslag.

Forskningsområdena förblev desamma som tidigare men nya prioriterade områden med mer samhällstillvända teman infördes. Insatser gjordes för att förbättra spridningen av forskningsresultaten och göra Brandforsk mer känt som forskningsaktör. En egen rapportserie togs fram och resultatspridning genom konferenser och seminarier intensifierades.

Verksamhetens organisering och finansiering

Växande svårigheter att finansiera forskningsprogrammen och Brandforsks försvagade ställning hade präglat arbetet inom styrelsen och kansliet ända sedan början av 2000-talet. Särskilda forskningsprogram rörande problem som kunde samla en bred krets av intressenter och finansiärer lanserades 2007 som ett sätt att komma ur svårigheterna. För att öka intressenternas engagemang inrättades ett forskningsråd,

som skulle generera nya idéer till större särskilda program som kunde drivas i Brandforsks regi. Arbetet inom forskningsrådet förväntades leda till projekt som låg nära verkligheten och kunde samla finansiärer även utanför de traditionella intressenternas krets. Förnyelsearbetet innefattade också en strävan att utveckla det internationella samarbetet, bland annat för att kunna effektivisera forskningen genom samverkan med andra länder.

Aktningsvärda resultat nåddes, men när en ny programperiod började förberedas 2014 var den ekonomiska framtiden lika oviss som tio år tidigare. Det stora programmet om anlagd brand var på väg att löpa ut utan att det kunnat ersättas av ett nytt eget, särskilt program. Ett stort program om bostadsbränder, som initierats av Brandforsk, hade visserligen kommit till stånd med finansiering av MSB, men Brandforsks roll i det var avsevärt mindre än i programmet om anlagd brand. Inom det allmänna treåriga forskningsprogrammet kunde läget förefalla gott, med en stor reserv av ofördelade medel och ett större antal pågående projekt 2014 än någonsin tidigare. Men under budgetarbetet visade sig redovisningen av ofördelade medel ha varit felaktig under en följd av år. Styrelsen hade beviljat medel för fler projekt än vad den hade resurser att finansiera och därmed in-tecknat en del av det framtida utrymmet. Antalet nya forskningsprojekt måste under de följande åren läggas på en lägre nivå än genomsnittet under tidigare år.

Styrelsen konstaterade hösten 2015 att Brandforsk inte hade tillräckliga resurser för verksamheten, vare sig till projekt eller till kansliets arbete med kommunikation av forskningsresultat. Flera åtgärder vidtogs för att försöka stärka den ekonomiska basen under de kommande åren. På kort sikt handlade det om att värva fler andelstecknare och för 2015 var målet att bidraget från andelar skulle öka med en miljon kronor. Fler finansiärer behövdes framför allt från näringslivet, till exempel från pappersindustrin, byggindustrin och brandkonsultföretagen. Bearbetning av nya intressenter sågs som en gemensam, angelägen fråga för styrelseledamöterna.

Arbetet med att värva medlemmar gav en del resultat under 2015. Vid Brandkonferensen i Visby värvades ett företag och tre räddningstjänster. Men det gick över lag trögt. Ett försök att få Trafikverket att bidra med fler andelar lyckades inte. Verket var dock berett att finansiera enskilda projekt, som tog upp problem inom deras intresseområde. Under 2016 kontaktades genom brev de kommunala räddningstjänster, som inte var medlemmar, och för 2017 uppställdes målet att minst 80 procent av räddningstjänsterna skulle bidra med medel. Fram till mitten

av mars 2017 hade fem räddningstjänster tecknat medlemskap. Därefter tillkom inga nya räddningstjänster och en lämnade Brandforsk. En annan målgrupp var medlemmar av Sveriges Brandkonsultförening som också kontaktades genom brev och två företag lämnade positiva besked. Målet var att brandkonsultföretagen skulle bidra med minst 0,5 miljoner kronor från och med 2018. Vid träffar med brandkonsultföretag framkom att intresset för Brandforsk och förståelsen för dess nytta varierade avsevärt mellan olika företag.

Tillskottet av resurser från dessa värvningsinsatser var relativt litet och Brandforsk tappade också medlemmar. Länsförsäkringar valde att avsluta sitt medlemskap och Nationella Brandsäkerhetsgruppen, som var ett gemensamt organ för den svenska kärnkraftsindustrin och Strålskyddsmyndigheten, minskade sitt engagemang från tre till en andel från 2018. Skanska Försäkrings AB valde inför 2019 att avsluta sitt medlemskap.

Försöken att värva fler medlemmar eller att få medlemmar att svara för mer än en andel gav ett magert resultat. Varje enskilt bidrag var förhållandevis litet och Brandforsk kunde på den vägen knappast stärka den ekonomiska basen i märkbar utsträckning. Några inbrytningar i nya branscher inom näringslivet gjordes inte heller. Signifikativt nog ökade inte anslutningen mer än marginellt från en välmående bransch som brandkonsultföretagen, trots att den borde ha stort intresse av brandforskningens resultat och en del företag inom den erhöll forskningsmedlen för projekt.

Ett mer långsiktigt arbete på att vidga den ekonomiska basen inleddes också under programperioden. Ett fundraising-projekt startades 2016 med hjälp av en extern konsult. En serie seminarier med företagschefer och andra beslutsfattare på hög nivå inom näringslivet tänktes kunna locka nya finansiärer, men planen skrinlades efter ett tag. I stället skulle arbetet inriktas på att få finansiering från miljardärer. Även den idén släpptes tämligen omgående till förmån för en idé om samarbete med stora företag omkring temat säkerhet och hållbarhet. Eftersom Brandforsks verksamhet ansågs alltför smal i sammanhanget skulle samarbetet även innefatta Brandskyddsföreningen. Hösten 2017 genomfördes ett möte med IKEA för att presentera idén ”Det brandsäkra hemmet”. I början av 2018 konstaterade kansliet emellertid att det skulle ta rejält med tid att skapa ett företroendefullt samarbete. Strategin var att erbjuda leveranser på kort, medellång och längre sikt, där de långsiktiga leveranserna var forskningsprojekt eller forskningsprogram via Brandforsk. På kort sikt handlade det om att leverera snabba samman-

ställningar av befintligt material från såväl Sverige som världen i övrigt. Arbetet med att ta fram ett samarbete med IKEA fortsatte och bedömningen var att det fanns goda chanser att ett samarbete skulle bli av.

Några initiativ till att få till stånd särskilda tematiska forskningsprogram togs inte. Men ett försök gjordes att blåsa nytt liv i en programidé som lanserats tidigare. På initiativ av SP inleddes en dialog om ett forskningsprogram om brandsäker lagring av bio- och avfallsbränsle. Kontakt togs med Energiforsk som var intresserad av en diskussion omkring ett program om energilagring och dess brandrisker. Företrädare för energibranschen var villiga att bidra med 30 procent av kostnaderna, om MSB och försäkringsbolagen stod för lejonparten. Försäkringsbranschens representanter menade att frågorna om bränder i biobränslelager vara viktiga men betraktade utsikterna att få särskild finansiering som små. Styrelsen avsatte 100 000 kr för en förstudie, som blev klar i början av 2018. Tanken var att med den som bas arrangera en workshop med inbjudna från berörda branscher för att dra upp linjerna för ett större ramprojekt inom området.

Även andra initiativ togs för att hitta nya former för finansiering av projekt. Ett par av dessa gick ut på att engagera organ inom Brandskyddsföreningen för forskningsprojekt. Kontakt togs med Lantbrukets brandskyddskommitté för att intressera den för forskningsfrågan och ett förslag till en forskningsstudie över nyttan med restvärdesverksamheten skickades till Försäkringsbolagens restvärdesräddning (RVR). Tanken var att studien skulle finansieras av RVR men genomföras i Brandforsks regi. Ytterligare ett initiativ var att en diskussion inleddes med Riksantikvarieämbetet angående samarbete omkring brandskydd i kulturmiljö.

Inga av de mer kortsiktiga åtgärder som vidtogs för att stärka Brandforsks ekonomiska bas ledde till resultat som i grunden förändrade möjligheterna att finansiera forskningsprojekt. Under åren 2015 och 2016 fördelades omkring 2 miljoner kr per år i projektanslag. Tack vare återhållsamhet under dessa båda år kunde den ordinarie anslagssumman höjas till drygt 3 miljoner 2017, men sänktes till 1,9 miljoner 2018. Läget var särskilt besvärligt 2015, men räddades genom att Brandskyddsföreningen gick in med ett bidrag på 5 miljoner kr. Tack vare det kunde Brandforsk visa ett positivt ekonomiskt resultat. Räddningsaktionen innebar att Brandskyddsföreningen blev den störste bidragsgivaren och svarade för 46 procent av finansieringen. Statliga myndigheter och organisationer stod för 26 procent, försäkringsbolagen för 20 procent, övriga näringslivsorganisationer för 6 procent och de kommunala räddningstjänsterna för 2 procent.

Under de följande åren kunde Brandskyddsföreningen minska sitt bidrag, så att det ungefär matchade MSB:s bidrag på cirka 2,7 miljoner kronor per år. Föreningens andel sjönk då till 30-35 procent av finansieringen. Statliga myndigheter och organisationer svarade för ungefär samma andel, medan försäkringsbolagens andel låg på 24 procent. Övriga näringslivsorganisationer svarade för omkring 10 procent och de kommunala räddningstjänsterna för 2-3 procent.

Brandforsk blev under perioden mer beroende av sin huvudman än tidigare och kunde betraktas som Brandskyddsföreningens forskningsenhet. Det var inte helt lätt att hävda sin ställning som en oberoende organisation och samtidigt vara inbäddad i en betydligt större organisation. Brandskyddsföreningen var bland annat en opinionsbildande organisation, vilket Brandforsk inte var eller kunde vara. Kanslipersonalen engagerades också i uppbyggnaden av "Kunskapscentrum Brandsäkerhet" inom Brandskyddsföreningen. Arbetsinsatsen inom Brandforsk utgjorde bara något mer än en heltidstjänst.

Brandskyddsföreningen utsåg som huvudman ordförande i styrelsen samt chef och övriga anställda. Av valberedningens tre ledamöter kom två från Brandskyddsföreningen. Styrelsen hade 14 ledamöter som företrädde MSB, Boverket, Brandskyddsföreningen, försäkringsbranschen, brandkonsultföretagen, industrin och de kommunala räddningstjänsterna. Den breda styrelsen gav Brandforsk kontaktytor med många olika verksamheter och möjligheter att belysa frågeställningar från en rad olika intressenters perspektiv. Men det fanns också en risk att ledamöterna främst bevakade sina organisationers intressen framför att se till helhetens bästa. Fördelningen av styrelseposterna ifrågasattes då och då. Representanter för räddningstjänsterna menade att de hade för liten representation i förhållande till antalet medlemmar i föreningen. En annan synpunkt var att styrelsen var alltför homogen, i den meningen att den till stor del bestod av brandingenjörer, och skulle må bra av att rymma även andra kompetenser, till exempel personer med sakkunskap inom marknadsföring och affärsutveckling.

Forskningsrådet, som etablerats 2007 för att följa utvecklingen på brandområdet och fånga upp nya viktiga forskningsområden samt lansera dessa som inslag i kommande forskningsprogram eller som områden för särskilda satsningar, kom i praktiken att upphöra i och med att programmet för 2015-2018 tagits fram. Styrelsen diskuterade under 2015 en omstrukturering av sitt arbete och ett förslag var att inrätta ett forskningsutskott, med ledamöter utsedda bland Brandforsks finansiärer och att avveckla Forskningsrådet. Utskottet skulle utföra större delen

av arbetet med granskning och bedömning av forskningsansökningarna och diskutera vilka prioriterade satsningar som borde göras inom forskningen. Förslaget kom inte att förverkligas i och med att siktet ställdes in på en övergång till stiftelseformen, men det visade att styrelsen tänkte sig en framtid utan rådet.

Parallellt med arbetet på att stärka den finansiella basen pågick ett mer långsiktigt arbete på att ge Brandforsk en ny skepnad. Under 2015 reste revisorerna frågan om att ändra Brandforsks organisationsform från ideell förening till stiftelse; verksamhetens logik stämde enligt revisorerna bättre överens med en stiftelses sätt att fungera. En extern utredning visade att en stiftelse kunde bildas och överta tillgångarna sedan den ideella föreningen avvecklats. Hösten 2016 beslöt styrelsen att inleda processen med att upplösa föreningen och bilda Insamlingsstiftelsen Brandforsk. MSB förklarade sig berett att fortsätta ge bidrag efter ombildning men kunde inte vara med som stiftare. Samma gällde för Boverket.

Enligt de stadgar som utarbetades för stiftelsen skulle dess ändamål vara att samla in medel för att initiera och bekosta forskning samt kunskapsutveckling inom området brandsäkerhet. Stiftelsen skulle i huvudsak själv eller i samverkan med andra bidra till, initiera och/eller bekosta forskning och kunskapsutveckling för att minska påverkan av bränders negativa samhällseffekter. Den skulle också sprida och göra tillgängliga resultat av forskningen och kunskapsutvecklingen.

Stiftelsen skulle förvaltas och företrädas av en styrelse bestående av minst fem och högst sju ledamöter samt två suppleanter. Brandskyddsföreningen Sverige skulle utse ordförande och en valbredning som utsåg övriga ledamöter. Ändamålet var i stort sett detsamma som tidigare. Redan före beslutet om övergång till att bli en insamlingsstiftelse inledades en diskussion om en omstrukturering av styrelsen och dess arbete. Tanken var att styrelsen skulle bantas till cirka sex ledamöter och att arbetet skulle koncentreras på mer långsiktiga frågor. Mindre tid skulle läggas på att granska och diskutera ansökningar. Det arbetet skulle i stället till största delen utföras av ett styrelseutskott med ledamöter från intressenterna. När stiftelseformen diskuterades följdes en del av dessa tankar. Styrelsen skulle göras avsevärt mindre än tidigare och innehålla företrädare för även andra samhällssektorer än tidigare, främst byggindustrin och elsektorn. Styrelsen fick ett mer strategiskt uppdrag och skulle ange verksamhetens inriktning, följa upp den och säkerställa dess finansiering genom sina nätverk. Kansliet gavs större mandat att själv fatta enskilda projektbeslut. De kompetenser som efterfrågades för sty-

relseledamöter handlade bland annat om god kännedom om relevanta kunskapsområden, såväl formell kunskap som praktisk erfarenhet, möjligheter och förmåga att göra ekonomiska resurser tillgängliga för verksamheten samt förmåga och vilja att driva igenom stiftelsens mål och vision.

Brandforsks styrelse menade att projektfinansieringen inom stiftelsen i ökad utsträckning borde ske problembaserat som i Anlagd brand och Bostadsbränder. Intressanta områden skulle diskuteras tillsammans med intressenter och finansiärer vid seminarier och workshops för att sedan kunna initiera större projekt. Under 2018 fastställdes att stiftelsens vision skulle vara ett brandsäkert samhälle byggt på kunskap. Brandforsk skulle vara ett ledande kunskapscentrum som genom innovativa samarbeten med partners och forskare tillhandahöll relevant och användbar kunskap för ett brandsäkert samhälle. Forskningsresultaten skulle vara fritt tillgängliga samt nå ut till och skapa värde för många.

Ett starkt skäl för övergången var enligt styrelsen att stiftelseformen skulle ge en starkare egen identitet och större autonomi med högre grad av långsiktighet samt tydligare säkerställa verksamhetens ändamål. Den menade också att stiftelseformen skulle ge bättre möjligheter att samla in medel för angelägen brandforskning. Övergången betraktades som en i praktiken odramatisk förändring. Namnet Brandforsk behölls, som ett gott och inarbetat varumärke. Forskarna inom pågående projekt påverkades inte heller.

Ett annat inslag i förnyelsen var att en forskarskola skulle inrättas för räddningstjänsten. Forskarutbildad personal saknades nästan helt inom räddningstjänsten, och detta hade gjort att den forskning som Brandforsk och MSB finansierade fått begränsat genomslag i praktiken. Den bristande forskningsanknytningen sågs som en stor svaghet i en tid då samhällsutvecklingen inom alla sektorer ansågs ställa höga krav på kunskap. Kontakter tagna av Brandforsk visade att det fanns intresse för en forskarskola vid flera universitet och hos brandbefälens organisation. MSB ställde sig positiv och även kommunerna var intresserade av en lösning med kommundoktorander. Sedan en förstudie gjorts beslöt styrelsen att en forskarskola skulle inrättas och ge upp till tio yrkesverksamma personer inom kommunal räddningstjänst möjlighet att forskarstudera på halvtid under fyra år, med början 2019.

Det arbete som inletts i början av 2010-talet på att stärka Brandforsks internationella samarbete fortsatte. Det europeiska samarbetet inom CFPA-Europe gick trögt och tog mycket tid och kraft, utan att ge påtagliga resultat. Kanslichefen lämnade därför sin post som ordförande

för dess forskningskommitté. Men på andra områden gick det framåt. Kontakterna byggdes ut med den amerikanska brandskyddsorganisationen NFPA:s forskningsstiftelse, Fire Protection Research Foundation (FPRF) och en överenskommelse om samarbete undertecknades 2017. I framtiden skulle projekt kunna samfinansieras och diskussioner inleddes med den amerikanska forskningsstiftelsen om att genomföra en större framtidskonferens inom brandforskningsområdet hösten 2018. Som resultat av det intensifierade samarbetet valdes kanslichefen in i styrelsen för FPRF. Ett tydligt tecken på Brandforsks starka ställning internationellt var att Brandforsk 2018 tilldelades ”The David A. Lucht Lamp of Knowledge Award”, en belöning som delas ut till en organisation, ett företag eller en person som gett väsentliga bidrag till att öka möjligheterna till högre utbildning inom brandskyddsområdet. Ytterligare ett tecken på den ställningen var att kanslichefen utsågs till ordförande i den norska ”Satsningsstyret for Brannsikkerhet”, en norsk satsning på brandforskning, som skulle stimulera uppbyggnaden av två norska forskningsmiljöer inom brandområdet.

Brandforsks ställning bedömdes som stark av MSB, som var den största finansiären på den statliga sidan. Mot slutet av programperioden lät MSB genomföra en utvärdering av verksamheten för att få underlag för beslut om fortsatt stöd till och samarbete med Brandforsk. MSB ville bedöma nyttan av den forskningssatsning som stödet till Brandforsk innebar. Slutsatserna blev över lag mycket positiva. Intervjuer med en rad intressenter visade att Brandforsk fortfarande sågs som en viktig aktör inom brandområdet. De intervjuade pekade särskilt på att organisationen var flexibel och hade mycket gott anseende. Också Brandforsks internationella kontakter lyftes fram som värdefulla. Brandforsk ansågs ha en framstående internationell ställning inom brandforskningen och hade svarat för en betydande del av kunskapsuppbyggnaden på området.

Utvärderingen pekade på den osäkerhet som rådde gällande Brandforsks möjligheter att framöver behålla sin ställning. Många intervjuade uttryckte oro för att Brandforsk skulle förlora sin ställning när anslagen krympte och tvivlade på att övergången till stiftelseform skulle lösa finansieringsproblemen. Utvärderingen menade att arbetet med att sprida och initiera forskning måste intensifieras för att bidragsgivarna skulle bli fler. Det gällde framför allt att utveckla Brandforsks kommunikation och spridningen av forskningsresultat, så att organisationen behöll sin relevans. Bland annat måste forskningsresultaten vara lätt tillgängliga i en databas där samtliga rapporter var sökbara. För att ge en god överblick av forskningen borde enligt utvärderingen Brandforsk och MSB

samordna sin information och tillgången till sina forskningsresultat. Flera tidigare utvärderingar hade varit inne på liknande tankegångar om utvecklad kommunikation och spridning, men det hade visat sig svårt att åstadkomma märkbara resultat, särskilt med mycket knappa kansliresurser. Samarbetet med MSB fungerade enligt utvärderingen väl och forskningssatsningarna kompletterade varandra.

MSB:s utvärdering omfattade också en granskning av den vetenskapliga kvaliteten i ett urval av Brandforsks rapporter. Granskaren fann att projekten i flera avseenden var samvetsgrant utförda men att de lämnade en del övrigt att önska. Bland annat saknades en klarare uppfattning om vad som var relevant ur samhällssynpunkt. Innovationsgraden var förhållandevis låg och resultatens praktiska nytta borde framhävas tydligare. Genomslaget för de prioriterade inriktningarna var också förhållandevis svagt.

Forskningsprogrammets uppläggning och inriktning

Forskningsprogrammet för 2015–2018 byggde på det program som tagits fram för de två föregående perioderna. Forskningsområdena var desamma:

- Värdering av brandskyddsåtgärder
- Samspelet mellan människa, teknik, organisation och samhälle
- Brandskydd i byggnadsverk
- Brandskydd i transportmedel
- Aktiva brandskyddssystem
- Brandskydd och risker i industriell verksamhet
- Brandskydd och miljö

Styrelsen beslöt, på rekommendation av forskningsrådet, att programmet i fortsättningen skulle vara mer permanent och kunna uppdateras från år till år, när det behövdes. De treåriga programperioderna skulle upphöra. Beslutet var till stor del en anpassning till faktiska förhållanden, eftersom programstrukturen och den allmänna uppläggningsen varit oförändrad under många år. Brandforsks små resurser kunde knappast motivera att mycket kraft lades på programarbetet.

Programmet var allmänt formulerat för att täcka in olika intressenters behov av ökad kunskap. Det gav forskarna stor frihet att definiera konkreta frågeställningar, som också var forskningsbara. Problemet var

att en stark forskarstyrning inte gav tillräckligt med pengar från intressenterna. För att ge forskarna fingervisningar om vilka forskningsbehov som ansågs särskilt angelägna angavs i programmet för varje område på vilka delar det fanns identifierade behov av kunskap. Som ytterligare styrande inslag infördes på försök redan 2013 och 2014 för varje ansökningsomgång några frågeställningar som bedömdes som borde prioriteras vid medelsfördelningen.

Under 2015 och 2016 gällde de två prioriterade områden som tidigare introducerats: brandsäkerhet och höga trähus samt erfarenheter av incidenter med lycklig utgång. Bakgrunden till det förstnämnda var att det byggdes allt fler trähus och flera initiativ hade tagits till att bygga även höga trähus. Det andra området skulle fylla en uppenbar kunskapslucka. Inom forskningen hade man länge studerat erfarenheter från stora och små olyckor, där oftast räddningstjänsten var inblandad. Men räddningstjänsten ingrep bara i ett mindre antal av tillbudet. Man visste till exempel inte vad som hände i de 17 000 bostadsbränder som räddningstjänsten inte blev kallad till. Två projekt inom områdena erhöll anslag: Brandskydd i flervånings trähus vid SP och Framgångsfaktorer vid bostadsbränder vid LTH.

Inför 2017 och 2018 tog styrelsen fram nya tematiska områden som skulle vara mer samhällstillvända och förväntades kunna ge mer pengar från intressenterna till verksamheten:

- Innovativt brandskydd i det digitala samhället.
- Resilient brandskydd ett systemperspektiv utifrån frågan om brandskyddsåtgärderna är i balans.
- Brandsäkerhet i den hållbara utvecklingen – brandskyddsmässiga utmaningar i omställningen till ett hållbart samhälle.
- Brandsäkerhet för en åldrande befolkning med fokus på utmaningar och lösningar vid kvarboende och vård i hemmet.

Prioriteringarna fick dock svagt genomslag i den första omgången ansökningar.

En del forskare menade att de kompletterande tematiska områdena ställde till med problem för dem. Ansökningarna måste relateras till dels de sju forskningsområdena, dels de fyra prioriterade områdena. De dubbla systemen sades göra det svårt för forskarna att avgöra vad de skulle satsa på för att få medel från Brandforsk. Någon forskare påpekade också att projekt beviljats anslag utan att ligga inom ramen för de prioriterade områdena.

Resiliens. Ett systems långsiktiga förmåga att motstå, klara av och återhämta sig efter förändring.

Anslagens fördelning på mottagare var liksom tidigare starkt koncentrerad till två forskningsmiljöer: Lunds tekniska högskola och SP/Rise. Under åren 2015–2018 gick cirka 70 procent av tillgängliga medel till dessa båda forskningsmiljöer.

De starkt begränsade resurser som Brandforsk förfogade över gjorde att antalet beviljade ansökningar blev litet. Under åren 2015–2018 varierade antalet mellan 3 och 6 beviljade ansökningar och det sammanlagda anslagsbeloppet låg omkring 2,7 miljoner kronor per år. En tämligen omfattande apparat med ansökningsförfarande, granskning, beredning och beslut användes för att fördela en rätt liten summa pengar till en knapp handfull projekt.

Med små resurser blev de flesta projekten korta och hade begränsad omfattning. I genomsnitt löpte projekten över ett och ett halvt år och omsatte 500–600 tkr. Några möjligheter att finansiera större projekt och längre satsningar på forskningsuppgifter hade Brandforsk inte längre, i varje fall inte inom ramen för det ordinarie programmet. Forskarna menade att det fanns en risk för snuttifiering och att märkbara resultat knappast kunde åstadkommas med anslag på några hundra tusen kronor. De korta projekten innebar att forskarna skrapade lite på ytan för att få snabba resultat. Kortsiktigheten i forskningen ledde lätt till en alltför konsultnära och produktnära forskning, menade företrädare för forskningen. Ytterligare en nackdel ur forskarsynpunkt var att det blev svårare att planera forskningsverksamheten. Men det fanns fördelar för forskarna med finansiering från Brandforsk. De kunde på den vägen finansiera förstudier till större projekt med annan finansiering och Brandforsk var den enda finansiären som gav anslag till enbart brandforskning.

Informationen 2015–2018

Brandforsk hade som mål att bidra till forskning som gjorde nytta; angelägen tillämpad forskning skulle finansieras. Med det målet blev spridning av forskningsresultaten en angelägen uppgift, och så hade varit fallet från starten. Styrelsen diskuterade återkommande hur Brandforsk kunde bli bättre på att förmedla forskningsresultaten och deras nytta ut i samhället och till användarna. Under perioden 2015–2018 vara avsikten att Brandforsk skulle bli bättre på den uppgiften. Den prekära ekonomiska situationen gjorde att det närmast var ett överlevnadsvillkor att kunna övertyga en bredare krets om att Brandforsk gjorde nytta och att det var en god investering för företag och organisationer att bidra till nyttan genom att stödja Brandforsk.

Styrelsen konstaterade 2015 att enbart en mycket liten krets kände till Brandforsk, främst stora försäkringsbolag och stora brandkonsultföretag samt räddningstjänsterna. De som borde använda forskningsresultaten gjorde inte detta i någon större utsträckning utan förlitade sig på icke-evidensbaserade lösningar. Antalet besökare på föreningens hemsida, där resultaten av forskningen redovisades i projektrapporter och informationsblad, var väldigt få. Uppgiften var därför att göra Brandforsk mer känt, att nå ut till fler och få fler att förstå vikten av forskning och utveckling. Fler skulle lockas till hemsidan och fler tillfällen till presentationer på konferenser och seminarier skapas. Egna informationsdagar sågs även som en möjlig väg att sprida forskningens resultat. Populärversioner av forskningsredovisningar nämndes också som spridningsväg. Förhoppningen var att intensifierad informationsverksamhet skulle ge fler finansiärer, framför allt från näringslivet. Kunde Brandforsk bli en mer känd forskningsaktör, skulle fler viktiga och tänkbara bidragsgivare känna till och vilja bidra till forskningsverksamheten. Grunden för arbetet med att göra Brandforsk mer känt skulle vara den verksamhet som bedrivits och de forskningsresultat som åstadkommit. Samtliga forskningsresultat skulle göras mer lättillgängliga och presenteras för befintliga och tänkbara bidragsgivare.

Informationen om Brandforsk och forskningsresultaten skulle lyfta fram forskningens samhällsnytta. Ambitionen var också att kunna förmedla projektresultat till användare som hade direkt nytta av dem. Målgrupperna fanns inom näringslivet, försäkringsbolagen, MSB, räddningstjänsterna. Även forskare, studenter och brandtekniker var viktiga att nå. Som kanaler kunde användas personlig kontakt, till exempel vid konferenser, hemsidan, nyhetsbrev och presentationer. Därtill skulle läggas sociala medier, som hittills inte använts. Informationen skulle också lyfta fram att brandforskningen, och den kunskapsuppbyggnad som Brandforsk hade bidragit till, lagt grunden för akademisk utbildning av brandingenjörer och att kompetensuppbyggnad var väsentlig för ökad brandsäkerhet.

Ett steg för att göra Brandforsk mer känt var att ta fram en egen rapportserie och att ge denna och informationsbladen en enhetlig utformning, som tydligt angav att detta var en produkt av Brandforsk. Brandforsk skulle på detta sätt synas mer genom de resultat som forskningsprojekten genererade. Också arbetet med att sprida resultat genom deltagande på konferenser och seminarier intensifierades. Under 2016 skedde detta bland annat i samband med Brand 2016, Nordic Fire & Safety Days och vid Interflam 2016. Föreningen för Brandteknisk Ingen-



jörsvetenskap hjälpte också till med informationsspridning genom bland annat regionala seminarier. Utkiken.net skulle även komma att redovisa Brandforsks projektrapporter.

Styrelsen diskuterade också att använda film som ett sätt att redovisa forskningsresultat. Två idéer om marknadskommunikation via film utkristalliserades så småningom. Den ena var att beskriva Brandforsk på ett lättillgängligt sätt genom en film som berättade om Brandforsks historia och verksamhet samt gav en överblick av projekten. Tyngdpunkten skulle ligga på den nytta forskningen gjorde. Filmen skulle kunna bli en del av lanseringen av nya Brandforsk och läggas ut på sociala medier samt hemsidan. Den andra idén var att filma projektpresentationer vid seminarier och andra tillfällen. Sådana filmer skulle bidra till att sprida resultaten, marknadsföra Brandforsk och även marknadsföra utförarna av forskningen. Kansliet fick i uppdrag att experimentera med olika medier för att nå en bättre spridning av forskningsresultaten.

För att få snabb spridning av information om nya forskningsrapporter, seminarier med mera valde Brandforsk Linked-In som kanal. Även mer traditionella kanaler utnyttjades och en folder utarbetades, som beskrev Brandforsks värde, historiskt och i framtiden. I foldern gavs exempel på hur Brandforsk under 40 år hade bidragit till att ta fram ny kunskap som omsatts i praktisk användning, bland annat utvecklingen av provning och standardisering, högskoleutbildning av brandingenjörer under 1980-talet samt bidragen till säkrare masstransportsystem under jord under 2000-talet.

Ett nytt initiativ för kommunikation togs 2018 då en innovations- och idétävling utlystes på temat bostadsbränder, kallad ”Brinnovation”. Tävlingen utlystes av Brandskyddsföreningen i samverkan med Brandforsk och partners. Förhoppningen var att kunna göra något åt ett problem som funnits under lång tid: att forskningsresultaten blev stående på hyllan och allt för sällan kom till praktisk användning. Tävlingen sågs som ett nytt sätt att sprida och nyttiggöra forskningsresultaten och skulle introducera innovation som metod att ta vid där forskningen slutade. Tanken var att tävlingen skulle bli ett återkommande inslag för att lyfta fram aktuell forskning. Temat var ”Ett brandsäkrare Sverige: Brand i bostäder.”

Informationsverksamheten hade som tidigare en nära koppling till insamlingen av medel för brandforskning. Genom att kombinera resultatspridning med initiering av ny forskning skulle vidgad finansiering kunna erhållas, var förhoppningen. Då måste Brandforsk kunna tydligt beskriva varför företag och organisationer skulle satsa på brandforsk-

ning. Det gällde att konkret visa vad man fick för pengarna och vad som motiverade fortsatt finansiering av brandforskning via Brandforsk. Effekterna av forskningen inom ett område, bristen på kunskap om risker och skydd eller möjligheter till besparingar för företagen genom forskning kunde användas som argument för stöd. Uppgiften var dock inte lätt och kansliets resurser räckte inte särskilt långt i förhållande till vad som krävdes.

Forskningen 2015–2018

Forskningsprogrammet 2015-2018 skulle möta en samhällsutveckling med ständig förändring, nya trender och nya behov. En långsiktig satsning på brandforskning sågs i det sammanhanget som minst lika väsentlig som tidigare. En framtid med nya material, nya avancerade konstruktioner, nya alternativa bränslen och nya avancerade anläggningar med många olika funktioner i samma anläggning gjorde att forskning krävdes. Aktiva och passiva skyddssystem behövde utvecklas för de stora infrastruktursatsningar som gjordes i alltmer komplexa och sinsemellan beroende system. Många brandskyddsproblem som krävde ny kunskap uppstod i spåren av strävan mot hållbar utveckling, åtgärder på klimatområdet och utveckling av förnyelsebara råvaror. Nya lösningar och nya metoder för att säkerställa brandsäkerheten krävdes också med en samhällsutveckling som utmärktes av en åldrande befolkning, migration, urbanisering samt nya typer av kriser.

Under programperioden beviljades totalt 19 projekt som framför allt täckte tre av programmets sju forskningsområden.

Forskningsområde	Antal projekt
Värdering av brandskyddsåtgärder	1
Samspelet mellan människa, teknik, organisation och samhälle	6
Brandskydd i byggnadsverk	4
Brandskydd i transportmedel	1
Aktiva brandskyddssystem	0
Brandskydd och risker i industriell verksamhet	2
Brand och miljö	5

Samspelet mellan människa, teknik, organisation och samhälle, Brandskydd i byggnadsverk och Brandskydd och miljö med mellan fyra och

sex projekt erhöll 86 procent av den totala anslagssumman. Brandskydd och risker i industriell verksamhet togs upp i två projekt som erhöll cirka 9 procent av anslagen. Två områden, Värdering av brandskyddsåtgärder och Brandskydd i transportmedel, erhöll anslag till ett projekt vardera, medan Aktiva brandskyddssystem inte beviljades anslag.

Forskningsområdet *Värdering av brandskyddsåtgärder* hade som målsättning att utveckla metoder och verktyg för att värdera nyttan med brandskyddsåtgärder, särskilt för att kunna jämföra åtgärder för att hantera vardagens olyckor med vad som gjordes för att hantera stora och omfattande olyckor. De svenska brandskyddsreglerna kombinerade detaljerade och funktionsbaserade bestämmelser och detta gav stora möjligheter att införa nya sätt att lösa brandskyddsproblem. Därmed fanns ett behov av att utveckla metoder och verktyg för att värdera nyttan av åtgärderna. Också genomförandet av lagen om skydd mot olyckor krävde att nya metoder utvecklades. Lagen gjorde tydligt att den enskilde hade ansvar för sitt brandskydd och angav att tillsynen skulle koncentreras på objekt med särskilda behov eller risker. Det fanns emellertid stora skillnaderna mellan kommunerna i fråga om hur tillsynen planerades och genomfördes samt hur tillsynen kombinerades med rådgivning och stöd till ägare och nyttjanderättsinnehavare. Skillnaderna gjorde det angeläget att ta fram verktyg för att utvärdera olika metoder för stöd till den enskilde.

Kostnadseffektiviteten hos olika brandskyddsåtgärder inom skilda områden var även ett fält där forskning enligt programmet krävdes för att ta fram nya metoder och verktyg som förenklade arbetet med brandskyddsprojektering. Som ett led i detta arbete borde man öka förståelsen för vilka ekonomiska krafter som drev fram eller motverkade brandskyddsåtgärder. Mer kunskap behövdes också om hur avvägningar mellan stora konsekvenser, som inträffade sällan, och små konsekvenser, som inträffade ofta, kunde genomföras vid brandskyddsprojektering.

Inom området erhöll ett projekt vid RISE och LTH anslag om 0,8 miljoner kr under perioden, "Innovativa elsystem i byggnader – konsekvenser för brandsäkerhet". Det rörde sig om en förstudie som skulle identifiera potentiella brandsäkerhetsproblem när innovativa elsystem infördes. Lokal elproduktion i form av solceller och vindkraft, lokal lagring i batterier och vätgasceller samt eldistribution i byggnader genom lågspänningssystem syftade till energibesparing, men det fanns risk att brandsäkerheten inte prioriterades för de olika delarna i elsystemen. Projektet skulle sammanställa tillgänglig kunskap och initiera fortsatta forskningsinsatser.

Målet för forskningsområdet *Samspelet mellan människa, teknik, organisation och samhälle* var att förstå flera olika typer av samspel som underlag för tillämpbara brandskyddsmetoder. Det handlade om hur den enskilde kunde påverkas av brand och betedde sig i händelse av brand, om hur samspelet mellan människans beteende och olika tekniska system kunde påverka förekomsten och konsekvenserna av bränder samt om hur organisatoriska och samhälleliga sammanhang påverkade både förekomst och konsekvenser av bränder. Kunskap om människors beteende behövdes för att utveckla modeller för hur byggnadsverk borde utformas, inredas och tekniskt utrustas för att stödja förmågan att dels förhindra brand, dels hantera brandsituationer. Behov av kunskap fanns angående beteende i sociala sammanhang vid bränder och om utrymning från komplexa och svårorienterbara miljöer. Andra frågor handlade om hur tekniska system som utrymningslarm och vägledande markeringar kunde anpassas för personer med olika förutsättningar samt om hur byggnadsverk och tekniska system kunde utformas med utgångspunkt i människors naturliga attityder och beteenden. Kunskap behövdes även om nyttan och effekten av informationskampanjer, både sådana som riktade sig till allmänheten och sådana som avsåg mer specifika grupper. Förhållandevis många ansökningar beviljades inom forskningsområdet; åren 2015–2018 erhöll sex projekt anslag om sammanlagt 4,2 miljoner kronor.

Brandforsk hade tidigare finansierat projekt om utrymning, men mycket återstod att göra. Den strategi som tillämpades för personsäkerheten i flertalet byggnadsverk grundades på att personer själva förflyttade sig till en säker plats och innebar att de måste gå längre sträckor på plant underlag eller i trappor. När utrymningstider beräknades vid brandteknisk dimensionering av byggnadsverk användes data om gånghastigheter med mera som samlats in under åren 1950–1980 i USA, Japan och Sovjetunionen, och förenklade samband antogs gälla mellan gånghastighet och persontäthet. Ett projekt vid LTH tog sig an svagheter i den tidigare forskningen, "Säkerhet i folksamlingar: Prototyper för framtiden". I det skulle en flervetenskaplig, internationell forskargrupp identifiera vägar framåt för forskningen. Tidigare studier hade undersökt rörelsehastighet med mera hos pendlande kontorsarbetare, det vill säga granska homogena grupper. Men det hade skett stora förändringar i befolkningens sammansättning, med en ökad andel äldre personer, en växande andel överviktiga och även fler personer med funktionsnedsättning. Mer blandade populationer kunde få dramatiska effekter på de optimala flödena och ytterst på utrymningssäkerheten. Projektet hade

också ambitionen att isolera de parametrar som styr personflyttningar i folksamlingar och att påbörja arbetet med att formulera allmän-giltiga modeller av samband mellan faktorer som ålder, kroppsvikt och gånghastighet.

Bostadsbränder och äldre var temat i ett projekt vid Karlstads universitet. Traditionellt hade tekniska lösningar i hemmet prioriterats för att minska bostadsbränder hos äldre. Fokus hade lagts på att identifiera riskfaktorer och individers utsatthet. Men effekten bland äldre av denna strategi hade varit mindre tydlig. Projektet använde därför en ansats där inte bara individperspektivet anlades utan också olika samhälls-nivåer inkluderades. Projektet var dessutom inriktat på att leta efter framgångsfaktorer, det vill säga söka svar på frågan varför dödsfall inte skedde, och utifrån den kunskapen identifiera framtida interventioner.

Forskningsområdet *Brandskydd i byggnadsverk* hade som mål att ta fram lösningar, som skulle leda till färre bränder, färre antal personskador och mindre egendomsskador där brand inträffade. Ett angeläget forskningsområde var skyddsåtgärder i komplexa lokaler och undermarksanläggningar. Hur man undviker brand i kulturhistoriskt värdefulla byggnader var också en viktig fråga. Det gällde att finna lösningar som förenade ett fullgott brandskydd med bevarande av kulturhistoriska värden. Kunskaperna om bränder i undermarksanläggningar, som tunnlar och gruvor, hade fortfarande stora luckor. Brandskydd var också en viktig fråga i stora övertäckningsprojekt av spårområden. En annan angelägen fråga handlade om utrymning i stora samlingslokaler, köpcentra och undermarksanläggningar. Beräkningar av brandtillväxt och utrymning var behäftade med stora osäkerheter. Mer kunskap behövdes också om hur man skulle beakta de särskilda problem som fanns hos personer med funktionsnedsättning samt hos äldre och mycket unga personer. Under perioden beviljades anslag till fyra projekt om totalt 2,9 miljoner kr.

Ett projekt vid SP/RISE tog fram data för det europeiska arbetet med att utveckla metodik för provning, provningsmetoder och klassificering av fasadsystem. Arbetet bedrevs i samverkan med universitet i Slovakien och Tyskland samt ett forskningsinstitut i Österrike. Fasadprov genomfördes i Zagreb där SP deltog med extra instrumentering. Testserierna visade att det fanns betydande variationer på grund av väder och vind för de prov som utfördes utomhus. Vidare fann man att det var väsentligt att prova och bygga hela fasadsystem enligt instruktionerna. Geometrin på fasaden visade sig ha stor betydelse, särskilt tjockleken som ändrade brandpåverkan på fasaden. Ett projekt vid LTH

undersökte framgångsfaktorer för att minska bostadsbränders uppkomst eller omfattning ifråga om personskador och egendomsskador. Angreppssättet innebar att projektet undersökte faktorer som föranlett att en brand minimerades, hanterades eller gjorde att personen lyckades fly. Syftet var att förstå vad som kännetecknade brandsituationer som kunde karaktäriseras som framgångsrika. En enkätanalys identifierade flera skyddsfaktorer: att vara äldre, att leva i ett barnlöst hushåll samt att inte vara frånskild. Andra undersökningar gav vid handen att fungerande brandvarnare, närhet till räddningstjänsten och den enskildes förmåga att tidigt agera för att bryta händelseutvecklingen gynnade ett framgångsrikt utfall.

Brandskydd i transportmedel hade som mål att förbättra brand-säkerheten i transportmedel. Viktiga områden handlade om inredningsmaterial, aktiva och passiva skyddssystem samt utrymning av masstransportmedel. De risker som var förknippade med användning av nya drivmedel i personbilar pekades ut som i behov av forskning. Det gällde bilar som drevs med E85, el- och hybridfordon samt gasfordon. Även material i framtidens bilar, såsom lätta plast- och kompositmaterial, angavs vara en brandteknisk utmaning. Erfarenheter från inträffade bränder i transportmedel behövde tas tillvara för att bättre förstå varför bränder uppstod i olika situationer, hur de utvecklades och varför de förorsakade skador i den omfattning som skedde. Området innefattade även undersökningar av lämpliga åtgärder för att minska risken för att en brand uppstod eller spreds samt för att begränsa den totala effekten. Ytterligare ett område var tillämpningen av funktionsbaserad dimensionering av säkerhetssystem på större passagerarfartyg. Ett projekt inom området beviljades anslag om 182 100 kr.

RISE erhöll anslag för att genomföra en studie av brand- och explosionsrisker för nya energibärare på fordon i tunnlar. Projektet syftade till att ta fram detaljerade parametrar för varje typ av bränslefordon i tunnlar, att identifiera potentiella risker för varje typ av energibärare på fordon i tunnlar samt att utveckla en enkel numerisk modell för brand och explosionsflöden i tunnlar och kvantifiera konsekvenserna med hjälp av denna modell. Slutsatsen blev att brand- och explosionsriskerna med fossilfria bränslen behövde övervägas noggrant när tunnlar och underjordiska utrymmen säkerhetsdesignades. För att få fram underlag för säkerhetsarbetet behövdes också storskaliga experiment.

Forskningsområdet *Aktiva brandskyddssystem* skulle bygga vidare på byggnadslagstiftningens dimensioneringsregler och utveckla funktionsbaserade metoder för dimensionering av aktiva brandskyddssys-

tem. En viktig fråga inom området handlade om tidig detektion, där det behövdes mer kunskap om optimal placering av detektorer och om val av detektionskänslighet. Mer kunskap behövdes också om släckprocessen samt om olika släcksystem och systemlösningar. Målet var att kunna vidareutveckla reglerna för fasta släckinstallationer och funktionsbaserad dimensionering av släcksystem. Många frågor fanns också omkring utformningen av system för brandgasventilation och hur de taktiskt kunde utnyttjas i en brandsituation. Under programperioden beviljades inga anslag inom problemområdet.

Brandskydd och risker i industriell verksamhet utgjorde en fortsättning på Brandforsks långvariga satsning på forskning om brand i industrier. Det fanns särskilt behov av att överbrygga gapet mellan akademiska forskningsresultat och tillämpningen inom industrin. Därför prioriterades forskning som visade hur ny kunskap kunde ge underlag för arbetsverktyg och råd, anvisningar eller rekommendationer, som på ett effektivt sätt kunde medverka till att lösa konkreta brandskyddstekniska problem i industrins processer och anläggningar. En viktig fråga inom området angavs vara hur incidenter kunde användas som kunskapskälla. Ett stort antal incidenter inträffade sannolikt utan att leda till storskador, och en viktig frågeställning handlade om orsaker till att de flesta händelser inte ledde till en omfattande brand. En bättre kunskap om incidenter bedömdes också kunna underlätta industrins riskbedömning som underlag för investeringar i skyddsåtgärder. Tidig upptäckt var nödvändig för att en potentiell brand skulle stanna vid en incident och ett effektivt detektionssystem spelade en avgörande roll i det sammanhanget. Därför behövdes ett underlag för att kunna utforma anvisningar för val och utformning av detektionssystem inom industrin. Två projekt beviljades anslag under åren 2015–2018 med en total anslagssumma om 865 000 kr.

Ett projekt om systeminriktat erfarenhetsarbete för industriell brandsäkerhet vid RISE hade som utgångspunkt att utifrån ett systemperspektiv identifiera vad som gav en lyckosam hantering av brandincidenter i industrin och att lära av dessa erfarenheter. Projektet skulle utveckla verktyg och stöd till industrin. Tanken var att själva anpassningen och flexibiliteten inom en organisation skapade säkerhet, inte bara förutbestämda procedurer, strukturer och barriärer. Det som gjorde att flertalet incidenter gick bra hade att göra med tekniska aspekter men också med mänskliga och organisatoriska aspekter. Ett annat projekt bedrevs vid SP och var en förstudie för att kartlägga de risker som förekom i metallbearbetande industri där alstrat damm kunde leda till

dammexplosioner. Projektet skulle bland annat identifiera typiska händelseförlopp och specifika orsakssamband samt studera de åtgärder som vidtagits för att minska riskerna till följd av inträffade olyckor.

Forskningsområdet *Brandskydd och miljö* omfattade bland annat insatser som beskrev för- och nackdelar med miljöval som påverkade brandsäkerheten. Miljöaspekter och hälsofrågor hade flera direkta kopplingar till brandskyddsfrågor. Påtagliga exempel var förbudet mot släckmedlet halon, utbytet av freoner i kyl- och frysanläggningar mot brännbara gaser samt användning av bromerade flamskyddsmedel och brandsläckningsskum som innehöll perfluorerade ämnen. En frågeställning handlade om hur olika styrmedel kunde användas som drivkraft eller motkraft för ett fortsatt bra brandskydd som också vägde in miljöhänsyn. Forskning borde genomföras som främjade utvecklingen av metoder för att värdera miljöpåverkan samt av nya produkter och lösningar som bibehöll brandskyddsnivån med minskad miljöpåverkan. Inom området beviljades 2015–2018 fem projekt anslag om sammanlagt 2 miljoner kr.

Projektet ”Gröna tak ur brandteknisk synvinkel” bedrevs av Brandskyddslaget och tog sig an en företeelse som ökade i popularitet inom byggbranschen och hade flera fördelar ur miljösynpunkt. Men gröna tak innebar ur brandskyddssynpunkt i många fall problem; en hel del önskvärda typer uppfyllde inte kraven i den testmetod som angavs i Boverkets byggregler. Projektets syfte var att öka kunskapen om brandskydd i gröna tak och ta fram rekommendationer angående hur bränder och risk för brandspridning i gröna tak skulle kunna bedömas ur brandteknisk synvinkel. En inventering av standarder i andra länder gav vid handen att det inte gick att identifiera någon forskning som bas för rekommendationerna. Försök visade att gröna taktäckningar sannolikt var relativt svårantändliga under stora delar av året, men lättare att antända under andra delar av året. Det fanns också åtgärder som kunde vidtas för att förhindra att en brand skulle bli omfattande.

Ett annat projekt – ”Brandsäker inredning i ett cirkulärt och hållbart perspektiv” – vid RISE hade som mål att ta fram ny kunskap om hur brandsäkerhet kopplad till lös inredning i bostaden kunde förbättras genom produkter som uppfyllde krav på hållbarhet och cirkularitet. Lös inredning hade stor betydelse för brandutvecklingen i ett tidigt skede av bostadsbränder. Traditionellt hade flamskyddsmedel använts för att förbättra brandskyddet i inredningsprodukter, och strängare brandkrav på inredningen kunde medföra en ökning av mängden flamskyddsmedel i omlopp. Men några av dessa medel hade visat sig vara

hälso- och miljöskadliga. Brandsäkerhet och miljöhänsyn ställdes mot varandra och därför var det viktigt att utveckla trygg och brandsäker inredning som var miljövänlig genom hela livscykel.

Från gamla till nya Brandforsk

När den nya programperioden startade 2015 befann sig Brandforsk i ett läge som påminde om situationen cirka tio år tidigare. Finansieringssvårigheterna fortsatte samtidigt som satsningen på stora program omkring särskilda teman verkade ha nått vägs ände. Brandforsk deltog visserligen i MSB:s satsning på bostadsbränder men spelade en betydligt mindre roll än för programmet om anlagd brand. Inga nya idéer om särskilda program hade kommit fram och vunnit anslutning från nya finansiärer. Det europeiska samarbete som Brandforsk tagit initiativ till gick trögt och aktiviteten inom forskningsrådet var blygsam.

De akuta ekonomiska svårigheterna löstes genom att Brandskyddsföreningen gick in som en betydande finansiär av forskningsprogrammet men mer än så behövdes för att driva verksamheten vidare. En satsning på ökad omsättning gjordes och bestod av tre delar: ökad anslutning av kommunala räddningstjänster, ökad bidragsvolym från brandkonsultföretagen samt en miljardärssatsning. Parallellt skulle Brandforsk arbeta på att bli mer känd som forskningsaktör och bygga ut sitt internationella engagemang. Utfallet av satsningarna blev blandat.

Någon större ökning av omsättningen skedde inte; en del nya medlemmar värvades bland räddningstjänster och brandkonsultföretag men andra lämnade föreningen och nettoresultatet blev långt ifrån tillräckligt för att göra den ekonomiska basen långsiktigt hållbar. Arbetet med att göra Brandforsk mer känt och att stärka det internationella samarbetet nådde större resultat. Utvidgat internationellt samarbete stärkte förvisso Brandforsks ställning men kunde enbart på lång sikt och indirekt tänkas stärka dess finansiella ställning. Samarbetet utvidgades främst med Brandforsks amerikanska motsvarighet och med den norska brandforskningen. Nya kanaler för att sprida forskningsresultat och kännedom om Brandforsk började också användas och förväntades på sikt förtydliga det värde som Brandforsk skapade och därmed även öka benägenheten hos företag och organisationer att bidra till verksamheten.

En klar framgång i förnyelsearbetet var att Brandforsk etablerade en forskarskola för den kommunala räddningstjänstens personal och därmed skapade förutsättningar för att få ett starkare engagemang från

kommunernas sida i Brandforsk. På sikt borde forskarskolan kunna lösa ett problem som Brandforsk lyft fram praktiskt taget ända från starten, att den kommunala räddningstjänsten inte i någon högre grad omsatte forskningsresultat i praktisk verksamhet.

Den stora förnyelsen handlade om Brandforsks organisationsform, att Brandforsk skulle ombildas från att vara en ideell förening till att från och med 2019 bli en insamlingsstiftelse. Stiftelseformen hade diskuterats av ett par utvärderingar av Brandforsks verksamhet i mitten av 1980-talet men då inte föranlett någon förändring. Då hade stiftelseformen setts som en bättre garanti för kontinuitet i verksamheten och för en självständigare ställning i förhållande till Brandskyddsföreningen. Tanken var att Brandforsk som stiftelse skulle kunna profilera sig på ett sätt som gjorde det mer lockande för näringslivets företag att stödja Brandforsk, utan att försäkringsbolagens starka stöd skulle riskera att gå förlorat. Denna gång var förhoppningarna också att den ekonomiska basen för verksamheten skulle kunna stärkas i stiftelseformen och att Brandforsk skulle få en mer exekutiv styrelse.





II. Verksamhetens resultat 1979–2018

Brandforsks ursprungliga mål var att genom riktade forsknings- och utvecklingsinsatser ta fram det underlag som krävdes för att bättre formulera och uppfylla samhällets krav i fråga om människors säkerhet och skydd av egendom och miljö vid brandolyckor. Insatserna skulle bidra med kunskap som kunde öka förmågan att förebygga brand, rädda liv, förhindra bränders spridning och släcka dem. För att förverkliga målet krävdes långsiktiga och starkt varierande forskningsinsatser.

Brandforskningens problem sågs vid starten som utpräglat sammansatta; insatser från flera vetenskapliga discipliner krävdes för att kunna prestera lösningar av god kvalitet. De första programmen framhävde att det på brandforskningens område fordrades långsiktigt kunskapsuppbyggande forskning, som kunde ta årtionden, för att få fram fullständiga och vetenskapligt/tekniskt välgrundade lösningar för komplicerade brandskyddsproblem. Men det gick inte att lämna problemen åt sidan så länge, utan temporära, ofullständiga lösningar måste tas fram i avvaktn på att forskningen fördes framåt. Detta var ett skäl till att programmen hade ett stort inslag av problemnära, starkt tillämpade projekt som hjälpligt kunde lösa akuta problem. Sådana korta och starkt tillämpade projekt kunde emellertid inte ersätta den långsiktigt kunskapsuppbyggande forskningen, hur många de än blev. Brandforsk skulle således försöka nå en lämplig balans mellan långsiktiga kunskapsuppbyggande satsningar och starkt tillämpad forskning. Redan det första programmet präglades av denna kombination av insatser. Där återfanns strategisk grundforskning, avsedd att ta fram ny kunskap för att ge en bred bas för lösningar av en rad praktiska problem på skilda områden. Och där fanns många projekt med tillämpad forskning som skulle ta fram ny kunskap inriktad mot att lösa konkreta praktiska problem.

Men Brandforsk hade också uppgifter som låg på ett mer forskningspolitiskt plan. När verksamheten startade betraktades en samordning av den rätt begränsade forskning som då bedrevs vara själva poängen med att skapa ett centralt organ för brandforskningen. I förlängningen av den uppgiften låg att organet skulle vara styrande och drivande för forskningen.

Sedan starten år 1979 har Brandforsk satsat mer än 260 miljoner kronor på drygt 670 projekt inom sitt ordinarie forskningsprogram. Resultatet av forskningen avrapporterades till Brandforsk och publicerades i rapportserier av skilda slag samt i korta och lättfattliga beskrivningar

avsedda för en bred läsekrets. I denna andra del av Brandforsks historia står resultaten av verksamheten i centrum. Vad Brandforsk åstadkom under fyra årtionden kan inte mätas direkt med något enkelt, sammanfattande mått, i form av minskat antal döda genom bränder eller en så eller så stor minskning av brandskadekostnaderna eller brandskyddskostnaderna. Ett tecken på att sambandet är komplicerat att mäta är att antalet döda i bränder under de senaste årtiondena har varit ungefär konstant, trots att kunskapen om bostadsbränder ökat och kraven på byggnader skärpts. Utgår man från Brandforsks uppgifter och de utförda forskningsuppdragens resultat går det att komma åt delar av den nytta som verksamheten skapat över åren. Eftersom forskningsuppdragen varit många och uppgifterna flera blir det fråga om ett urval av resultat.

I ett *första* avsnitt undersöks Brandforsk roll som samordnande, styrande och drivande organ. Ett *andra* avsnitt ägnas åt Brandforsks roll som främjare av forskningsmiljöer där kunskap och kompetens på brandforskningens och brandutbildningens område långsiktigt kunde byggas upp. Ett *tredje* avsnitt ger exempel på konkreta forskningsinsatser och deras resultat. Det avsnittet är tematiskt upplagt och ger en provkarta på de ökade kunskaper som blev resultatet av satsningarna.

Brandforsk som samordnande, styrande och drivande organ

I de diskussioner som föregick Brandforsks bildande framhölls att nationell samordning av brandforskningen åtminstone på kort sikt var det mest angelägna behovet. I linje med den uppgiften låg också att ett centralt organ skulle ha överblick över pågående forskning och följa forskningen i utlandet. Bristfällig samordning betraktades som en stor svaghet i den forskning som dittills hade pågått. Tillsammans med otillräckliga resurser ansågs bristande samordning ha lett till stora obalanser i det brandtekniska kunskapsläget. Väsentliga forskningsområden sås över huvud taget inte ha berörts, såsom forskning om industrins brandskyddsproblem och forskning om det kommunala brandförsvaret.

Dessa brister skulle rättas till genom det centrala organ som brandforskningsutredningen föreslog 1977. Organet skulle fastställa övergripande mål och ramar för forskningen samt prioritera insatser och fördela resurser för forskning. Syftet var att samordna och styra forskningen, och att därmed få betydligt större kontinuitet och stadga än tidigare i den. Det centrala organets tillkomst skulle också innebära en samverkan

på finansieringssidan. Den finansieringsmodell som föreslogs innebar att finansiärerna gav stöd till ett forskningsprogram i dess helhet, inte till enskilda projekt som en intressent kunde finna särskilt angelägna för egen del. Tidigare hade anslag givits till brandforskning av flera finansiärer. Dessa finansiärer arbetade inom särskilda sektorer och deras insatser var inte samordnade. Genom Brandforsks program skulle resurser satsade av olika finansiärer föras samman och styrelsen skulle fatta beslut om prioriteringar. Samordningen kom att bli mer omfattande än vad som tänkts från början. När det första programmet lades fram betraktades det som ett komplement till redan pågående brandforskning, som förväntades fortsätta i samma omfattning som tidigare. Först på sikt tänktes inriktningen av forskningen i dess helhet komma att påverkas av det nationella programmet. Men redan under den första perioden beslöt de statliga forskningsorganen Styrelsen för teknisk utveckling och Byggforskningsrådet, som tidigare givit medel för brandforskning, att kanalisera alla sina insatser på brandområdet genom Brandforsk.

Tack vare Brandforsk kom en samordning av brandforskningen till stånd, och en rejält utökad forskning. De forskningsinsatser som gjordes blev i fortsättningen resultatet av samlade bedömningar, ofta på grundval av långsiktiga forskningsprogram eller särskilda översikter av vad som gjorts på ett område. Brandforsks tillkomst innebar också ökade resurser för brandforskning.

Samordningen och styrningen skedde först och främst genom de ordinarie forskningsprogrammen, som var stommen i Brandforsks insatser. Programmet skulle regelbundet omprövas och aktualiseras. Dessutom skulle Brandforsk genom programutredningar som antingen var övergripande eller specifika för vissa sektorer föreslå och prioritera forskningsinsatser. Det ordinarie programmet var underlag för de avtal som ingicks med staten och näringslivet, men styrelsen var fri att banta, stryka eller lägga till projekt i programmet. Styrelsen kunde också behandla inkomna ansökningar som inte avsåg projekt i programmet. Urvalet och prioriteringarna i programmet gjordes av en programgrupp med bred och djup erfarenhet av brandförsvarets och brandforskningens olika grenar. Föreståndaren var ansvarig för och ledde programarbetet samt valde ut medlemmarna i programgruppen. Genom kansliets förtjäna kontakter med avnämarna och forskarna kunde dessutom hänsyn tas till önskemål från en bredare krets.

Som underlag för programförslagen användes ett omfattande material, under de första programperioderna främst den probleminventering som brandforskningsutredningen gjort. För att få ett fullgott underlag

krävdes emellertid ibland särskilda sektorsutredningar. Dessa utredningar skulle analysera vilka forskningsbehov som fanns inom sektorn och föreslå vilka projekt som var särskilt angelägna att starta. De första sektorsutredningarna täckte breda områden och genomförde en grundlig inventering av forskningsbehoven. Det rörde sig om områden där forskningen tidigare haft mycket ringa omfattning, forskning om industrins brandskyddsproblem (skydd av industrins anläggningar och processer) och för räddningstjänsten. För båda områdena var bedömningen att ett stort behov fanns av ett övergripande program som prioriterade och riktade insatserna i stället för de punktinsatser som kännetecknat den tidigare forskningen. Vidare lät Brandforsk utarbeta mindre omfattande programstudier för mer avgränsade områden eller problem. Över åren kom en rad sådana programstudier att göras.

De sektorsutredningar och programstudier som Brandforsk genomförde sträckte sig från omfattande analyser av forskningsbehoven på breda områden, som ledde fram till långtidsprogram för forskning, till litteraturgenomgångar som tog upp mer avgränsade problem och ledde fram till några förslag till fortsatt forskning under kortare tid. Under Brandforsks första programperiod genomfördes två utredningar av det förra slaget, utredningar som tas upp i nästa avsnitt.

Stora sektorsutredningar för industrins anläggningar och för räddningstjänsten

I programmet för den första treårsperioden ingick ett projekt som skulle utarbeta *ett övergripande forskningsprogram för skyddet av industrins anläggningar*. Tanken var att få till stånd forskning som utgick från ett övergripande handlingsprogram och grundades på en någorlunda heltäckande behovsanalys. För att kunna bemästra skadeutvecklingen inom industrin genom effektiva brandskyddsåtgärder måste kunskap tas fram som visade var behoven av insatser var störst och hur brandriskerna kunde kontrolleras på ett tekniskt-ekonomiskt godtagbart sätt. Ett sådant angreppssätt var angeläget eftersom brandskadorna inom industri- och transportväsendet svarade för bortåt 60 procent av de totala brandskadorna. Enskilda industriskador kunde uppgå till flera hundra miljoner kronor vid ett enda skadetillfälle. Tidigare hade enbart punktinsatser gjorts, till exempel framtagning av principer och regler för brandventilation, utarbetande av grunder för brandteknisk bedömning av lätta byggnader av plåt samt utveckling av nya regler för sprinkleranvändning.



Målet var att åstadkomma ett långsiktigt forskningsprogram, som skulle ligga till grund för forskningsinsatser under ett flertal år. Långsiktighet var nödvändig eftersom det rädde brist på forskare med särskild kompetens inom området, en brist som kunde fyllas genom successiv kompetensuppbyggnad inom programprojekten. Utredningen genomfördes av Svenska brandförsvarsföreningen med dess förre vd, Arne Hägglund, som utredningsman och projektledare. För utredningen tillsatte styrelsen en referensgrupp som ledningsorgan. I den ingick företrädare för branschorganisationer, myndigheter, Brandförsvarsföreningen och ett par enskilda företag.³⁰

Programutredningen föreslog inte mindre än 79 projekt. Förslagen omfattade både branschövergripande och branschspecifika projekt. Till det förra slaget hörde en undersökning av mekanismerna för brands spridning i stora industrilokaler, bland annat för att klarlägga den undre gränsen för termisk brandventilation. Bland projekt av det senare slaget fanns studier av sodahusexplosioner inom massindustrin och utformning av förbättrade anläggningar med hjälp av ökade kunskaper om explosionsegenskaperna. Men även andra typer av projekt ingick

³⁰ Ordförande i referensgruppen var Harald Frostling från Svenska Arbetsgivareföreningen. Branschorganisationerna var Sveriges Mekanförbund, Försäkringsbolagens Service AB, Svenska Larmtillverkarnas organisation och Svenska Brandredskapsföreningen. Två myndigheter var representerade: Arbetarskyddsstyrelsen och Yrkesinspektionen. De enskilda företagen var Brandtekniska Ingenjörbyrån AB och KemaNord. Därtill kom företrädare för Svenska Brandförsvarsföreningen.

i programmet. En stor grupp projekt avsåg analyser av risker i nya processer, anordningar eller hanteringar samt framtagning av lämpliga skyddssystem. Som exempel kan nämnas studier av datorområdets risk- och skyddsfrågor samt styr- och reglersystems känslighet för brand och brandbekämpning.

En annan grupp viktiga projekt handlade om studier av kombinationer av skyddsanordningar eller skyddsåtgärder som i vissa fall kunde motverka varandra. Samtidig användning av automatiska sprinkler och brandventilationsanläggningar var ett exempel. Ett annat var användning av bullerdämpande material som kunde öka brandriskerna. Ytterligare en grupp projekt syftade till att ta fram nya skyddsanordningar för industriellt bruk, såsom lämpliga kombinationer av släck- och larmanordningar. En särskild grupp av projekt tog upp system-, organisations-, informations- och kostnadsfrågor. Det kunde röra sig om att ta fram lämpliga metoder eller modeller för riskidentifiering och kostnads-nyttanalys av brandskyddsåtgärder. Flera av projektområdena kom längre fram att bli föremål för fördjupad forskning i Brandforsks program.

Av förslagets 79 projekt bedömdes 30 vara högprioriterade och 23 lågprioriterade. Därtill fanns 26 oprioriterade projekt. Av de högprioriterade projekten hade 16 stycken tagits med redan i brandforskningsprogrammet för 1982–1984. De prioriterade projekten kom sedan att utföras under resten av 1980-talet. Några ansågs dock ha blivit inaktuella på grund av förändrade omständigheter.

Mot slutet av 1980-talet var bedömningen att en ny programutredning behövdes för forskning om industriell skyddsteknik. Den tidigare utredningens förslag hade i stort sett blivit antingen åtgärdade eller inaktuella. Uppgiften var liksom tidigare att ta fram förslag till långsiktiga forskningsinsatser. Utredningen genomfördes inom Brandforsks kansli med hjälp av en rådgivande referensgrupp. I den fanns företrädare för industrin, försäkringsbranschen och andra intressenter.³¹ I den nya utredningen framhölls att förslaget måste innehålla en balans mellan långsiktiga projekt och korta, väl avgränsade projekt. Industrins företrädare ville i första hand få konkreta problem i det dagliga arbetet lösta. Brandforsk hade emellertid som forskningsorgan också till uppgift att ta fram ny och fördjupad kunskap om brand, kunskap som behövdes när framtidens brandförsvarsproblem skulle lösas.

Inventeringen av industrins forskningsbehov pekade på några områden där insatser var starkt motiverade. Ett sådant var energiområdet.

³¹ Företrädarna i referensgruppen var Skandia, Nobel Koncernservice AB, Wasa Försäkring, Procordia/Svenska Risk Management Service AB, SCA, Sveriges Elektroindustri-förening och Statens Provningsanstalt. Projektledare var Tommy Arvidsson.



Insatser behövdes rörande naturgasens risker och skydd samt risker vid användning av fasta bränslen. Den fortgående automatiseringen av industrin gjorde att fortsatt forskning kring punktskydd och sprinkler måste prioriteras. Dimensioneringskriterier för industrins brandskydd bedömdes vara ett annat angeläget område i syfte att få fram metoder som gjorde det möjligt att ekonomiskt optimera brandskyddet. Under 1990-talet skulle släckmedlet halon ersättas och även detta krävde forskningsinsatser.

Också denna gång föreslogs ett stort antal projekt, 67 stycken. Av dessa högprioriterades 26 projekt, medan 15 fördes till gruppen prioriterade och 26 betraktades som lågprioriterade. Till den högprioriterade gruppen fördes projekt som var avgränsade och tillämpade samt kunde förväntas ge underlag för konkreta rekommendationer. I programmet för 1991–1993 upptogs flera av förslagen, såsom alternativ till haloner (kolsyresystem), sektionering av industrilokaler, skyddssystem för stora lager och släckning av glödbland i silor.

När Brandforsk startade 1979 var *forskning* för räddningstjänsten (det släckande brandförsvaret) mycket ringa. Att sådan forskning länge varit försummad berodde till stor del på att det saknades en huvudman med samlat ansvar för brandforskningen. En etablering av räddningstjänstforskning försvårades också av att verksamheten inte passade universitets- och högskoleinstitutionerna. Det som gjorts på området hade i stort sett varit knutet till brandlaboratoriet vid SP och tagit upp bland annat släckmedel, handbrandsläckare, brandslang och strålrör. I och med Brandforsks tillkomst förbättrades emellertid förutsättningarna för att etablera egentlig forskning avsevärt. I det första programmet för 1979–1981 fanns flera projekt med inriktning på räddningstjänsten, inklusive ett förslag till programutredning och FoU-verksamhet för brand- och annan räddningstjänst. En särskild utredning tillsattes också 1980 (Forskningsutredning för allmän räddningstjänst, förkortat Forsk-RTJ) med överdirektören i Statens brandnämnd, Swen Hultqvist, som ordförande och kanslichefen Vilhelm Sjölin som utredare och projektledare. I projektets referensgrupp fanns företrädare för statliga myndigheter, Kommunförbundet, brandpersonalens fackliga organisationer, Brandförsvarsföreningen, tillverkare av brandutrustning och Statens provningsanstalt. Ett förslag till forskningsprogram var klart 1983.³²

32 I utredningsgruppen fanns företrädare för Civilförsvarsstyrelsen, Statens brandnämnd, Svenska Kommunalarbetareförbundet, Svenska Brandredskapsföreningen, Statens provningsanstalt, Svenska Brandbefälens Riksförbund, Göteborgs brandförsvär, Svenska kommunförbundet, Svenska Brandförsvarsföreningen och Brandmännens Riksförbund.



Inom problemområdet "räddningsinsatser" ska projekt genomföras som ska leda till bättre räddningsmaterial och släckmedel samt förbättrad teknik och ledning.

Utredningen skulle ingående belysa behoven av forsknings- och utvecklingsarbete för det släckande brandförsvaret. Inventerings- och prioriteringsarbetet blev krävande därför att någon bred forskning för räddningstjänsten inte tidigare funnits i Sverige och därför att tidigare utredningsmaterial inte var heltäckande. En inventering av den allmänna räddningstjänstens problem genomfördes och ett program med konkreta förslag till insatser och översiktliga beskrivningar av projekt togs fram. Programmet skulle ligga till grund för forskningsinsatser under flera år framåt. Utredningen lämnade under arbetets gång förslag till projekt, som arbetades in i Brandforsks program för 1982–1984.

Arbetsgruppen närmade sig problemområdet på ett systematiskt och strukturerat sätt för att identifiera de mest angelägna och forskningsbara frågorna. Genom att gå till väga på det sättet kunde en systematisk och långsiktig uppbyggnad av kunskap främjas på ett försummat område och forskning komma till stånd, som skulle ge snabba tillämpade resultat. Idealet var projekt som gav både omedelbar utdelning, till exempel i form av produktutveckling, och långsiktigt utbyte i form av byggstenar för lösning av mer sammansatta problem.

Utredningen föreslog sammanlagt 48 projekt till en kostnad av 10,8 miljoner kronor. Projekten skulle genomföras under den kommande sexårsperioden. Förhoppningen var att vissa projekt delvis skulle kunna

finansieras utanför Brandforsks budget. Insatser föreslogs på sju program-avsnitt. Mest omfattande insatser skulle göras för övergripande och sammansatta räddningstjänstproblem, bland annat forskning om organisering, dimensionering och optimering av räddningstjänststyrkorna. Betydande resurser avsattes också för forskning kring personlig skyddsutrustning och släckmedel. Något mindre insatser skulle genomföras i fråga om räddningstjänstmateriel, nödlägen med vådliga ämnen och övriga FoU-frågor. Minst omfattning gavs forskning om detektion och alarmering.

Möjligheten att tillämpa forskningsresultaten tillmättes avgörande betydelse vid prioritering av projekten, men på några områden var det angeläget att forskning kom till stånd även om det inte var möjligt att åstadkomma tillämpningar i ett kort tidsperspektiv. Så var fallet i fråga om släckmedels användbarhet, verkan och risker där långsiktiga, kunskapsuppbyggande satsningar föreslogs. Insatser hade redan kommit i gång vid SP med anslag från Brandforsk och borde byggas ut. På ett annat område kunde man förvänta sig att projekt skulle ge både snabba, tillämpade resultat och långsiktigt kunskapsuppbyggande, nämligen fortsatt utveckling av en släckeffektmodell, som tagits fram vid Mission Research Corporation i Kalifornien. Finansiering kom från Brandforsk och från det amerikanska, federala räddningsverket, Federal Emergency Agency.

Redan under den andra programperioden startades en rad projekt som utredningen föreslagit och satsningarna fortsatte i efterföljande program. Förslagen till forskning om räddningstjänsten i programmet för 1988-1990 var också i många avseenden uppföljning av utredningen. Några saker hade dock ändrats sedan mitten av 1980-talet. Sedan hösten 1986 bedrevs vid institutionen för brandteknik, LTH, utbildning också inom räddningstjänstområdet. Forskningen vid institutionen borde enligt programmet därför utvidgas till att omfatta också uppgifter inom släckområdet. För Brandforsks del innebar det att ökade forskningsresurser avsattes för området (från 2,1 till 3,2 miljoner kronor) eftersom man menade sig ha ett ansvar för att stödja kompetensuppbyggnad i anslutning till utbildningen. Brandforsks stöd till kunskapsuppbyggande forskning bidrog till att kvalificerade forskare fanns att tillgå för undervisningen och att läromedel kunde utvecklas för den nya utbildningen. Den nya utbildningen förväntades väsentligt förbättra förutsättningar för att snabbt kunna överföra forskningsresultaten till utbildningen på brandskyddets område. Den tidigare utbildningen av brandbefäl hade saknat koppling till forskningen.



Brandforsk arbetade i programmet för 1988–1990 med fyra mer eller mindre distinkta block, som hade sin grund i utredningen. Ett av dessa behandlade släckmedel, såväl grundläggande forskning som tillämpade projekt. Ett annat rymde FoU för brandkårens arbetarskydd, främst forskning om förbättrad larmdräkt för brandpersonalen. Ett tredje block tog upp forskning kring detektion av bränder och kring automatiska släckanordningar. Ett fjärde block samlade sinsemellan olikartade projekt, brandbekämpning i kemikalielager och en förstudie om elektrostatiska metoder för skydd av restvärden. Analyser genomfördes av räddningstjänstens insatssituationer vid bostadsbränder och vägtrafikolyckor samt vid industribränder, med delprojekt om rökdykning och insatsplaner. Den tidigare mycket begränsade forskningen om räddningstjänstens taktik utvidgades genom fle–ra projekt och möjligheterna att använda utbildningssimulatorer för räddningstjänsten studerades.

Tillkomsten av Statens räddningsverk 1986 ändrade också förutsättningarna för forskning om räddningstjänsten. SRV fick ansvar för en rad områden som tangerade eller överlagrade Brandforsks mandat. Rent praktiskt innebar detta att alla projekt som avsåg verksamhet vid kemolyckor utgick, om de inte också hade ett inslag av brandbekämpning, liksom alla projekt av karaktären underlag för teknikutveckling.

Bildandet av SRV innebar att ytterligare en organisation tillkom som kunde finansiera och inrikta forskning på räddningstjänstområdet. De medel som SRV avsatte för forskning ökade snabbt, från cirka 15 miljoner kronor per år budgetåret 1985/86 till 40 miljoner 1994/95. Beloppen för brandforskning var dock bara en liten del av dessa medel. SRV finansierade tillämpad forskning om risker och om metoder för att värdera nyttan av åtgärder, om räddningstjänstens ledning och dess operativa arbete samt inom utbildningsområdet. Andra betydande områden var kemikalieolyckor och transporter av farligt gods.

Inom Brandforsk fanns bekymmer över svårigheterna att åstadkomma ordentlig kunskapsuppbyggnad för räddningstjänsten. För att komma vidare beslöt styrelsen 1992 att tillsätta en ny programutredning gällande forskning för räddningstjänsten. Syftet var att i samarbete med SRV utarbeta ett långsiktigt forskningsprogram. Med ett gemensamt program skulle en mer genomarbetad helhetssyn kunna användas av de båda organisationerna och samordningen mellan dem förbättras.³³ Den nya programutredningen inventerade forskningsbehoven genom samtal med företrädare för myndigheter och organisationer och gick igenom de projektinsatser som gjorts sedan 1983. Den föreslog 58 forsknings- och utvecklingsidéer som kunde bli aktuella under de kommande 5–10 åren och finansieras av SRV och Brandforsk. Jämfört med den tidigare utredningen lades mer tyngd på beteendevetenskapliga delar och en mer utpräglad helhetssyn användes. Förslagen delades in i fyra projektområden: övergripande räddningstjänst, operativa insatser, förebyggande åtgärder och beteendepåverkan.

Efter den andra programutredningen kom Brandforsks insatser på området att minska och koncentreras på räddningstjänstinsatser vid industribränder, bland annat i projekt om insatsplanering och studier av rökdykarinsatser i industriprojekt. Därtill kom studier om modeller för räddningstaktik. Brandforsks ansvar var begränsat till brandområdet och främst till industrirelaterad brandforskning. Brandforsk skulle även bedriva viss grundläggande forskning av långsiktig karaktär.

33 Projektledningen låg inom Brandforsks kansli, först Vilhelm Sjölin och efter hans pensionering Tommy Arvidsson. En särskild referensgrupp övervakade arbetet. Ordförande var Nils-Olof Sandberg från SRV. I referensgruppen ingick representanter för SRV, Svenska Kommunförbundet, Svenska brandbefälets riksförbund, Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, Svenska Kommunalarbetsförbundet och Brandmännens riksförbund.

Andra programutredningar och utredningar för särskilda forskningsprogram

Programutredningarna om forskning för industrins brandskydd och räddningstjänsten tog sig an stora områden med sammansatta problem. Dessutom tog de sig an områden som inte tidigare varit föremål för forskningsinsatser inriktade på att ta fram grundläggande kunskap och grundad på en systematisk och någorlunda heltäckande analys av områdenas problem. Styrelsen behövde ett mer omfattande underlag rörande sådana områden för att kunna ställning till satsningar som löpte över längre tid och tog sikte på långsiktig kunskapsuppbyggnad. Det fanns också flera mer avgränsade problemområden där insatser blev aktuella men inte krävde lika omfattande utredningar.

Ett sådant område var *träkonstruktioner och brand*. Åren omkring 1980 växte nya utvecklingslinjer fram i byggandet och i en del av dessa ingick trä och träbaserade produkter. Träbyggnadsteknik hade under lång tid varit ett forskningsmässigt eftersatt område, särskilt användning av trä och träbaserade produkter i olika typer av större bärverk för till exempel hall- och flervåningsbyggnader. Styrelsen för teknisk utveckling gjorde i början av 1980-talet tillsammans med träindustrin en kraftfull satsning på träteknisk utveckling och forskning under en femårsperiod. I den angavs träbyggnadsteknik som ett viktigt område för kompetensuppbyggnad och kunskapsutveckling. Brandforsk fann det angeläget att brandfrågorna gavs en central plats i en framtida satsning på träbyggnadsteknik och tog upp området i sitt forskningsprogram för 1982–1984. Frågorna om brandtekniska egenskaper hos bärande träkonstruktioner och icke-bärande byggnadsdelar av trä ansågs ha stor betydelse, bland annat inom exportsektorn. Många avnämrländer saknade egen träbyggnadstradition och var ofta skeptiska till träbyggnader. I detta sammanhang var en väl dokumenterad redovisning av träkonstruktioners brandtekniska egenskaper värdefull. För att få till stånd en nationellt sammanhållen, brandteknisk forskningsinsats gav Brandforsk 1982 avdelningen för byggnadstekniskt brandskydd vid LTH i uppdrag att utarbeta ett forskningsprogram för området träkonstruktioner och brand.

Under nästkommande programperiod 1985–1987 lanserade Brandforsk projekt inom ett specialprogram ”Trä och brand”, som var ett samarbete med Styrelsen för teknisk utveckling, Byggeforskningsrådet och Institutet för träteknisk forskning kring brandtekniska egenskaper hos trämaterial och träkonstruktioner. Programmet skulle löpa över fem år och insatserna omfattade de högst prioriterade delarna i programar-

betet (10 av 16 föreslagna projekt). En total insats om 5,35 miljoner krävdes för att förverkliga programmet. Syftet var att öka möjligheterna att använda träkonstruktioner också i sådana sammanhang där brand utgjorde en avgörande påkänning. Förutom att svara för den inledande kunskapsöversikten samordnade Brandforsk insatserna och stod för styrningen av projekten. Forsknings- och utvecklingsarbetet för ökad träanvändning och brandsäkra trähus fortsatte sedan under 1990-talet i ett nordiskt program med stöd av Brandforsk och därefter i ett europeiskt projekt. Projekten ledde bland annat fram till handböcker för praktiskt bruk.



Ett annat område som aktualiserades i mitten av 1980-talet var *sjöfartens brandskyddsproblem*. Brandforsk beviljade Sjöfartens brandskyddskommitté ett anslag för en programutredning, som skulle identifiera akuta behov av brandteknisk forskning inom handelssjöfarten. I det fallet handlade programarbetet inte om att utarbeta ett heltäckande program för forskning över en längre tidsperiod. Ambitionen var att ta upp de mest angelägna problemen och hårt prioritera några forskningsinsatser som skulle bedrivas under tre år (1985–1987). Utredningen mötte mycket stort intresse från rederiernas och klassningssällskapets sida.³⁴

Utredningen kartlade och bedömde forskningsbehoven genom kontakter med personer inom rederinäringen, brandförsvaret, tillverkare av brandteknisk utrustning, klassningssällskap med flera. En genomgång av statistik över inträffade fartygsbränder visade att maskinrum var mest utsatta för bränder. Drygt hälften av alla bränder i fartyg uppstod i maskinrum. Näst störst antal bränder uppvisade lastutrymmena med cirka 25 procent av bränderna. På tredje plats kom fartygs inredning med 10 procent. Ur forskningssynpunkt ansåg därför utredningen att de mest intressanta områdena var dels brandskyddets utformning i maskinrum och dels brandskyddet i lastutrymmen på fartyg som konstruerats för att fordon lätt skulle kunna köra ombord och i land, så kallade ro-ro-fartyg. Tre huvudprojekt föreslogs inom dessa områden: utveckling av dimensioneringskriterier för punktskydd i maskinutrymmen, identifiering av risker och bestämning av brandförebyggande åtgärder i moderna maskinrum samt brandskyddet i ro-ro-fartygs lastutrymmen.

³⁴ Programutredningens styrgrupp innehöll representanter för redarna, sjöfartens fackliga organisationer, försäkringsbolag, räddningstjänstens fackliga organisationer, Sjöfartsverket, Statens provningsanstalt, Försvarets materielverk och Sjöfartens brandskyddskommitté. Från Brandforsk medverkade Tommy Arvidsson.



Inte bara ökad användning av trä i byggandet reste brandtekniska problem som krävde forskningsinsatser. Så gjorde också en annan tendens under 1980-talet. Då blev överbyggda gårdar och gator vanligare och förekom i flera olika varianter och i byggnader med skilda typer av verksamheter, såsom bostäder, hotell, kontor, sjukhus och skolor. Även centrumanläggningar övertäcktes för att bli attraktivare. Ännu i början av 1990-talet rådde stor osäkerhet om hur bränder utvecklas i sådana utrymmen och om vilka förebyggande, byggnadstekniska åtgärder som borde krävas. Osäkerheten gällde inte bara de rena byggfrågorna utan också utformning och dimensionering av detektions- och släckanordningar. Rökspridning och rökfyllnad var ett särskilt viktigt problem eftersom de överbyggda gårdarna och gatorna ofta tjänstgjorde som utrymningsvägar för sammanbyggda lokaler. Ytterligare ett problem som väntade på sin lösning var hur en effektiv brandventilation skulle utformas. I stor utsträckning hade grova uppskattningar eller rena gissningar fått ersätta evidensbaserad kunskap. På sikt behövde man också studera hur räddningstjänstens insatser skulle planeras och genomföras.

Brandforsk tog i programmet för 1988–1990 initiativ till ett programarbete om överbyggda eller övertäckta gårdar. Bland angelägna problem nämndes rökfyllnad/rökspridning, brandventilation, utrymning och brandbekämpning. Avsikten var att programutredningen skulle ge-

nomföras i samnordisk regi och följas upp av nationella, samordnade projekt av tillämpad karaktär. Men tanken på nordiskt samarbete kunde inte förverkligas, utan Brandforsk skulle i stället i egen regi påbörja ett eller två projekt som bas för nya försök att åstadkomma ett nordiskt samarbete.

Utgångspunkten var programutredningen som granskade gällande bestämmelser och gick igenom den litteratur som tog upp problem knutna till överbyggda gårdar: beräkning av brandförlopp, utrymning, takmaterial, skyddsanordningar, vindpåverkan och brandkårsinsats. Utredningen identifierade fyra angelägna forskningsinsatser. En första insats handlade om rökproduktion ur fönster och skulle råda bot på den osäkerhet som rådde om hur stort plymflödet blev vid bränder som trängde ut genom fönster eller andra öppningar. Olika aspekter på tilluft var ett andra område. Tilluft ordnades utan hänsyn till dess inverkan på brandskeendet och mer kunskap behövdes om inverkan på rökproduktionen. En tredje uppgift handlade om stabilitet hos rökskiktet och en fjärde om vindpåverkan på tilluftöppningarnas funktion. Arbetet framöver med problem knutna till överbyggda gårdar handlade i mångt och mycket om beräkningsverktyg för dimensionering av brandgasventilation och hur de kunde förfinas.

Ytterligare ett område för tidiga programstudier var *brandrisker och skydd i underjordiska anläggningar*. Utrymmen under mark användes i många sammanhang, för industriell produktion, för militära anläggningar, för transport- och kommunikationsändamål, för publika lokaler, för gruvdrift med mera. Bränder i sådana objekt ledde oftast till svåra problem och medförde risker både för dem som vistades i objektet och för räddningstjänstens personal. För att bemästra problemen krävdes både förebyggande åtgärder och planering av insatser i händelse av brand. I forskningsprogrammet för industrins brandskyddsproblem (1981) fanns ett projekt om skydd mot brand, explosion och rök i berggrum och andra underjordsutrymmen. Utrymning beredde särskilda svårigheter i underjordsutrymmen, och det ställde särskilda krav på den planering som måste finnas för att möta nödlägen. Speciella problem uppstod också för räddningstjänsten och särskilda krav måste ställas på de larm- och släckanordningar som användes under jord. Gemensamt för de flesta underjordsutrymmen var svårigheterna att fastställa och bemästra spridning av brand- och rökgaser. Brandforsk satte upp en ambitiös målsättning i programmet för 1985–1987. Målet var att identifiera och analysera brandorsaker och risker för person-, egendoms- och avbrottsskador genom brand och explosion samt att föreslå anvisning-

är för brandskydd och räddningstjänst i underjordsutrymmen. Stora insatser skulle krävas under lång tid och med ett stort antal delprojekt. Insatser som tog upp de speciella svårigheter som fanns i underjordiska anläggningar återkom i programmet för 1988–1990 och gällde liksom tidigare åtkomlighet, brandventilation och utrymning.



Genom forskningsprojektet (METRO) utvecklas bättre kunskap om hur tunnelbane- eller pendeltågsvagnar brinner. Genomförda fullskaleförsök i en tunnel visar att i värsta fall kan brandeffekten bli uppemot 80 MW från en vagn på ett fåtal minuter. På uppdrag av BRANDFORSK och som en del av METRO projektet, genomförde SP laboratorieförsök där det bl.a. studerades hur mycket brännbart material som behövs i närområdet av tändkällan för att branden skall gå till övertändning. Foto SP

Startpunkten för satsningarna på området var således projektuppslag under andra hälften av 1980-talet. Men det visade sig påtagligt svårt att få fram mer konkreta förslag till projekt och sakinnehållet i insatserna kunde därför inte preciseras. Lösningen blev att göra en programutredning för forskningen på området. Utredningen var klar 1990. Den beskrev hot från bränder och skyddslösningar i olika underjordsanläggningar på grundval av en omfattande litteraturgenomgång. Analysen av forskningsbehoven ledde fram till slutsatsen att forskningen borde koncentreras till fyra områden. Ett av dessa var metoder för att beräkna rökspridning i tunnlar, garage och bergrum. En viktig fråga var om enklare metoder kunde användas eller om mer detaljerade metoder (fältmodeller) krävdes. Ett andra område handlade om brandventilation i undermarksanläggningar. Kunskapen om hur brandventilation borde dimensioneras var mycket bristfällig. Den komplicerade släckningen i undermarksanläggningar var ett tredje problemområde. Bland annat borde det undersökas hur rökdykning kunde underlättas av sprinkler

och brandventilation. Det fjärde området gällde utrymning, främst åtgärder som kunde kompensera mycket långa gångavstånd till säkra utrymningsvägar från överbyggda stationer, i biltunnlar och i vissa berg-rumanläggningar.



Under programperioden 1991–1993 ökades insatserna kraftigt när det gällde problem med brand och brandbekämpning i underjordiska anläggningar. I ett projekt skulle underlag tas fram för bestämmelser och rekommendationer för förebyggande åtgärder samt för detektion och fasta släcksystem i olika slag av utrymmen under mark. Insatserna inriktades på två problem: spridning av rök och brandgaser och möjligheterna att åstadkomma en tillfredsställande brandventilation samt frågan om utrymning av underjordiska anläggningar. Ett annat projekt skulle identifiera, beskriva och värdera riskerna vid brandbekämpning i sådana anläggningar. Insatsen skulle i första hand behandla rökdykarsinsatserna men också ta upp frågan i vilken utsträckning fasta släcksystem kunde utnyttjas för att ensamma begränsa eller släcka branden eller för att förbättra effekten av brandkårsinsatser.

Den första programutredningen följdes några år senare upp av en sammanställning av den kunskap som tagits fram i svensk och internationell forskning om undermarksanläggningar. En särskild styrgrupp inom Brandforsk diskuterade utifrån sammanställningen vilka områden som krävde fortsatta insatser. Sammanställningen och diskussionerna blev sedan utgångspunkt för fortsatt forskning med Brandforsk som en av finansiärerna, bland annat om utrymningsproblematiken, effektiviteten hos ventilationssystem samt styrning och aktivering av brandgaskontrollsystem.

Även på ett annat område tillkom en programutredning först efter det att projektförslag lagts fram av Brandforsk, men det visat sig besvärligt att få igång forskning i önskvärd omfattning. *Utrymningsforskning* stod på Brandforsks program redan från starten och satsningarna fortsatte under lång tid. Detta skedde under flera perioder utan att någon programutredning genomfördes.

Behovet av utrymningsforskning hade aktualiserats genom bränder där förhållandevis många människor omkommit vid ett och samma tillfälle. Utomlands hade bränder förekommit med hundratals omkomna vid en och samma brand. Även i Sverige fanns risk för sådana bränder och då och då inträffade bränder med fler än tio dödsoffer. De katastrofala bränderna inträffade genomgående i stora, komplexa byggnader med många människor som inte var bekanta med förhållandena i byggnaden, särskilt inte med förutsättningarna för nödutrymning. De hjälp-



medel som installerades för att garantera en snabb och säker utrymning – skyltar och högtalarsystem – måste utformas så att de arbetade med och inte emot människors naturliga instinkter, bedömningar och beteenden. Utvecklingen mot större risker och större skador ökade kraven på relevanta byggnads- och utrymningsbestämmelser, och detta fordrade forskningsinsatser. Underlaget för gällande regler var sällan grundat på resultat av forskning inom beteendevetenskap eller byggnadsutformning. Övergången från traditionella beskrivande normkrav till funktionskrav på byggnader krävde också ökad kunskap bland planerare om vilka tekniska lösningar som uppfyllde säkerhetskraven.

Forskning kring människans roll och beteende i samband med bränder fanns med i det första programmet, även om området inte var högt prioriterat i ekonomiskt avseende. Rätt stora svårigheter mötte också när projekt skulle genomföras. Forskningstradition och personella resurser saknades i stor utsträckning. Trots den tröga starten kom forskning om människors rörelsemönster vid utrymning igång i början av 1980-talet vid avdelningen för byggnadsfunktionslära vid KTH. Forskningen finansierades främst av Brandforsk, men stöddes också av Bygghälsorådet, Räddningsverket, Arbetsmiljöfonden och senare Boverket, och var främst inriktad på de svårörligas problem. Den inriktningen ansåg avnämarna vara mest angelägen. Inför Brandforsks program för 1989–1991 utarbetades ett femårsprogram för utrymningsforskning vid KTH-avdelningen. Under 1990-talet vidgades forskningen till säkerhetsförhållandena i byggnader där många människor vistades samtidigt. En del av dessa var anställda, och var förhållandevis välorienterade i byggnaden, medan andra såsom gäster, kunder och patienter var helt okunniga om utrymningsplaneringen.

Trots de insatser som gjorts fram till 1990-talets början var kunskapen bristfällig om människors beteende vid brand i förhållande till byggnadens utformning och gällande säkerhetsrutiner. I underlaget för utrymningsplaneringen fanns en hel del osäkerhetsfaktorer. Brandforsk beslöt därför att tillsätta en programutredning. Förestående personalförändringar vid de enheter som bedrev utrymningsforskning (tekniska högskolor i Stockholm och Lund) gjorde det angeläget att få till stånd en utredning för att säkra fortsatt forskning på området. Förutsättningarna för en satsning på området bedömdes som goda. De potentiella huvudfinansiärerna för forskningen verkade beredda att samverka och uppträda mer samordnat än tidigare. Utredningen skulle undersöka avnämarnas behov av forskning för bland annat regelverket rörande utrymningskraven i olika slag av byggnader och behandla forskningsinne-

hållet och metodiken för alla element i utrymningsforskningen. Även möjligheter och förutsättning för att utnyttja hjälpmedel skulle belysas liksom behovet av ledningsorganisation för utrymning. Så långt som möjligt skulle utredningen koppla frågorna till relevanta brandförlopp i aktuella typer av objekt.³⁵

Själva programutredningen förefaller inte ha fått någon större betydelse för den fortsatta forskningen inom området med finansiering av Brandforsk. Den kom att bedrivas från andra utgångspunkter och med svagare beteendevetenskaplig förankring än tidigare.

De tidiga breda programutredningarna ledde till satsningar som till största delen skedde inom det ordinarie programmets ekonomiska ram. Undantagen var särskilda program som samfinansierades med andra organ, såsom programmet om träbyggnation och brand. Även de mindre programutredningarna var förberedelser för satsningar inom det ordinarie programmet och en del av prioriteringsarbetet inför det.

Några år in på det nya århundradet fanns sedan länge väl etablerade centra för brandforskning, som täckte väsentliga delar av fältet. Den forskningen bedrevs till större delen med annan finansiering än via Brandforsk. För Brandforsk gällde det att finna nya vägar för att fortsatt kunna spela en central roll inom brandforskningen och finna nya sätt att ordna finansieringen. I det sammanhanget föddes idén om särskilda forskningsprogram kring avgränsade, konkreta problem. Den centrala rollen kom därmed att utövas mer selektivt än under Brandforsks pionjärtid och Brandforsk kom delvis att agera mer som forskningsmäklare än som en styrande hand på brandforskningsfältet.

De nya satsningarna avsåg forskning över längre tid och med målet att åstadkomma långsiktig förändring på ett utvalt problemområde. Finansieringen skulle ske vid sidan av det ordinarie programmets finansiering. Dessutom tillkom ett nytt organ inom Brandforsk, forskningsrådet, som forum för att generera och diskutera idéer till särskilda satsningar.

Som ett led i arbetet med särskilda programsatsningar genomfördes förstudier, som skulle ge underlag för diskussioner i forskningsrådet och senare styrelsen. Förstudier genomfördes på tre områden med start år 2007: anlagd brand, bostadsbränder och brandsäkerhet i samband med ökad användning av biobränslen.

Med de särskilda programutredningarna återvände Brandforsk i

35 I programutredningens styrgrupp ingick representanter från Räddningsverket, Arbetsmiljöfonden, Byggforskningsrådet och Boverket. Även några forskare ingick: Sven Erik Magnusson från LTH och Truls Paulsen från SINTEF. Projektledare var Gun Hallberg vid avdelningen för byggnadsfunktionslära, KTH. Också Håkan Frantzych från institutionen för brandteknik, LTH, medverkade som författare av slutrapporten.

viss mån till det sätt att arbeta som praktiserats genom de båda sektorsutredningarna vid starten. Det rörde sig om systematiska kartläggningar av kunskapsbehov inom områden där samlade forskningssatsningar inte gjorts tidigare eller haft förhållandevis blygsam omfattning. Brandforsk spelade en klart drivande roll för att få till stånd forskning på försummade områden och bygga upp kompetens på dessa. Forskning etablerades på områden där insatserna varit små och sporadiska. Sektorsutredningarna arbetade på ett sätt som innebar stark förankring hos avnämarna. Utbytet mellan avnämarna och forskarna var också viktigt. Forskarna fick en god bild av vilka de mest angelägna problemen var och avnämarna lärde sig en del om forskningens betydelse och villkor. Dessutom blev de mer medvetna om betydelsen av gemensamma satsningar, som gav nytta för många.

Den samordnande och styrande rollen utövades till stor del genom de ordinarie programmen och den prioritering av forskningsuppgifter som dessa innehöll. Brandforsk fann snabbt former för denna uppgift som fungerade väl och intressenterna betraktade samordningen som en viktig uppgift och ett gott skäl för att medverka i Brandforsk. Med tiden kom emellertid den nationella samordningen att minska i betydelse, i takt med att forskningsmiljöer byggdes upp och fann finansiering på flera håll.



Brandforsk som främjare av forskningsmiljöer och långsiktig kunskapsuppbyggnad

När Brandforsk startade fanns ett starkt behov av att långsiktigt bygga upp kunskap och kompetens på nya väsentliga forskningsområden. Stora delar av den verksamhet som finansierades av Brandforsk skulle komma att gå till forskningsområden som tidigare erhållit synnerligen blygsamma resurser eller inte alls existerat. Åtminstone för Brandforsks ledning stod det klart att det ibland skulle ta årtionden av långsiktig, kunskapsuppbyggande forskning för att nå fram till fullständiga, tekniskt och vetenskapligt grundade lösningar för komplicerade brandförsvarsproblem. Sådan forskning behövdes för att få en tillräcklig kunskapsbas att stå på när konkreta problem skulle lösas. Dessutom skulle metodutvecklingen till allra största delen ske i den typen av forskning. Ytterligare ett starkt skäl för långsiktig forskning var att en forskarutbildning behövdes för att i framtiden kunna arbeta med nya brandförsvarsproblem.

Utgångsläget var att brandforskningen hade mycket liten kapacitet och dålig täckningsgrad. Det fanns visserligen flera institutioner som arbetade med brandforskning men alla hade små resurser. Det gällde för institutionen för byggnadsstatik (senare institutionen för brandteknik) vid LTH, laboratoriet för brandteknik vid SP (senare enheten för brandteknik) och flera avdelningar vid FOA. Brandforsk kom under sina första femton till tjugo år att starkt bidra till att forskningen vid dessa institutioner kunde byggas ut i fråga om både kapacitet och täckningsgrad, och därmed att starkt bidra till långsiktig kunskapsuppbyggnad. Det var inte självklart att en sådan inriktning skulle bli ett viktigt inslag. Brandforsk verkade som en programstyrelse under STU och därmed inom en tankemässig ram som inte gav stort utrymme för långsiktig kunskapsuppbyggnad. Sektorsorgan som STU tenderade att betrakta forskningsresultaten som varor, som beställdes hos en lämplig leverantör (institution) och sedan levererades till intresserade kunder (avnämare). Forskningsstödet tog ofta formen av avgränsade och målinriktade projekt. Det synsättet bortsåg från forskningsmiljöns betydelse för forskningens kvalitet och för spridningen av resultaten. Om den långsiktiga kunskapsuppbyggnaden sattes som mål, måste stödet inriktas på att främja uppbyggnaden av forskningsmiljöer. Med den inriktningen kom de överlagrade forskningsresultaten att bli det viktiga, och denna uppbyggda kunskap fanns lagrad hos forskare som var del av en bestämd forskningsmiljö.

Samtidigt stod det klart att Brandforsks program av flera skäl måste ha ett dominerande inslag av problemnära, starkt tillämpade projekt. Det allmänna syftet var att förbättra underlaget för beslut om åtgärder som ledde till bättre brandskydd. Problemnära projekt var också nödvändiga därför att den långsiktigt inriktade forskningen tog avsevärd tid; problemen kunde inte lämnas åt sidan i avvaktan på fullständigt underbyggda lösningar. Till detta ska läggas att Brandforsks finansiärer förväntade sig användbara resultat tämligen omgående.

En betydande del av Brandforsks tidiga främjande av långsiktigt kunskapsuppbyggande forskning och forskningsmiljöer var knuten till det projektblock som kom att kallas det tidiga brandförloppet och den forskning som bedrevs vid LTH och SP. Anslagen till forskningen inom blocket tog formen av en serie projekt vid de båda institutionerna och sammanlagt fick stödet på det sättet en betydande ekonomisk omfattning. Under de två första programperioderna beviljade styrelsen sammanlagt 5,32 miljoner kronor till projektblocket.³⁶

Den kunskapsbas som fanns att bygga på i form av tidigare forskning hade i mångt och mycket handlat om dimensioneringsmetoder för bärande byggnadsdelar och därmed om brand efter övertändning. Brandforsks tillkomst bidrog till att tyngdpunkten i forskningen försköts till att omfatta brandförloppet före övertändning. Tyngdpunktsförskjutningen gick inte utan problem. En del företrädare i styrelsen för avnämarna menade att projekten i alltför hög grad var inriktade på grundläggande forskning och för litet på tillämpad forskning. Brandforsks kanslichef hävdade att kritikerna bortsåg från att en del av programmet måste ge utrymme för långsiktigt kunskapsuppbyggande verksamhet, som förutsättning för en kvalificerad brandforskning i framtiden. Om inte kompetensen vidareutvecklades på det sättet, skulle möjligheterna att utföra mycket tillämpade, problemlösande projekt allvarligt minska.

Ett förberedelsearbete för forskningen om det tidiga brandförloppet hade gjorts redan före Brandforsks start och förutsättningarna var goda i fråga om internationellt samarbete. Brandforsks kanslichef, Vilhelm Sjölin, hade nära och djupa kontakter med såväl amerikanska som brittiska forskningsinstitutioner. Lundainstitutionen hade haft överläggningar med Fire Research Station (FRS) i Storbritannien om sam-

36 Av summan hade LTH erhållit 2,64 miljoner, SP 2,11 miljoner och TTC-STFI 0,56 miljoner. De medverkande institutionerna hade själva skjutit till betydande belopp. SP hade vid utgången av 1982 tillfört 1,3 miljoner kronor och NORDTEST 0,45 miljoner. Personella resurser hade också ställts till förfogande genom LTHs ordinarie personalanslag.

arbete gällande forskning om lägenhetsbränder i deras tidiga förlopp. Kontakter hade även tagits med National Bureau of Standards (NBS, senare NIST) i USA, som ställt data och datorprogram till förfogande. En överenskommelse om samordning och samarbete träffades 1978 mellan SP och LTH. Institutionerna gick in med en gemensam ansökan till Brandforsk.

Det tidiga brandförloppet var det största projekt som under 1980-talet bedrevs vid institutionen i Lund och bidrog till att verksamheten där kunde byggas ut och breddas. Fram till mitten av 1970-talet handlade institutionens forskning främst om byggnadstekniskt brandskydd. Den gällde utveckling av teoretiska beräkningsmetoder för brandpåverkan på bärande byggnadsdelar, metoder som kompletterade det tidigare helt dominerande provningsförfarandet. Forskningen om påverkan på bärande byggnadsdelar var knuten till brandens senare skeden, det vill säga efter övertändning. Därefter vidgades forskningsinriktningen till att omfatta utveckling av nya metoder för att utforma tätbebyggda småhusområden med avseende på risk för brandspridning mellan husen. Även brandrisker och brandtillväxt i lägenheter och deras inredning undersöktes. Den breddade forskningen bedrevs med stöd från Brandforsk.

Brandforsks satsning på att bygga upp forskningsmiljön vid LTH kom indirekt att bidra till att en akademisk utbildning av brandingenjörer etablerades där med start hösten 1986. Utbildningen var den första i sitt slag i Europa, och dess grund utgjordes av den utökade och breddade forskning som bedrivits vid LTH under stora delar av 1970-talet och början av 1980-talet. Uppbyggandet av forskningsmiljön i Lund, främst genom projektblocket om det tidiga brandförloppet, gav goda förutsättningar för en akademisk utbildning av brandingenjörer. En tillräckligt bred grund lades för utbildningen, bland annat i form av läromedel.

Den nya utbildningen gjorde det angeläget att utvidga forskningen vid institutionen till att omfatta också uppgifter inom släckområdet. Brandforsk var berett att ta ansvar för att stödja kompetensuppbyggnad i anslutning till utbildningens behov. Tidigare hade kopplingen mellan forskning och utbildning varit svag. Med utbildningen förlagd till en teknisk högskola skulle det bli lättare att föra in resultat från pågående forskning i utbildningsprogrammen. Inför starten av den nya utbildningen arrangerade Brandforsk år 1985 ett internationellt symposium i Stockholm på temat brandforskning och högre brandteknisk utbildning. Vid symposiet diskuterades utbildningsbehoven för brandskyddets olika grenar och den utbildning som då bedrevs på olika håll i världen presenterades. Forskare

från Sverige, Danmark, Norge, Nederländerna, Storbritannien, USA och Japan deltog. Som resultat av symposiet bildades en kommitté som skulle utarbeta läromedel för högre brandteknisk utbildning.

Att projektblocket om det tidiga brandförloppet bedrevs gemensamt vid LTH och SP bidrog till ett fruktbart samarbete mellan teoretiska och experimentella forskare och till ett effektivt utnyttjande av dyrbar provningsutrustning vid SP. SP hade 1975 flyttat från Stockholm till Borås där ett nytt och modernt laboratorium byggdes upp. Ny personal anställdes också i stor utsträckning eftersom enbart ett fåtal medarbetare flyttade med till Borås. Man var redan från början inställd på att bedriva forskning och verksamheten kom snart att växa, till betydande del tack vare det stöd som Brandforsk gav till forskningsinsatserna vid SP. Vid enheten för brandteknik utvecklades storskaliga provningsmetoder och metoder för bestämning av brandeffekten genom mätning av syrgasförbrukning. I ett senare skede ledde denna forskning till att metoder togs fram för provning av ytskikt, möbler, kablar och rörisolering. Flera metoder blev så småningom europeiska och internationella standarder.

Genom SP:s aktiva deltagande i det europeiska standardiseringsarbetet kom flera metoder och begrepp som utvecklats i Sverige att införlivades i europeisk standard och i de så kallade Eurokoderna för byggnadskonstruktioner. Bland annat utvecklades plattermometern för mätning av temperatur i brandprovningssugnar. Sådana termometrar används nu över hela världen med undantag av USA. Vidare utvecklades de så kallade parametriska brandkurvorna, som ursprungligen togs fram av gruppen omkring professor Ove Pettersson i Lund, men som förenklades genom arbete vid SP. Andra begrepp som tagits fram vid SP och införlivas i Eurokoden för dimensionering av stålkonstruktioner är ”shadow effects” och ”effects of heavy insulation”.

Från slutet av 1980-talet medverkade Brandforsk till att etablera en internationellt framstående släckmedelsforskning vid SP genom att dit sammanföra en rad likartade insatser. Början togs i det andra programmet med en sammanfattning av kunskapsläget kring släckmedels verkan och etablerandet av en databank om släckmedel vid SP. Det kom att dröja några år innan satsningen på släckmedelsforskning tog ordentlig fart. Den begränsande faktorn var tillgången på kompetenta forskare. Enda institutionen i landet som hade resurser för och fortlöpande sysslade med släckmedelsforskning var enheten för brandteknik vid SP. Men SP:s resurser var inte särskilt stora på personalsidan och först sedan personalrekrytering genomförts kunde verksamheten komma igång i större omfattning.



Sven Erik Magnusson (1938-2014) var doktorand hos Ove Pettersson och disputerade i början av 1970-talet. Hans forskning lade grunden för parametriska bränder i Eurocodes. Magnusson medverkade som teknisk expert i Brandriskutredningen (SOU 1978:30) och lämnade väsentliga bidrag till utredningens rekommendationer. Han var också aktiv i arbetet med brandingenjörsprogrammet vid LTH och tog initiativ till den första internationella läroplanen i brandteknik. I mitten av 1990-talet flyttades tyngdpunkten i Magnussons forskning mot riskhantering och samhällsskydd. Han tog initiativ till och ledde utveckling av civilingenjörsprogrammet i riskhantering vid Lunds universitet.

Magnusson medverkade i arbetet på att utforma flera av Brandforsks forskningsprogram. Han var också projektledare för flera projekt som finansierades av Brandforsk, bland annat om funktionsbaserad brandteknisk dimensionering, om dimensionering efter beräknad risk samt om ekonomisk optimering av det industriella brandskyddet.



Ove Pettersson (1923–2002) fick sin högskoleutbildning vid Kungl. Tekniska högskolan där han blev tekn. Dr. 1952 och professor i konstruktionslära 1959. Senare blev han professor i byggnadsstatik vid Lunds Tekniska Högskola (LTH). Den tjänsten omvandlades 1981 till en professur i byggnadstekniskt brandskydd, en tjänst som Pettersson innehade fram till sin pensionering 1988. När Pettersson flyttade till Lund 1964 var LTH i praktiken nystartad, och han spelade en framträdande roll vid uppbyggnaden och utvecklingen av högskolan. Under åren 1984–1987 var Pettersson rektor för Lunds tekniska och naturvetenskapliga högskola.

Pettersson gjorde banbrytande insatser inom brandforskningen. Redan i början av 1960-talet formulerade han ett program för den byggnadstekniska brandforskningen och vid LTH tog han initiativ till ett omfattande forskningsprogram, som täckte både det tidiga brandförloppet och den fullt utvecklade branden. Sju avhandlingar lades fram av hans doktorander under en 15-årsperiod från 1966. Petterssons forskningsinsatser bidrog starkt till att omvandla det byggnadstekniska brandskyddet, från att ha varit en myndighetsfunktion baserad på erfarenhet till att bli en funktionsbaserad, modern ingenjörsvetenskap. Pettersson spelade också en ledande roll i det internationella forskarsamhället. Han var en av initiativtagarna till The International Association for Fire Safety Science och blev dess vice ordförande vid starten 1985.

Institutionen i Lund byggdes under Petterssons ledning upp till ett brandtekniskt forskningscentrum av hög internationell klass. I kraft av den ställningen kom år 1986 en högskoleutbildning av brandingenjörer att förläggas till Lundainstitutionen. Utbildningen var den första i sitt slag i Europa.

Pettersson var projektledare för Brandforsks största projekt, *Det tidiga brandförloppet*, som pågick från starten fram till början av 1990-talet. Han var också under många år ledamot av Brandforsks styrelse (1979–1993).

På släckmedelsforskningens område sammanförde Brandforsk tidigt en rad likartade insatser till SP i syfte att bygga upp långsiktig kompetens och kapacitet. Tillsammans med SP:s egna satsningar innebar detta att Sverige under 1990-talet fick en släckforskning av dignitet och med kontinuitet. Satsningen innebar att Sverige kunskapsmässigt låg långt framme och de storskaliga försök som genomfördes på 1980- och 1990-talen är fortfarande unika. I satsningen ingick att Brandforsk i samarbete med NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, anordnade det första internationella släcksymposiet i Stockholm och Borås våren 1992 med deltagare från sju länder. Forskare, finansierare och representanter för räddningstjänsten diskuterade pågående forskning och framtida forskningsinriktning.

Parallellt med den satsningen bidrog Brandforsk till att kompetens inom sprinklerforskning byggdes upp vid SP. Brandforsks styrelse beslöt 1987 att på försök bygga upp kompetensen inom sprinklerforskningen i landet. Så skulle ske genom att koncentrera forskningsprojekt inom sprinklerområdet huvudsakligen till en anslagsmottagare, nämligen SP. SP hade av egna medel kunnat investera i ny utrustning. I slutet av 1980-talet fanns större möjligheter än tidigare att anpassa sprinklersystem i en industrianläggning, till exempel ett lager, till den brandutveckling som kunde förväntas. Utvecklingen förväntades gå mot enklare och effektivare sprinklersystem.

Ett tredje område som etablerades vid SP med stöd av Brandforsk var forskning om brandskydd i undermarksanläggningar med start på 1990-talet. Tack vare den långsiktiga uppbyggnaden av kunskap och kompetens kunde SP år 2009 lansera en teknisk kompetensplattform kring säkerhet i undermarksanläggningar. Den samlade erfarenheten och kunskapen från ett stort antal projekt från början av 1990-talet och fram till idag, med Brandforsk som finansierare eller delfinansierare, sammanställdes år 2014 i en handbok om brandsäkerhet i tunnlar och undermarksanläggningar.

Den forskningsmiljö som erhöll störst anslag från Brandforsk under dess första tid var emellertid inte LTH eller SP utan FOA. Under tiden 1979–1985 mottog FOA 16 procent av den utdelade anslagssumman, mot 15 procent för LTH och 13 procent för SP. I FOA-fallet var det inte fråga om stöd till att bygga upp en forskningsmiljö. FOA var landets största enskilda forskningsinstitution och förfogade över egna resurser som var av en helt annan storleksordning än för LTH eller SP. Satsningarna på brandforskning av egna medel hade emellertid en blygsam andel. Betydande insatser gjordes med Brandforsk-medel under de första

två programperioderna vid FOA kring alstring och spridning av rök och brandgaser och kompetens utvecklades för teoretisk beräkning av spridningen. Beräkningsmodellerna testades mot fullskaleförsök. Vid FOA bedrevs också forskning om uppkomst och utbredning av explosiva och giftiga gasmoln. I fråga om FOA kom emellertid utvecklingen att brytas. Vid mitten av 1990-talet hotades den enhet vid FOA, som arbetade med brandforskning, att drabbas av kraftiga nedskärningar och uppsplittning. Detta skulle innebära att brandforskningen försvann vid en av Brandforsks huvudmottagare av anslagsmedel. Några år in på det nya århundradet lades sedan brandforskningen ned vid FOA.

Inte alla satsningar på att långsiktigt bygga upp forskningsmiljöer där kunskap och kompetens kunde ackumuleras lyckades. Brandforsk arbetade redan i det första programmet med en programdel om brand och människa. Forskning om bränders verkan på och följder för människor i psykologiskt och socialt avseende kännetecknades vid den tiden av tillfälliga insatser vid institutioner som sällan haft kontakt med brandskyddets speciella problem. Avsaknaden av forskningstradition och någorlunda väl utvecklade metoder gjorde att Brandforsks projektförslag hade svårt att aktivera lämpliga forskare. Även de blygsamma insatserna i de första programmen visade sig svåra att genomföra. Efter två programperioder hade inte mer än en första ansats till kompetensuppbyggnad gjorts. Men förutsättningarna ansågs långsamt ha förbättrats och ganska omfattande studier om de fysiska förutsättningarna för utrymning kom att bedrivas vid avdelningen för byggnadsfunktionslära, KTH. Studierna var inriktade på utrymning av dels enstaka, rörelsehindrade personer, dels många människor samtidigt, såsom i varuhus, teatrar och biografer.

Forskargruppen vid KTH utarbetade ett program för sin verksamhet och genomförde flera projekt om utrymning, med stöd av Brandforsk och andra finansiärer. Men den kompetens som hade byggts upp vid KTH kom att försvinna till följd av pensionsavgångar. Inför den förändringen utarbetade projektledaren vid KTH-institutionen, på Brandforsks uppdrag, i samverkan med institutionen för brandteknik vid LTH år 1993 ett forskningsprogram för den fortsatta utrymningsforskningen. Utrymningsforskning hade då redan inletts i Lund och i fortsättning kom Brandforskprojekt med denna inriktning att förläggas dit. Den fortsatta forskningen fick därmed en bredare bas och knöts samman med den grundläggande brandtekniska kompetens som fanns vid LTH.

Brandforsk gav givetvis anslag till ett stort antal mindre mottagare som erhöll forskningsmedel för insatser som var strikt tidsbegränsade.

Satsningarna gav inte någon effekt liknande de tidigare beskrivna långvariga och koncentrerade insatserna. Däremot kan anslagen ha haft en indirekt effekt som är värd att uppmärksamma. Anslag till industri-, försäkrings- och brandkonsultföretag gjorde att dessa blev mer engagerade i brandteknisk forskning och utveckling. Ett sådant engagemang kan ha bidragit till att minska avståndet mellan forskning och praktisk tillämpning.

Brandforsks satsningar på långsiktig, kunskapsuppbyggande forskning och skapandet av livskraftiga forskningsmiljöer gav betydande resultat under 1980- och 1990-talen. Forskningen vid institutionen för brandteknik, LTH, kunde tack vare den breddas och fördjupas, och på den grunden kunde en högre utbildning etableras. Vid SP:s enhet för brandteknik byggdes på flera områden upp forskning, som kom att få en ledande internationell ställning. I ett par fall blev resultatet magrare, satsningen på utrymningsforskning vid KTH och det omfattande stödet till brandforskning vid FOA. I fråga om utrymningsforskningen nådde verksamheten aldrig tillräcklig omfattning för att bli självgående utan tynade bort när personalförändringar skedde. I FOA-fallet ledde omläggningar inom försvarsforskningen till att satsningen inte gav bestående resultat.

Brandforsks bidrag till att bygga upp forskningsmiljöer genom satsningar på långsiktig kunskapsuppbyggnad var naturligt nog störst under de första 15–20 åren. De avgörande insatserna handlade om att etablera och/eller bredda kunskapsunderlag och kompetens. När detta väl gjorts fanns goda förutsättningar för att forskningsmiljöerna skulle bli självgående och bygga också på annan finansiering än Brandforsks. Rollen förändrades med tiden från uppbyggare av miljöer till underhållare och vidareutvecklare av dem. Då kom naturligt nog Brandforsks satsningar att få minskad relativ betydelse för verksamheten vid dessa miljöer. Även om vissa av satsningarna mötte en del tveksamhet från intressenternas sida, förefaller ramarna för sådana insatser ha varit tämligen vida. Under pionjärperioden verkar det ha funnits stor förståelse hos intressenterna för att Brandforsk skulle behöva satsa långsiktigt och tålamod skulle behöva visas i fråga om direkt användbara resultat.

Förmågan att ta till sig och tillämpa forskningsresultat eller vetenskaplig metodik i praktiken var begränsad inom den kommunala räddningstjänsten, hade Brandforsk konstaterat sedan lång tid. Där fanns bara ett mycket litet antal personer med egen erfarenhet av forskarutbildning. Det stora avståndet mellan forskning och praktik hade gjort att den forskning som Brandforsk och MSB finansierade hade fått

begränsat genomslag. I en tid då samhällsutvecklingen ställde höga krav på kunskap inom alla sektorer framstod den bristande forskningsanknytningen på brand- och räddningstjänstområdet som en stor svaghet. Den ansågs leda till begränsad utvecklingskraft och svag konkurrenskraft när det gällde att attrahera och rekrytera kvalificerad personal.

Styrelsen inledde 2016 en diskussion av en idé om att inrätta en forskarskola för räddningstjänsten. Kontakter med flera universitet och brandbefälets fackliga organisation visade att det fanns ett intresse av att få till stånd en forskarskola. Även MSB ställde sig positiv till idén och Sveriges kommuner och Landsting menade att initiativet stämde mycket väl överens med organisationens ambitioner. Styrelsen fattade i december 2017 beslut om att påbörja arbetet under 2018 och MSB beviljade ett bidrag på 1 miljon kronor under 2018 för att kunna sätta igång arbetet med forskarskolan.

Forskar skolans mål var att överbrygga gapet mellan teori och praktik inom brandsäkerhets- och räddningstjänstområdet. Den skulle skapa en miljö där ett kontinuerligt utbyte mellan akademi och praktik blev ett naturligt inslag i verksamheten. Forskningen skulle vara praktiktäna och ge stöd till kommunernas brandförebyggande arbete och räddningstjänstens övriga verksamhet före, under eller efter en brand eller annan olycka. Doktoranderna skulle forska omkring praktiska problemställningar, som kunde generera kvalitativ utveckling och förbättringar av praktiken. Detta uteslöt dock inte teoretisk begreppsutveckling med inriktning på mer långsiktig kunskapsuppbyggnad.

Forskar skolan skulle anta kommundoktorander, som hade kvar sin anställning hos kommunen och behöll sin lön under studietiden. Studierna skulle bedrivas på halvtid och doktoranden vara antagen till ett lärosäte där det fanns relevant handledarkompetens. Lärosätet skulle tillhandahålla handledning, kurser och examination med mera. Målet var att ge upp till tio yrkesverksamma personer inom kommunal räddningstjänst möjlighet att studera på halvtid under fyra år, med början 2019. Antagning skulle ske vartannat år och Brandforsk ha rollen som koordinationsplattform, med en administrativt huvudansvarig och en samordnare. Den ordinarie arbetsgivaren skulle stå för lönekostnaden och en del andra anställningskostnader, medan övriga kostnader skulle belasta Brandforsk, som fördelade ersättning för kostnader i samband med studierna till lärosätena. Kostnaderna beräknades uppgå till cirka 2,4 miljoner kronor per år sedan verksamheten kommit igång.

Initiativet till en forskarutbildning av yrkesverksamma personer inom brandsäkerhets- och räddningstjänstområdet innebar att Brand-

forsk tog på sig en ny roll för att lösa ett problem, som funnits sedan Brandforsks start. Rollen innebar att Brandforsk agerade som förmedlande länk mellan universitet och kommunala räddningstjänster. Ett nätverk skulle byggas och bli ett forum för kunskapsutbyte mellan akademien och mer praktiska verksamheter. Genom forskarskolan skulle de som arbetade inom brandsäkerhets- och räddningstjänstområdet få ökade möjligheter att tillämpa forskningsresultat, samtidigt som den vetenskapliga världens kontakter med praktiken kunde förstärkas. I spåren av forskarskolans verksamhet skulle ett utbud av kurser på magister-, masters- och forskarnivå kunna skapas och internationellt utbyte och internationella samarbetsprojekt stimuleras.

Genom forskarskolan tog Brandforsk initiativ på ett område där viktiga insatser gjorts under dess första tid. Då hade Brandforsk stött kompetensuppbyggnaden vid LSH och därmed bidragit till att lägga grunden till akademisk utbildning av brandingenjörer. Som ett led i det stödet anordnade Brandforsk 1985 ett internationellt symposium där brandforskning och högre brandteknisk utbildning diskuterades och en kommitté bildades för att utarbeta läromedel för högre brandteknisk utbildning.



Brandforsk som främjare av konkreta forskningsinsatser och forskningsresultat

Brandforsks program kombinerade insatser som skulle ge en bred kunskapsbas, och på sikt bidra till att lösa praktiska problem på skilda områden, med satsningar som var kortsiktiga och inriktade på att ta fram kunskap för att tämligen omgående lösa praktiska problem på väl avgränsade områden. I en del fall kunde resultaten av forskningen komma till användning först efter rätt lång tid, medan de i andra projekt snabbt kunde omsättas i åtgärder. Användningen kunde ske på olika sätt. Resultaten var användbara när lagstiftning och tillämpningsbestämmelser skulle utformas, när varudeklarationer och annan produktinformation skulle formuleras eller när allmänheten skulle informeras och brandpersonal utbildas. Andra användningsområden var vid bedömning av risker i samband med försäkring och i projekteringsanvisningar samt i rekommendationer till den kommunala räddningstjänsten. Ytterligare en viktig användning var vid utformning av provningsmetoder och provningsnormer.

Med en så bred uppsättning tänkbara användningar av forskningsresultaten blir det närmast omöjligt att uttömmande skildra vad Brandforsk åstadkom i form av faktiskt tillämpade forskningsresultat. Däremot är det fullt möjligt att ge exempel på användbara resultat från ett urval av forskningsprojekten, och från ett urval som speglar spännvidden i den forskning som bedrevs med stöd av Brandforsk. De utvärderingar som vid mitten av 1980-talet genomfördes av Brandforsks verksamhet försökte inte på något djupare sätt mäta resultatet av verksamheten i detta avseende. De nöjde sig med att hänvisa till forskares och avnämares allmänna bedömning av verksamhetens resultat. Utvärderingarna menade att det gått för kort tid för att kunna mäta praktiska resultat.

I detta avsnitt mäts inte hur stora de samlade praktiska resultaten var. Däremot ges exempel på resultat som kom fram i projekten och som av utförarna själva bedömdes som praktiskt användbara. I den mån som saken finns undersökt kommer självfallet också faktisk användning att tas med. Urvalet av exempel har styrts av ett par kriterier. Ett har varit att belysa resultatet av Brandforsks större och mer långvariga satsningar. Många av dessa hade som utgångspunkt en programutredning initierad av Brandforsk. Ett annat kriterium har varit att få med exempel som visar på bredden i verksamheten.

I ett första avsnitt belyses spännvidden i Brandforsks satsningar

under 1980-talet med projektblocket om *det tidiga brandförloppet* och *forskning om lantbrukets brandrisker* som exempel. Ett annat område där Brandforsk gjorde tidiga insatser var *skyddet mot gasmoln och explosioner*. Brandforsk medverkade bland annat i forskning som ledde fram till praktiskt användbara handböcker. Under en lång följd av år satsade Brandforsk på områden där kompetensen behövde byggas ut – *släckmedelsforskning och sprinklerforskning* – och exempel ges på vad som åstadkoms på dessa områden. Under de två första programperioderna genomfördes två omfattande programutredningar, en om *industrins skyddsbehov* och en om *räddningstjänstens forskningsbehov*. Exempel ges på resultat av dessa insatser och från den fortsatta forskningen på de båda områdena. Ett par nya inslag i byggandet uppmärksammades under 1980-talet av Brandforsk och projekt lanserades på området *träkonstruktioner och brand* samt *överbyggda gårdar*. En annan typ av byggnadsverk var *undermarksanläggningar och tunnlar*, ett område där insatser gjordes tidigt och fortsatte under lång tid; en del resultat av den forskningen beskrivs. Forskning om brand och människan belyses med hjälp av resultat från forskning om *utrymning* och om *anlagd brand*. I ett sista avsnitt tas Brandforsks bidrag till utvecklingen av metoder för *funktionsbaserad brandsäkerhet* upp.

Spännvidden i tidiga satsningar:

Det tidiga brandförloppet och lantbrukets brandrisker

För att ge en bild av spännvidden i forskningen under Brandforsks första fyra till fem programperioder kan man med fördel använda två projektblock, som har en viss likhet men också uppvisar mycket stora skillnader. Det ena är forskning om det tidiga brandförloppet och det andra forskning om lantbrukets brandrisker. Båda startade 1980 och pågick fram till början av 1990-talet.

Forskningen om *det tidiga brandförloppet* hade som mål att ta fram ny kunskap och utveckla analytiska och experimentella metoder, som kunde öka möjligheterna att praktiskt förutsäga förloppets utveckling och risker i olika brandmiljöer. Uppgiften ansågs som mycket angelägen eftersom brandens tidiga skede var avgörande för personsäkerheten vid utrymning av ett rum, en lägenhet eller en byggnad. Dödsfallsstatistiken visade att cirka 80 procent av dödsfallen vid bränder inträffade i privata bostäder, och detta faktum riktade uppmärksamheten mot bostäder och det rum där en brand började. Byggnadsmaterialens och särskilt inredningsmaterialens medverkan i brandförloppet hade en utslagsgivande roll och måste undersökas närmare. Forskningen var både grundlägg-

gande och tillämpad och skulle arbeta mot ett långsiktigt mål samtidigt som praktiskt användbara resultat skulle kunna avtappas på vägen mot målet. Projektet hade en central ställning inom Brandforsks totala program också därför att det förväntades generera kunskaper och metoder, som kunde tillämpas brett och därmed utgöra en grund för flera andra Brandforskprojekt.

Projektblocket hade sin utgångspunkt i fyra projektförslag i det första programmet, som tillsammans bedömdes utgöra väsentliga element i förståelsen av bostadsbrandens natur före övertändning i rummet. Ett projekt om alstring av rök och brandgaser skulle kvalitativt och kvantitativt bestämma förbränningsprodukternas kemiska och fysikaliska egenskaper vid olika brandbetingelser. Resultaten skulle ge underlag för att bedöma riskerna hos befintliga material och för att få fram ur brandteknisk synpunkt bättre produkter genom att modifiera material. I samhället fanns oro över de ökade brandgasriskerna och utökade materialbestämmelser var på gång. Skärpta bestämmelser förväntades också i fråga om ytskikt och ytbehandlingar i bostadsrum, och detta aktualiserade behovet av en rationell metodik för provning och godkännande av ytskikt och ytbehandlingar. Ett stort behov fanns också av provningsmetoder för nya byggnadsmaterials brandtekniska egenskaper. Framför allt fanns ett behov av att ta fram harmoniserade metoder för Europa. I princip fanns fyra system för provning av ytskikt: de brittiska, franska, tyska och de nordiska. Resultatet blev att ett femte togs fram med provning enligt bland annat en metod som kom att kallas "the single burning item". Metoden kom att tolkas och material utvärderas till stor del på basis av svensk forskning.

Det var angeläget att ta fram ett faktaunderlag som gjorde det möjligt att använda mer funktionsanpassade och nyanserade provningsmetoder och godkännandekriterier än de gällande. Sambandet mellan provningsmetod och reell brand kunde påvisas med hjälp av funktionellt underbyggda teoretiska modeller för flamspridning, koncentration av värme, rök och brandgaser för de oftast förekommande brandförloppssituationerna och provningsresultat kunde användas som indata i dessa modeller. Det mest konkreta blev den så kallade Cone Tools-modellen som togs fram vid SP och som fortfarande används av SP och andra internationellt för screening av produkter innan man bestämmer sig för en dyrbar provning i stor skala. Ytterligare ett projekt om brandsäkerhetskrav på stoppmöbler skulle bland annat studera förbränningsintensiteten vid fullskaliga försök för att bestämma i vilken grad en enstaka möbel snabbt kunde leda till att ett helt rum blir övertänt.





Det långsiktiga målet för projektblocket var att utveckla småskaletester för materials brandreaktion och beräkningshjälpmedel för att ur dessa tester kunna förutsäga karaktäristiska drag och risker för det tidiga brandförloppet vid olika förutsättningar i fråga om brandrummets och brandbelastningens egenskaper. Med en sådan metodik skulle möjligheterna radikalt förbättras att göra en tillförlitlig, optimal brandteknisk dimensionering och utformning av byggnader för att förbättra personsäkerheten vid utrymning och brandpersonalens säkerhet vid räddnings- och släckningsinsatser. Eftersom målet skulle ta lång tid att nå ingick också försök att ta fram en förenklad metod som kunde användas som temporär lösning. Utveckling av ett fullskaletest (så kallat rumshörntest) ingick, för att bestämma ytmaterials och inredningskomponenters brandreaktion och riskprofil. Problemområdet hade även stor aktualitet med tanke på behovet av harmoniserade metoder inom EU.

Inom projektblockets provningstekniska del gjordes flera insatser som hade stor betydelse för det utvecklingsarbete som sedan lång tid pågick inom främst den internationella standardiseringsorganisationen (ISO) för att utveckla småskaliga brandreaktionstester för material. De metoder som användes uppfyllde inte grundläggande krav på att ge information om egenskaper som var funktionellt och distinkt definierade. När metoderna tillämpades på nya material (särskilt inom polymerområdet) hade de ofta visat sig ge en ofullständig information och rätt ofta direkt felaktiga data för att bedöma ett materials och ytskiktets beteende

vid verkliga brandförhållanden. Forskare inom den provningstekniska delen medverkade i internationell samkalibrering och utvärdering av de nya småskaletesterna och gjorde egna direkta forsknings- och utvecklingsinsatser. Insatserna inriktades främst på den centrala brandreaktionskomponenten, frigiven värmeeffekt. Gruppen vidareutvecklade och förbättrade väsentligt småskaletester framtagna i USA. Bland annat kompletterades dessa med ett system för att direkt bestämma frigiven värmeeffekt genom mätning av syreförbrukningen vid materialets förbränning. Inom den provningstekniska delen tog man också fram mätutrustning för att bestämma förbränningsprodukters sammansättning i rumsbrandssammanhang.

Parallellt med utvecklingen av småskaletest togs också fram en förenklad rumsbrandtest i full skala för att bestämma ytmaterials, möblers och andra inredningskomponenters brandbeteende vid en definierad användningskälla. Försöksresultaten gav underlag för att direkt bestämma de testade materialens och inredningskomponenternas brandrisker med hänsyn till tid för övertändning, gastemperatur, frigjord värmeeffekt, rökgasernas genomsiktlighet och förbränningsprodukternas giftighet. Ett förslag till standard togs fram för ytmaterial, och förslaget utgjorde en del av den tekniska bakgrundsinformationen för pågående arbete inom ISO med att ta fram en internationell standard inom området. Fullskaleförsöken med ytmaterial reproducerades sedan i ett nerskalat brandrum. Ett sådant testrum skulle kunna vara ett praktiskt och rimligt kostnadskrävande hjälpmedel i industriella sammanhang för material- och produktutveckling, förutsatt att korrelationen till fullskalans rumsbrand var hög. De genomförda försöksserierna bildade underlag för att utveckla en gemensam nordisk metod (NORDTEST-metod) för brandprovning i fullskala av ytmaterial och ytbeklädnader. Inom ISO utvecklades en motsvarande internationell standard baserad på NORDTEST-metoden och en besläktad amerikansk metod. En analog fullskalemetod togs fram för stoppmöbler (se längre fram om Cone Tools).³⁷

För att kunna praktiskt tillämpa resultaten från småskaliga brandreaktionstester krävdes att väldefinierade funktionskrav formulerades med tillhörande kontroll- och bedömningskriterier. Detta krävde i sin tur tillgång till matematiska modeller, som beskrev småskaletesternas

37 Nordtest var ett samnordiskt organ inom provningsområdet, inrättat av Nordiska rådet 1972. Syftet var att undanröja tekniska handelshinder till följd av skilda nationella regelverk och praxis. Genom Nordtest skulle de nordiska länderna också kunna ta initiativ till och påverka det internationella arbetet med metoder och procedurer för teknisk provning och kontroll. Samarbetet inom Nordtest var även ett sätt att effektivare utnyttja de samlade nordiska resurserna på provningsområdet.

fysikaliska och kemiska processer samt simulerade den tidiga rumsbrandens utveckling fram till övertändning. Den analytiska delen av projektblocket arbetade med denna matematiska modellering. Teoretisk analys av fullskaleförsöken med stoppade möbler byggde på så kallade zonmodeller och ett amerikanskt datorprogram kunde användas efter komplettering för den analytiska simuleringen. För teoretisk analys av fullskaleförsöken med brännbart material på brandrummets väggar och tak fanns ingen simuleringsmodell tillgänglig och man gjorde därför omfattande insatser för att utveckla ett sådant hjälpmedel. Modellutvecklingen markerade ett internationellt genombrott som vidgade möjligheterna att i framtiden kunna förutsäga det tidiga brandförloppets utveckling och egenskaper på ett funktionellt underbyggt sätt.

Inom projektblocket togs ett omfattande kunskapsunderlag fram om inredningskomponenters, ytmaterials och beklädnaders beteende och medverkan i den tidiga rumsbranden. Underlaget var unikt till sin struktur och omfattning. För brännbart ytmaterial för vägg- och takapplikationer fanns en fullständig databank, som täckte 13 material eller kombinationer av material, med experimentella resultat från en rad olika försök. En viktig insats var att denna materialdatabas systematiserades och gjordes internationellt lätt tillgänglig. Detta underlättade ett fruktbart utbyte av resultat från den forskning som i olika länder pågick inom området.

En ny generation utvärderingsmetoder – brandkalorimetri – utvecklades och svenska forskare kom med stöd av Brandforsk att spela en ledande, internationell roll i det sammanhanget. Rumshörntest, möbelkalorimetern och konkalorimetern (Cone Tools) gav data som var så säkra att de kunde användas för teoretiska beräkningar och simulering. Dock kom bara Cone Tools till praktisk användning. Därmed hade förutsättningarna förbättrats starkt för val av mindre brandfarliga inredningsmaterial, både när det gällde möbler och fasta inredningar.

En uppföljning och påbyggnad utgjordes av forskningsprogrammet EUREFIC (European Reaction to Fire Classification) i början av 1990-talet. Programmet var ett samarbete mellan de nordiska brandlaboratorierna med SP som svensk deltagare tillsammans med Trä-forskningsinstitutet och med Ulf Wickström vid SP som projektledare. Huvudfinansiär var Nordisk Industrifond, tillsammans med nordisk industri och nationella forskningsorgan, inklusive Brandforsk. Syftet var att ta fram moderna brandprovningssmetoder för ytskikt i Europa under 1990-talet. Förhoppningen var att genom programmet kunna verka för att reglerna för brandteknisk utvärdering av ytskikt skulle bli rättvisa och i längden kostnadsbesparande för samhället och industrin.

Vid denna tid fanns förslag inom Europakommissionen som gick ut på att generell klassning av en produkt inom hela EG krävde provning enligt tre metoder: en engelsk, en tysk och en fransk. Forskare vid SP hade emellertid visat att dessa metoder rangordnade material och produkter helt olika och att de gav resultat som var mycket dåligt representativa för brand i full skala. Samma forskning visade att resultat från konkalorimeter kunde användas för att med mycket god precision förutsäga produkters beteende i rumstester (Cone Tools). Förslaget var att rutinmässigt prova enligt konkalorimetern och därefter översätta resultaten till rumstesten. Detta skulle ge ett rättvist system för olika typer av produkter och bli avsevärt billigare än prov i full skala.

Den omfattande och långsiktiga satsningen på forskning om det tidiga brandförloppet mötte inte alltid entusiasm bland intressenterna i Brandforsks styrelse. En del ledamöter frågade sig om Brandforsk med sitt utpräglade tillämpade program och sina korta programperioder lämpade sig som finansiär av en så långsiktig insats. Också nyttan av forskningen ifrågasattes; projektblocket påstods främst avkasta nyttiga resultat för några statliga verk. Svaret på sådana invändningar var från kanslichefens sida att Brandforsk som landets helt dominerande finansiär av brandforskning också måste värna om den långsiktiga kunskapsuppbbyggnaden. Därtill skulle läggas att projektblocket faktiskt hade ett tillämpat mål, bland annat att ta fram provningsmetoder för textilier och ytskikt på möbler och byggnadsdelar. Men nyttan stannade inte vid det. Problematiken kring brandens tidiga skede i bostäder, fritidshus, hotellrum och vårdanläggningar var central i hela brandskyddsarbetet. Många parter berördes: säkerhetsvårdande myndigheter, produktutvecklarna inom brandmateriel- och alarmeringsindustrin, brandkåren och alla de som ansvarade för produkternas egenskaper inom textil-, möbel- och byggnadsindustrin.

Projektblocket gav också ett annat bidrag som enligt kanslichefen lätt kunde glömmas bort. Brandforsks projekt var till allra största delen små, specialiserade eller typiska för det svenska samhället. De gav inga resultat som kunde användas i utbytet med omvärlden. För att kunna hämta hem forskning från utlandet måste Sverige kunna ge något i utbyte, och det krävde insatser med stort tekniskt-vetenskapligt djup och med syften som var centrala i brandskyddsproblematiken. Projektblocket uppfyllde med råge dessa kriterier och svarade för en mycket stor del av den svenska brandforskningens utbyte med andra länder. Forskningen bidrog också till att ge en teoretisk grund för den nya utbildningen av brandingenjörer vid LTH. Dessutom bidrog det till att SP brandteknik

blev en av världens främsta institutioner i fråga om brandteknisk forskning, i både teoretiskt och provningstekniskt avseende.

Forskning om *lantbrukets brandskydd* var i flera avseenden motpolen till projektblocket om det tidiga brandförloppet. Det särskilda lantbruksprojektet intog något av en särställning i Brandforsks verksamhet. Insatsen var mycket mer tillämpad än flertalet andra projekt och låg nära gränsen för tillämpat brandskyddsarbete. Projektet bedrevs vidare vid en institution som inte tidigare sysslat med brandforskning men ändå ensam svarade för genomförandet. Att så kom att bli fallet var en följd av att Lantbrukarnas riksförbund vid slutet av finansieringsdiskussionerna inför den första programperioden trätt in med hela fem andelar (400 000 kronor) i avsikt att få till stånd forskning som var direkt tillämpad på lantbruket. Ytterligare ett särdrag var att forskningsresultaten kunde praktiskt tillgodogöras snabbare än i något annat projekt. Den snabba tillämpningen berodde på att projektets referensgrupp och projektledningen i praktiken hade samma sammansättning som Lantbrukets brandskyddskommitté (LBK), som var främste avnämare. Kansliet styrde inte projektet lika påtagligt som andra projekt och hade mindre insyn i det. Skälet var att en intressent var så dominerande i projektet. Sist och slutligen var det tekniskt-vetenskapliga djupet i projektinnehållet inte särskilt stort och utbytet med övriga projekt var litet.³⁸

Lantbruket var sedan länge utsatt för svåra bränder. År 1980 var lantbruket det riskslag som, näst bostadssektorn, erhöll den största brandskadeersättningen (exklusive avbrott). Flertalet bränder började i utrymmen där hö och halm förvarades. Brandförloppen blev ofta snabba och brandförsvarets insatstid var i allmänhet så lång att någon direkt brandbekämpning knappast var möjlig. Men genom tidig upptäckt kunde djur och maskiner föras i säkerhet. Kraven på förebyggande och övervakande åtgärder var därför stora och forskning krävdes som underlag för åtgärder.

Stödet till forskning om brandrisker inom lantbruket inleddes under den första programperioden och fortsatte sedan till och med perioden 1991–1993. Inom projektet utfördes bland annat ett antal full- och storskaleförsök med brand i lantbruksbyggnader. I dessa undersöktes brand- och rökspridning från loge och höskulle till dels djurstall, dels andra angränsande utrymmen och byggnader. Vidare testades kon-



³⁸ Forskningsinsatserna genomfördes i samarbete mellan Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik vid Sveriges Lantbruksuniversitet och Jordbrukstekniska institutet. Den totala satsningen var betydande. I programmen avsatts till och med åren 1991–1993 inte mindre än 2,8 miljoner kr. Som jämförelse kan nämnas att projektet om det tidiga brandförloppet beräknades ha kostat mellan 7 och 8 miljoner kr.

struktioner och material som kunde ge rimligt skydd för brand- och rökspredning i såväl nya som befintliga byggnader och genomföringar genom brandavskiljande väggar undersöktes. Även enkla larmsystem, såsom värmedetektorer, studerades i försöken. Andra insatser i projektet tog bland annat fram förslag till provningsförfaranden för nya byggnadsmaterial i driftsbyggnader och undersökte konsekvenserna av inträffade bränder.

Ur Brandforsks synvinkel var en av projektets största tillgångar att resultaten fick en omedelbar och praktisk användning i rekommendationer och bestämmelser. Detta åstadkoms tack vare att resultatet fort-löpande rapporterades till Lantbrukets brandskyddskommitté (LBK), som i praktiken var projektets referensgrupp. Redan fram mot mitten av 1980-talet utnyttjades framtagna resultat av Lantbruksstyrelsen när råd och anvisningar utarbetades (Byggnadstekniskt brandskydd – Aktuellt). LBK använde materialet när förslag till "Brandtekniska byggnadsregler för lantbrukets produktionsbyggnader" utarbetades 1984. Den forskning som genomfördes på 1980- och 1990-talen med stöd av Brandforsk kom att ligga till grund för de åtgärder för att förebygga brand som LBK utfärdade därefter. Rekommendationerna täcker hela skalan av brandskadeförebyggande åtgärder inom lantbruket och betraktas som vägledande vid brandsyn, besiktning, rådgivning och projektering.

Rekommendationerna gällde bland annat brandavskiljning av olika typer av lantbruksbyggnader, skyddsavstånd mellan byggnader, anpassning av djurstallars ventilationsanläggning till brandtekniska krav, automatisk brandvarning samt planlösning och inredning som skulle underlätta utrymning av djur i händelse av brand. Enligt rekommendationerna borde en loge eller lada avskiljas med byggnadsdelar av lägst brandklass B60, och vid sektionering mellan djurstall och skulle måste bjälklaget i första hand motstå brand ovanifrån och ha stor rökavskiljande förmåga. I fråga om skyddsavstånd angavs 15 meter från en medelstor lada till en annan, oskyddad byggnad.

Resultaten från projektet om lantbrukets brandrisker omsattes direkt i praktiken, redan under pågående verksamhet, och det var projektets stora förtjänst. Däremot hade resultaten ingen betydelse utanför sitt omedelbara tillämpningsområde och gav inte heller någon ny kunskap som kunde ligga till grund för att lösa framtida brandskyddsproblem. I dessa avseenden var projektet närmast raka motsatsen till forskningen om det tidiga brandförloppet.





Brandforsk och skyddet mot gasmoln och explosioner

I Sverige liksom i andra länder hanteras stora mängder explosiva och giftiga gaser som klor, ammoniak, svaveldioxid, propan och vinylklorid. Under 1970- och 1980-talen inträffade utomlands ett antal stora olyckor med explosiva gaser, till exempel i Flixborough i Storbritannien 1974 och på en campingplats i Spanien 1978. Olyckorna dödade många och orsakade stor skadegörelse. Även i Sverige inträffade olyckor med explosiva gasmoln, bland annat dödades en brandman och en skadades svårt vid en propanolycka i Göteborg 1981. Olyckorna ledde till att Ingenjörsvetenskapsakademien tillsatte en kommitté för frågor som rörde gasmolnsexplosioner.

Brandforsk uppmärksammade problemen med gasmoln. I det första programmet ingick ett projekt om uppkomst och utbredning av *explosiva eller giftiga gasmoln inom industrin och transportväsendet*. En inventering av kunskapsläget gjordes av FOA:s avdelning i Umeå och den visade att många viktiga frågor inte var besvarade, bland annat terrängens inverkan på en tung gas och utströmning från vätskefas för trycklagrad kondenserad gas. Brännbara och/eller giftiga gaser eller lättflyktiga ämnen kunde bilda ett moln som bredde ut sig och innebära allvarliga risker långt från utsläppet. Många av de största brand- och explosionsolyckorna i världen hade uppstått på det sättet. Stora och dyra fältförsök genomfördes i England i början av 1980-talet med svensk medverkan. Med finansiering av FOA, Civilförsvarsstyrelsen och Brandforsk kartlade avdelningen i Umeå spridningsförloppen och utvecklade hjälpmedel för att beräkna riskområden. Experiment genomfördes i Sverige tillsammans med Supra AB i Landskrona för att få bättre underlag till utveckling av en beräkningsmodell för utströmningsflöden och aerosolbildning. Forskningen ledde fram till att en katalog togs fram år 1984 med beräkningsexempel som belyste olika olycksfallssituationer med gaserna propan, vinylklorid, klor, svaveldioxid och ammoniak. Tack vare den nya kunskap som projekten skapade kunde mer detaljerade beräkningar göras. Katalogen visade att de frigjorda gasmängderna ofta var mindre och gaskoncentrationerna lägre än vad man tidigare fått fram med gamla beräkningsmetoder. De riskavstånd som krävdes blev därmed kortare och mer realistiska.

Senare togs en ny handbok fram av FOA på uppdrag av Brandforsk, SRV och Arbetsmiljöfonden. Handboken redovisade kunskapsläget i fråga om skydd mot utsläpp av giftiga och explosiva kemikalier, bränder med mera. Katastrofriskerna bedömdes ha ökat och missöden vid tillverkning, lagring och transport av brandfarliga och giftiga gaser och

vätskor kunde leda till dramatiska händelseförlopp och ett stort antal personskador. För att kunna dimensionera skyddsavstånd och prioritera olika skyddsåtgärder krävdes kunskaper om verkansområdets omfattning och olyckans sannolikhet. Den nya handboken bildade norm för hur risker skulle beräknas och hur de skulle undanröjas eller minimeras.

Räddningsverket använde forskningsresultaten för att utarbeta spridningsmallar, riktlinjer för samhällsplanering och insatsplaner för räddningstjänsten. Handboken *Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser* användes flitigt ute i samhället, både i utbildningen och i praktiska riskanalyser. Ett viktigt syfte var att ge läsarna förståelse för de modeller som används för beräkningar av skadeverkningar och riskavstånd. Genom en sådan förståelse fick användare möjlighet att själv avgöra vilka parametrar som i olika skeden mest bidrar till resultaten.

Inom området skydd mot explosioner startade Brandforsk också projekt som gjorde en allmän översyn av antändningsorsaker och explosionsrisker inom industrin. Riskerna vid hantering av brandfarliga varor togs upp och exempel gavs på ämnen och ämneskombinationer som normalt inte förväntades vara brandfarliga. Även lämpliga skyddsåtgärder diskuterades. Därefter satsade Brandforsk på att förbättra kunskapen kring tryckavlastare vid dammexplosioner. En inventering av sådana avlastare inom industrin visade att bristerna var mycket stora. I ett internationellt samfinansierat projekt vid Christian Michelsen Institut (CMI) i Norge kring dammexplosioner i stora volymer lades grunden för en modifierad syn på dimensionering och utformning av tryckavlastare. Risken för antändning av dammexplosioner undersöktes i andra projekt.

Tack vare Brandforsks medfinansiering av projekt som rörde dammexplosioner kunde man bättre dimensionera och utforma utrustning och system för tryckavlastning. Brandforsk gick också in i ett stort internationellt projekt som skulle utveckla ett expertsystem för användning inom industrin. Ett datorprogram togs fram med vars hjälp dammexplosionsriskerna kunde kontrolleras och skyddsåtgärder föreslås utifrån sannolikheten för dammexplosioner.

Handboken om vådautsläpp är exempel på tvärvetenskapliga insatser där flera olika kompetenser sattes in för att analysera och beskriva komplicerade förlopp. I arbetet med problemet blandades toxikologer, kemister, meteorologer, riskanalytiker, brandforskare och forskare om vapenverkan med varandra för att tillsammans beskriva en händelsekedja från en trasig ventil till brännskadade människor. Antalet svåra och stora olyckor med brännbara och explosiva gaser och vätskor



minskade både utomlands och i Sverige. Sannolikt bidrog den typen av handbok till att kemikaliehanteringen blev säkrare. Dammexplosionsförsöken visade bland annat att tryckavlastningen kunde göras säkrare med hjälp av så kallade Q-rör (Q står för quencing), som kunde förhindra farliga eldklot utanför tryckavlastaren. Forskningen ledde därmed fram till mindre risker för person- och egendomsskador.

Satsningar på nya områden under en följd av år:

Släckmedelsforskning och sprinklerforskning

När Brandforsk startade hade någon egentlig forskning av grundläggande karaktär kring släckmedel inte genomförts i Sverige. Enbart mycket tillämpade studier och försök inriktade på ett speciellt släckmedel hade genomförts. Till bilden hörde också att kunskapen om de traditionella släckmedlens verkningsätt i många avseenden var sämre än för nyare släckmedel, såsom vissa former av pulver, ytfilmbildande medel och inertgaser. Även grundläggande problem, såsom vattnets släckverkan på brinnande trä som funktion av appliceringshastigheten, var dåligt belysta. Systematisk, långsiktig och kunskapsuppbyggande forskning saknades, och de grundläggande kunskaperna om släckmedel och släckmekanismer var i många fall mycket bristfälliga. Brandforskarna hade uppmärksammat släckmedelsverkan betydligt mindre än andra aspekter av brand som antändning, stationär förbränning och flamspridning. Information om släckmedels effektivitet och användningsområden fick räddningstjänsten genom tillverkarnas produktinformation. Den informationen lyfte naturligt nog fram den egna produktens förtjänster. Räddningstjänsten ställdes också inför nya riskområden. Nya ämnen, processer och tillverkningsmetoder infördes inom industrin, inom transportväsendet hanterades ökande mängder farliga produkter och energiproduktionen förändrades. Forskning krävdes för att tillgodose behovet av släckmedel inom nya riskområden men också för att bedöma om man tjänade på att investera i förbättrade släckmedel.

Mot den bakgrunden inledde Brandforsk i programmet för 1982-1984 forskning om släckverkan av släckmedel. Vilhelm Sjölin's bakgrund och hans goda kontakter med forskare i USA spelade en viktig roll för att forskningen kom till stånd. Början togs med ett projekt som skulle sammanfatta kunskapsläget i allmänhet kring släckmedels verkan samt inleda förberedelser och försök avseende vattnets släckverkan vid olika slags bränder. Projektet utmynnade i att en databank etablerades vid SP om samtliga använda släckmedel. Den gav upplysningar om vad

Brandskyddssystem

Brandskydd i byggnader delas in i aktiva respektive passiva system. Aktiva system startar när en brand bryter ut. Exempel är brandlarm, automatiska sprinklers, branddörrar och brandstängare, nödbelysning och ventilationssystem för rök. Eftersom dessa system kan vara sårbara kräver ett verkligt effektivt brandskydd mer än ett brandskyddssystem.

Passiva brandskyddssystem är i allmänhet inbyggda i byggnaden så att den kan stå emot bränder under en viss tidsrymd. Systemen skyddar byggnaden och personer som befinner sig i den genom att dämpa branden eller förhindra att den sprids. Därmed bevaras byggnadens stabilitet och utrymningsvägarna. Passiva system innefattar bland annat brandteknisk indelning och strukturellt brandskydd, goda ingångsvägar för brandmän samt säkra och effektiva utrymningsvägar.

som var känt om användning, verkan och risker för olika slag av släckmedel. Industrier och brandmyndigheter kunde vända sig till databanken och få råd och anvisningar rörande släckmedel. Avsikten var att den kunskapsbank och den metodutveckling som blev resultatet av forskning kring släckmedels verkansmekanismer skulle bilda bas för en rad tillämpade projekt.

Nästa steg togs i forskningsutredningen för allmän räddningstjänst. Utredningen tillsatte en särskild arbetsgrupp för släckmedelsforskning som föreslog 15 projekt på området. Projekten var ordnade i block för att ge forskningsinsatserna en systematisk struktur. Grundläggande var ett projekt som syftade till att bygga upp kompetens om släckmedels verkansmekanismer under olika betingelser. Andra projektblock innehöll verksamhet som hade kunskapsuppbyggande inslag men huvudsakligen var av tillämpad art. Projekten avsåg i regel användning av ett särskilt släckmedel mot ett speciellt slag av brand, till exempel släckmedel för kemikaliebränder och för stora vätskebränder samt släckmedel för plastbränder. Två andra projektblock var tänkta att samla upp resultaten och omsätta dem i dels metoder för provning och kvalitetskontroll av släckmedel, dels en handbok om släckmedel med data om släckmedels egenskaper och användning.



Forskningen om släckmedel bedrevs vid SP och Brandforsk medverkade som finansiär i ett större projekt där i början av 1980-talet, kallat "Släckförsök 80". Projektet skulle bredda kunskapen om brandsläckningsproblem vid hantering av motorbränslen som bestod av ren meta-

nol eller bensin blandad med metanol och andra polära bränslen. Vid denna tid fanns starka strävanden att hitta förnyelsebart bränsle som alternativ till bensin (metanol), och dessa alternativ ställde räddningstjänsten inför en helt ny riskbild. Detergentskum användes vid denna tid och det fungerade inte på polära bränslen. Projektets mål var att öka kunskapen om släckning av polära bränslen och att jämföra detergent-skumvätskor med de då nya alkoholskumvätskorna. En viktig del av projektet var också att ta fram grunder för en provningsmetod för alkoholbeständiga skum. De större och mindre försök som genomfördes gav viktiga bidrag till det senare standardiseringsarbetet kring skum inom standardiseringsorganisationerna ISO och CEN (Comité Européen de Normalisation).³⁹

En typ av olyckor som räddningstjänsten kunde ställas inför var en havererad tankbil eller järnvägsvagn med petroleumprodukter. Om brand uppstod, måste räddningstjänsten ha utrustning och släckmedel för att kunna hantera större spillbränder från tankvagnar eller järnvägsvagnar. Brandforsk finansierade tillsammans med Statens räddningsverk (SRV) en förstudie av vilken basutrustning för skumsläckning som krävdes för sådana bränder. Fullskaleförsök med SRV som huvudfinansiär var nästa steg. Försökens resultat låg sedan till grund för SRV:s rekommendationer kring ”Basutrustning för skumsläckning”, rekommendationer som i något reviderad och kompletterad form gäller än idag.

Också brandproblematiken inom oljecisternområden och motsvarande hanterings- och lagringsplatser för brandfarlig vara togs upp i projekt finansierade av Brandforsk åren omkring 1990. Vid SP genomfördes en förstudie av problemområdet. Initiativet kom från Sprängämnesinspektionen, som ville ha bättre underlag för att bland annat bedöma skydds- och säkerhetsavstånd. Förstudien visade att det fanns behov av forskningsinsatser bland annat för att dimensionera, planlägga och genomföra släckinsatser vid större cistern- och invallningsbränder.

Ett projekt med den inriktningen genomfördes sedan vid SP. Studien undersökte förutsättningarna för att nå ett lyckat resultat med mobil utrustning och rekommenderade påföringshastigheter om 6,5 till 10,4 l/m²/min tillsammans med användning av högkvalitativt skum. För släckning av större objekt krävdes storskalig släckutrustning med en kapacitet på 5 000–20 000 l/min per enhet. Det mest effektiva sättet att påföra skummet var att rikta samtliga strålar mot en och samma landningszon. Rekommendationerna ledde till slutsatsen att en god och effektiv

³⁹ CEN är en europeisk standardiseringsorganisation, som finansieras av medlemsländerna och Europeiska kommissionen.

släckningsberedskap krävde samordning och samarbete mellan berörda räddningskårer, oljebolag med flera.



Projektet blev upptakten till fortsatt arbete inom Svenska Petroleum-institutet, som i samråd med SRV började ta ett helhetsgrepp på brand-skyddet i sina bränsledepåer runt om i landet. Oljebolagen bildade år 1994 bolaget Släckmedelscentralen – SMC AB i syfte att förebygga

och släcka bränder i oljedepåer. SMC byggde upp en storskalig mobil skumsläckningsutrustning som lokaliserades till Sundsvall, Stockholm, Göteborg och Malmö.

Ett annat projekt undersökte vad som händer med skum då det utsätts för mycket kraftig värmestrålning. Större ytor med brinnande vätskeformiga produkter kunde endast släckas med brandsläckningsskum. Vid släckningsförloppet utsattes skummet som flöt ut över bränsleytan för kraftig värmestrålning. För att släckningen skulle lyckas måste skumtäckets överleva till kanten av den brinnande ytan. I normala standardprovningar beaktades inte detta eftersom bränsleytorna oftast var relativt små. Vid SP utfördes ett stort antal försök med de vanligast förekommande skumtyperna. Försöken gav för första gången tillgång till kvantitativa data kring vad som händer med ett skumtäck vid en släckning; hur mycket som förångas och hur mycket som dränerar. Resultaten kunde användas i beräkningsmodeller som visade vad som händer med ett skumtäck under dess utflytnad på bränsleytan.

Mekanismerna kring skumutflytnad på bränsleytor studerades åren omkring 2000 i ett EU-projekt (FOAMSPEX) med delfinansiering av Brandforsk. Syftet var att utveckla beräkningsmodeller för skumutflytnad på vätskeytor och för detta krävdes kunskap om olika skums egenskaper. Ett stort antal skumutflytnadsförsök genomfördes och en beräkningsmodell utarbetades. Ett intressant resultat var att den nödvändiga påföringshastigheten inte var konstant oavsett cisternstorlek utan det behövdes mer skum per kvadratmeter för större ytor.

Också effektiviteten hos handbrandsläckare togs upp i ett Brandforsk-projekt vid SP. Olika uppfattningar fanns om vilka typer och storlekar av brandsläckare som borde rekommenderas i olika miljöer. Ett antal försök genomfördes för att få fram underlag till riktlinjer för val av brandsläckare i hemmiljö. Vid jämförelse mellan pulver- och skumsläckare visade det sig helt klart att den förstnämnda släcker branden snabbare och säkrare än skumsläckaren. Ytterligare en fördel var att en ovan användare säkrare uppnådde ett lyckat resultat. Avgörande för en framgångsrik släckinsats var i hög grad pulversläckarens storlek. Även med en hög brandeffekt kunde en brand släckas med cirka 30 procent av innehållet i en 9 kg pulversläckare.

Inom *sprinklerområdet* startade Brandforsk under sin andra programperiod ett projekt om sprinkleranläggningars vattenbehov och föreslog en förstudie om sprinklers möjligheter att förbättra personskyddet. Frågan handlade både om möjligheter till snabb släckning i bostäder och förbättrat skydd i utrymningsvägar i större objekt.

Användning i dessa syften krävde utvecklingsarbete, bland annat rörande utlösningssystemens känslighet. Sprinklarnas roll för att rädda liv hade hittills inte beaktats i någon högre grad av myndigheter och försäkringsbolag. Svensk Byggnorm 80 gav bara begränsade möjligheter att byta andra brandskyddsåtgärder mot installation av sprinklersystem. Sprinkler användes till allra största delen för att begränsa de ekonomiska konsekvenserna av bränder.



Utomlands fanns en trend att i större utsträckning utnyttja sprinklernas möjligheter att förhindra personskador. I början av 1980-talet inleddes i USA ett intensivt arbete med att utveckla sprinklerteknologin. Grundidén var att använda sprinkler som aktiverades i ett tidigare skede av brandförloppet. Arbetet ledde fram till sprinklertyper som boende-sprinkler och ESFR-sprinkler (Early Suppression Fast Response). I Europa bedrev försäkringsbolagen ett omfattande program med fullskaliga sprinklerförsök i England och svenska försäkringsbolag var intresserade av att få en bild av vad som egentligen pågick.

Avsaknad av forskningsresurser gjorde att projektet om sprinkler och personsäkerhet inte kom med en förstudie förrän i mitten av 1980-talet och en huvudstudie kunde inledas år 1987 vid SP. Studien skulle belysa sprinklers inverkan på personskyddet i objekt som normalt sprinklades och förutsättningarna för speciella personskyddssprinkler i bostäder, vårdanläggningar, hotell med mera. Förstudien lade grunden för ett fortsatt arbete kring sprinkler och industribrandskydd vid SP. SP byggde upp utrustning för att kunna genomföra storskaliga sprinklerförsök (industrikalorimeter och ett höj- och sänkbart tak). En rad sprinklerförsök genomfördes på uppdrag av flera försäkringsbolag och större enskilda företag som IKEA och Volvo, för att pröva hur bra den nya tekniken (ESFR-sprinkler) var i förhållande till existerande sprinklersystem. Som följd av projekten blev Sverige ett av de första länderna i Europa som började installera ESFR-sprinkler för skydd av höglager.

En annan insats på sprinklerforskningens område hade inletts redan i början av 1980-talet och gällde samtidig användning av brandventilation och sprinkler. Kärnfrågan var om fördelarna med de olika systemen utnyttjas maximalt när de används samtidigt eller om systemen motverkade varandra. Forskningen bedrevs i samarbete med Fire Research Station (FRS) i Storbritannien och så småningom även med National Bureau of Standards (NBS, från 1988 NIST, National Institute of Standards and Technology) i USA. Sprinklerna kunde motverka brandventilationen genom att kyla ner brandgaserna, som därigenom förlorade sin stigkraft. Inom projektet bedrevs kvalificerat modellarbete och verifierande experiment. Arbetet kom att pågå under lång tid och SP fick i uppdrag att inventera och utvärdera tillgängliga beräkningsmodeller. SP utförde också fullskaleförsök som visade på problemets komplexitet. Förenklade matematiska modeller kunde inte användas när samtidig användning skulle bedömas. Förhoppningen var i början av 1990-talet att beräkningarna skulle ge så tillförlitliga modeller att riktlinjer snart skulle kunna vara aktuella.

Brandforsk fortsatte att under flera år satsa på forskningsområdet, därför att det var viktigt för många andelstecknare men också för att det var ett område där meningarna var delade. De praktiskt användbara resultaten eller rekommendationerna blev emellertid få. En genomgång av kunskapsläget i början av 2000-talet, som genomfördes vid SP på Brandforsks uppdrag, konstaterade att något enkelt svar på kärnfrågan inte fanns; kunskapen karaktäriserades som begränsad och förvirrande. Den enda rekommendation som kunde ges var att tänka på hotbilden. Den var avgörande för vilken lösning som skulle användas i det enskilda fallet.

En annan del av den sprinklerforskning som Brandforsk finansierade handlade om hur brandskyddet i lager kunde förbättras. Inom industrin var lagring i pallställage vanligt eftersom stora mängder varor då kunde lagras på en liten lageryta. Men i sådana lager var brandspridningen mycket snabb, vilket gjorde att bränder blev omfattande med stora ekonomiska konsekvenser. Kunskapen om hur snabbt en brand egentligen utvecklades var emellertid bristfällig. Försök genomfördes under 1990-talet vid SP med hjälp av induktorkalorimeter. Försöken visade att spaltbredden i hög grad påverkade brandtillväxten. Med ökad spaltbredd gick den initiala brandspridningen långsammare, men när branden väl etablerat sig växte den snabbare i ställage med större avstånd. Också nivå sprinklers aktiveringstid studerades liksom gas-temperatur och gashastighet i sprinklernas närområde. Man fann att möjligheterna för sprinkler att kontrollera en brand var större med större spaltbredd. Slutsatsen var att det enda realistiska brandskyddet var ett rätt dimensionerat och installerat sprinklersystem eftersom brandtillväxten var så snabb.

När sprinklersystem ska dimensioneras är godsklassificering en viktig parameter. Den klassificeringen byggde ofta endast på rena bedömningar. SP:s anläggningar för försök gav möjligheter att arbeta vidare med godsklassificering och flera Brandforsk-projekt genomfördes för att utveckla metoder för detta ändamål. Försöken gav kvantifierbara data som grund för klassificering till skillnad från klassificering byggd på rena bedömningar. Det lagrade godsets brand- och släckegenskaper var en viktig parameter när man dimensionerade sprinklersystem, men var ofta svår att bedöma. Ett projekt vid SP tog fram försöksmetodik och klassificeringsgränser för gods, som gjorde att godtyckligt gods kunde klassificeras med betydligt högre noggrannhet och säkerhet än via en ren bedömning.

De successiva satsningarna på forskning om släckmedel gav användbara resultat som sträckte sig från databaser med grundläggande information rörande användning med mera till rekommendationer av

basutrustning för släckning. I förlängningen av forskningen tillkom också en ny institution för att lösa de problem som oljehanteringens skapade, Släckmedelscentralen. Forskningen om sprinkler bidrog till att användningen av sprinkler inom företagen ökade rejält. Men vissa satsningar infriade inte förväntningarna utan flerårig verksamhet gav inte de tydliga svar som ursprungligen förväntats. Så var fallet i fråga om samtidig användning av sprinkler och brandventilation. Forskningen om sprinkler i lager gav snabbare och säkrare resultat och vann omgående tillämpning. Resultaten från forskningen om godsklassificering kom inte att användas i lika stor utsträckning.



Brandforsks stora forskningsprogram för industrins skyddsbehov och för räddningstjänsten

Vid Brandforsks tillkomst var forskning för räddningstjänstens behov och forskning för industrins brandskydd högprioriterade områden, vid sidan av det tidiga brandförloppet. Två sektorsutredningar föreslog ett stort antal projekt.

Forskningsprogrammet för *industrins brandskyddsproblem* skulle leda fram till långsiktiga forskningsinsatser för skyddet av industrins anläggningar och processer. Insatserna tog formen av ett stort antal

mindre projekt. Industrins företrädare ville i första hand få konkreta problem lösta. Projekten hade därför relativt kort löptid och var avsedda att lämna underlag för att lösa uppmärksammade problem.

Spännvidden i projektkatalogen var stor. Den sträckte sig från organisatoriska frågor till rent tekniska problem. Som exempel på det förstnämnda kan nämnas en undersökning av industrins skyddsorganisation, som skulle belysa effektivitet och funktion hos olika brand-skyddsåtgärder inom industrin. Inom industrins släckande brandförsvar pågick sedan en tid tillbaka stora förändringar och nya former för aktivt industribrandskydd hade ersatt de tidigare industribrandkårerna. Utredningen visade bland annat att antalet brandförsvarsledare och industribrandchefer hade fördubblats mellan 1973 och 1982 och att andelen företag med egen brandsläckningsorganisation hade ökat från 20 till 40 procent.

En tidig studie av ett avgränsat problem gällde hydraulvätskors brännbarhet. Hydraulsystem var normalt trycksatta och vid läckage uppstod spraymoln. Flera bränder hade orsakats av läckande hydraulvätska och skapat oro inom industrier som arbetade med heta processer, såsom stål- och valsverk, smidesverkstäder med flera. Vid SP genomfördes försöksserier som visade att sprayer av hydraulvätskor kunde brinna när de träffade en antändningskälla, trots att vätskorna enligt småskaletester kunde betecknas som svårbrännbara. Med hjälp av provningsresultaten kunde man för en faktisk användningsmiljö göra riskbedömningar för olika hydraulvätskor. Inom projektet utvecklades provningsmetoder som kunde användas för att prova även andra typer och fabrikat av hydraulvätskor.

Brandrisker vid ytbehandling av färg var ett annat problem som togs upp i forskningen. Vid många industrianläggningar hade ytbehandling av produkter blivit en stor och viktig verksamhet. Problemen hängde samman med den omfattande hanteringen av färgavfall och brandfarliga vätskor samt användning av färgpulver. Riskerna för antändning av färger vid sprutning togs upp i ett projekt, som visade att riskerna var väsentligt större vid högtryckssprutning än vid konventionell sprutning. Vid lackering med pulverfärg var pulvermolnet relativt lätt att antända.

I den andra programutredningen om industrins brandskyddsproblem år 1989 angavs som ett viktigt område för forskning dimensioneringskriterier för industrins brandskyddsåtgärder. Kostnaderna för industrins eget brandskydd var betydande och nyttoeffekten var ibland svår att ange i penningvärde. Det var ofta också svårt att göra de rätta

prioriteringarna vid bedömning av brandrisker, installerade skyddsanordningar med mera. En insats som borde prioriteras under 1990-talet var därför vidareutveckling av kvalificerade brandtekniska riskvärderingsmetoder. Syftet var att få fram metoder som gjorde det möjligt att ekonomiskt optimera brandskyddet.

En serie projekt genomfördes om hur industrins brandskydd kunde göras mer kostnadseffektivt, till största delen vid LTH. En beslutsanalytisk metod utarbetades för att finna det brandskyddsalternativ som innebar lägsta summan av kostnad för brandskydd och förluster genom brand. Metoden prövades på tre företag. Tanken var att metoden skulle kunna användas av företagen vid val av brandskydd och av försäkringsbolag, bland annat för att skatta den förväntade skadekostnaden för en anläggning och jämföra den med premien. I projektet länkades en kvantitativ riskanalysmetod samman med en metod för beslutsanalys. Sammanlänkningen gjorde det möjligt att erhålla en rekommendation om man borde genomföra en investering eller ej. Metoden kunde också användas för långsiktig riskhantering. En genomförd analys kunde kontinuerligt förbättras genom att använda ny incidentstatistik.

Den andra stora programutredningen ägnades åt *forskning för räddningstjänsten* och under Brandforsks andra programperiod startades en rad projekt som den föreslagit. Resurser för släckmedelsforskning etablerades vid SP och en analys av räddningstjänstens insatser påbörjades vid FOA. Ett projekt vid Svenska Textilforskningsinstitutet skulle utveckla förbättrad personlig skyddsutrustning för räddningspersonal. Vidare utreddes vattenåtgången för sprinkleranläggningar och behovet av datorstöd för räddningstjänsten. Arbete kring hjälpmedel för ledning på stora skadeplatser påbörjades också och fältförsök förbereddes. Eftersom forskning för räddningstjänsten var så nyligen påbörjad i Sverige satsade Brandforsk också på internationellt samarbete med forskningsinstitut i Storbritannien, USA och Norge.

Under första hälften av 1980-talet drevs olika projekt om datorstöd inom räddningstjänsten hos kommunernas SOS-Alarm och Televerket. Brandforsks insats på området var att hålla samman den inledande utvecklingen genom en utredning om datorstöd i räddningstjänsten. Utgångspunkten skulle vara behoven av information på skadeplatsen.

Tanken var att förbättra förmågan att rädda liv men även att göra kostnadsbesparingar i den räddande och förebyggande verksamheten. Arbetet fortsatte sedan i ett projekt för samordning av datorstöd inom räddningstjänsten med alla intressenter samlade och ett sekretariat hos SRV.



Utredningen om forskning för räddningstjänsten föreslog flera projekt som skulle utveckla bättre personlig skyddsutrustning för brandmän. Slutmålet var att formulera regler för typkontroll och leveranskontroll med tillhörande provningsmetoder för komponenter i larmdräkten. En del av forskningen gällde tillförlitliga provningsmetoder för att kunna värdera tygernas egenskaper. Traditionellt hade brandmän burit larmdräkter av ull, ibland med inblandning av andra fibrer. Arbetet bedrevs av Svenska textilforskningsinstitutet och omfattade skyddsegenskaper, komfortegenskaper, hållbarhetsegenskaper och skötsel­egenskaper. Syftet var att systematiskt jämföra och värdera larmdräkter som användes i Sverige och utomlands. Provningsresultaten användes för att konstruera egenskapsprofiler för tygerna, profiler som gav anvisningar om hur tyger kunde väljas. Provningsmetoderna användes sedan när SRV utvecklade en ny larmdräkt i början av 1990-talet.

Brandforsk finansierade också studier av räddningstjänstens insats­situationer. De första studierna analyserade insatser vid bostadsbränder och vägtrafikolyckor. Resultaten gav vid handen att en rad faktorer påverkade utfallet av insatserna. En slutsats var att räddningstjänstens resurser var tillräckliga vid bostadsbränder. Cirka 1 000 bostadsbränder undersöktes liksom brandförsvarets insatser vid dessa. Studien kom fram till att brandförsvaret genom sina insatser hade minskat antalet stora bränder väsentligt och menade att antalet dödsoffer troligen kunde ha minskats med hälften om fungerande brandvarnare hade

funnits. Undersökningen var unik och gav resultat som borde kunna användas som underlag vid räddningstjänstens planering. Analysen av vägtrafikolyckor visade att snabbhet och erfarenhet var nyckelkomponenter i framgångsrika räddningsinsatser. Det gällde att vara snabbt på olycksplatsen och ha personalstyrkor anpassade till olycksfrekvensen så att erfarenheter av olyckor hölls uppe. Insatserna var vid denna tid unika i sitt slag och analyserna lyfte fram samband som räddningstjänstens företrädare inte tänkt på.

I ett senare projekt studerades räddningstjänstens insatser vid industribränder, främst behandlades rökdykning och insatsplaner. En analys gjordes av räddningstjänstens förutsättningar vid rökdykning och ett större antal rökdykningsövningar genomfördes vid fem olika räddningskårer. Övningarna visade bland annat att den insatstid man räknade med vid planering av brandskydd endast fungerade om körsträckan till branden var kort och angreppsvägen in till branden inte var alltför komplicerad. Vid långa inträngningsvägar och hög brandbelastning var riskerna många gånger alltför stora för att rökdykning med invändig släckning skulle kunna ske. Ett annat resultat av övningarna var att bättre förberedelser och planering av insatsen gav en snabbare och effektivare insats, även om insatstiden då blev längre. Studierna av räddningstjänstens insatsplaner undersökte bland annat personers förmåga att tillgodogöra sig information när man påverkades av stress och vilket innehåll en väl fungerande insatsplan borde ha. Även användningen av datorer direkt i uttryckningsfordon diskuterades. Forskning om räddningstjänstens taktik i slutet av 1990-talet vid LTH tog bland annat upp dimensionering av släckinsatser, släckangrepp med olika typer av strålrör (högtryck och lågtryck) och fysisk påverkan på rökdykare.

Genom de stora programutredningarna vid starten kom Brandforsk att systematiskt bygga upp omfattande kunskapsbaser som stöd åt industrins arbete med brandskyddsproblem och räddningstjänstens verksamhet. Kunskapsbaserna fortsatte att byggas ut men en stor del av forskningen handlade längre fram om att omsätta kunskapen i arbetsverktyg för att lösa konkreta problem i industrins anläggningar och processer på ett kostnadseffektivt sätt. Den kunskap som byggdes upp för räddningstjänstens verksamhet kom till användning främst i Räddningsverkets regi i och med att Brandforsk fasade ut forskning för räddningstjänstens direkta behov.



Brandforsk och nya utvecklingslinjer i byggandet: träkonstruktioner och överbyggda gårdar

Forskningen rörande träkonstruktioner hade som mål att stärka träets ställning som byggnadsmaterial och ge underlag för ett mer nyanserat synsätt på träets brandtekniska egenskaper. Trä fördes alltför ofta åt sidan med hänvisning till dess brännbarhet, som likställdes med brandfarlighet. Brandforsks satsning var en del av en bredare industripolitisk satsning på att stärka den träbearbetande industrin genom bland annat forskning och utveckling. Problem knutna till överbyggda gårdar var knutna till att allt fler gårdar, gator och köpcentrum byggdes med ljusgenomsläppligt tak av glas eller plast. Det som lockade med den utformningen av byggnader var ett behagligt klimat och energibesparingar.

Inom specialprogrammet "Trä och brand", som var ett samarbete mellan Brandforsk, STU, BFR och Träteknik Centrum, togs en teoretisk, datorbaserad modell fram för träets pyrolys. Med dess hjälp kunde bland annat kolskiktstillväxt, temperatur-, fukt- och tryckfördelning under brand beräknas. Metoder utvecklades för att studera och värdera träets mekaniska egenskaper under brand och för att beräkna brandmotstånd hos avskiljande väggar. Exempel på byggnadstekniska detaljlösningar som uppfyllde kraven på viss brandklass togs också fram. En metod för att beräkna brandmotstånd hos avskiljande icke-bärande träregelväggar (additionsmetoden) var ett tidigt praktiskt resultat av satsningen på träkonstruktioner och brand. Den innebar att bidraget

till brandmotståndet från olika materialskikt i en vägg summerades. Brandmotståndet bestämdes av två funktionskrav: isolering, som var ett temperaturkrav på den oexponerade sidan av väggen, och integritet eller täthet.

Forsknings- och utvecklingsarbetet för ökad träanvändning fortsatte sedan med ett nordiskt program (Nordic Wood 1993–1997). Fortsatt forskning var angelägen också därför att trä som invändigt beklädnadsmaterial och som fasadmaterial hotades av nya europeiska regler. Nya marknader var dessutom på väg att öppnas för träkonstruktioner, till exempel högre hus. Detta hängde delvis samman med att byggnadslagstiftningen alltmer inriktades på funktionella krav. Inom programmet drevs ett projekt om brandsäkra trähus med stöd av bland andra Brandforsk.

Ett delprojekt inriktades på att lösa brandtekniska problem så att krav i de nationella byggnormerna uppfylldes i fråga om flervåningshus med trästomme. Man påvisade att lätta, sammansatta träkonstruktioner kunde överleva en brand. En annan del arbetade med beräkningsmetoder för bärande konstruktionselement. Ett underlag togs fram som gjorde det möjligt att genomföra en branddimensionering för såväl ett fullständigt brandförlopp som delar av det. Träfasader i flervåningshus studerades också i syfte att kartlägga hur brandspridning bäst kunde förhindras. För sprinklade hus fann man att det mest effektiva sättet att förebygga brandspridning till nästa våning var utskjutande horisontella fasaddelar.

I projektets andra fas utarbetades en handbok för praktiskt bruk, *Kunskapsöversikt och vägledning för lättbyggsystem i Norden* (1999). Handboken gav konkreta anvisningar om hur man konstruerade, dimensionerade och utformade olika konstruktionsdetaljer för ett brandsäkert trähus. Anvisningarna gav lösningar för de nordiska ländernas byggföreskrifter. En andra och utökad utgåva av handboken utkom år 2002. Nya rön om bland annat riskvärdering, sprinkleranvändning och beräkningsmetoder inkluderades. Forskningen fick en fortsättning i ett europeiskt projekt åren 2007–2010, som skulle utveckla metoder för brandsäkerhet i träbyggnader och ge nya möjligheter för ökat träbyggande. Brandforsk finansierade SP:s deltagande i projektet. Projektet ledde fram till en teknisk handbok, *Fire Safety in Timber Buildings*, som var den första europeiska handboken för brandsäkerhet i träbyggnader.

Överbyggda gårdar och gator blev under 1980-talet en populär byggnadsutformning. Brandskyddsfrågorna var emellertid ofta besvärliga i samband med överbyggnader. Sammankopplingen av olika lokaler ökade risken för brand- och rökspridning mellan dessa, och

utrymning och släckning kunde försvåras vid olämplig utformning av taket. Brandforsk tog initiativ till ett programarbete om överbyggda gårdar. Innan det var klart genomfördes vid SP ett projekt om lämplig provningsmetod vid överbyggda gårdar med tak av olika material. Ett förslag till kriterier, som tak borde uppfylla, togs fram. Uppfylldes kriterierna bedömdes risken för brandspridning i taket vara begränsad och utrymning och brandbekämpning påverkades inte. Arbetet med brandprovningsmetod för tak till överbyggda gårdar och gator fortsatte sedan i samarbete mellan SP och norska Sintef. Ett förslag utarbetades till Nordtest-metod för brandprovning av takkonstruktioner. En gemensam nordisk lösning var angelägen att ta fram med tanke på den strävan efter harmonisering av provningsmetoder som fanns inom Europa.

Den forskning som i fortsättningen kom att bedrivas rörande problem knutna till överbyggda gårdar handlade bland annat om framtagning av beräkningsverktyg för dimensionering av brandgasventilation och förfining av dessa verktyg med hjälp av fältmodeller. När arbetet inleddes dimensionerades brandgasventilationsmöjligheter efter en tumregel som procent av golvarea. Brandforsk bekostade delvis utveckling och utvärdering av beräkningsverktyg i form av datorprogram med vilkas hjälp dimensioneringen kunde göras trovärdigare. Beräkningsverktygen förfinades med tiden och dimensioneringen kunde göras mer nyanserat. Andra problem inom området som togs upp i Brandforskprojekt var vindpåverkan på brandgasventilationens effektivitet och materialval i takmaterial.

Brandforsks satsningar på de båda områdena avkastade påtagliga resultat i form av flera handböcker i det ena fallet och beräkningsverktyg i det andra. En del av forskningen rörande träkonstruktioners brandtekniska egenskaper bidrog med underlag för produktutveckling för byggnadsdelar av trä. Forskningen om överbyggda gårdar handlade däremot i första hand om att begränsa brandskadorna.

Brandforsk och undermarksanläggningar

Från mitten av 1980-talet och framåt kom Brandforsk att göra betydande satsningar på brandskyddsproblem i undermarksanläggningar. I och med att allt fler väg- och tågtunnlar byggdes kom forskningsinsatserna att koncentreras till objekt med långa inträngningsvägar. Att transporter i ökad utsträckning förlades under mark berodde på att det i större tätorter fanns stort behov av att utnyttja markytan till annan verksamhet och på önskemål om snabba transporter. Allt fler och allt längre tunnlar byggdes samtidigt som kunskapen om bränder i tunnlar länge var starkt

begränsad. Bränder i tunnlar var inte vanliga, men då de inträffade kunde de på kort tid resultera i en katastrof med risk för ett stort antal dödsfall. De stora problemen vid bränder i tunnlar gällde rökfylld kopplad till utrymning, tunnelkonstruktionens tålighet mot brand samt brandbekämpning och livräddning. Trots problemen och riskerna saknades väsentliga rekommendationer och regler för myndigheter och konstruktörer.

En programutredning genomfördes 1990 och den följdes upp av en beskrivning av brandscenarier i undermarksanläggningar. I beskrivningen behandlades den avgivna brandeffekten från en rad föremål som kunde finnas i en undermarksanläggning, bland annat kablar, fordon och vätskespill. Också undersökningar av inverkan av sprinkler togs upp. Beskrivningen pekade på flera områden där kunskapsluckorna fortfarande var stora. Så var fallet i fråga om förloppet mellan brandens start och dess tillväxtfas, något som hade stor betydelse vid beräkning av utrymningstrygghet. Inverkan av sprinkler på bränder hade inte undersökts så att tillförlitliga samband kunde anges. Inte heller hade man studerat hur förbränningshastigheten minskade vid syrebegränsade bränder, vilket var det normala i tunnlar. Sambandet mellan vindhastighet och avgiven effekt samt beräkning av risken för spridning mellan brinnande och närliggande föremål hörde också till de frågor där mer forskning behövdes.

I början av 1990-talet genomfördes storskaliga brandförsök i tunnlar. Brandforsk medverkade genom SP-Brandteknik i några av de europeiska försök som gjordes i en nedlagd nordnorsk koppargruva 1991 och 1992 (försöken benämndes EUREKA 499). I försöken studerades utrymningsförutsättningar, rökspridning, temperatur och värmeutveckling, skadeutbredning och reparationsmöjligheter på brandskadade tunnelkonstruktioner, kontroll av beräkningsmodeller samt möjligheten att bygga skyddsrum. SP mätte värmeutvecklingen från ett antal brinnande fordon och resultaten var tänkta att användas vid dimensionering av brandskyddet i framtida tunnelprojekt. EUREKA-försöken visade bland annat att kalla tunnelväggar drog ned röken till golv och försämrade utrymningsmöjligheterna, att hela tunnelavsnitt snabbt kunde rökfyllas därför att rök sögs tillbaka till branden, att fordon kunde bli övertända på ett par minuter och att fordonskonstruktionen hade stor betydelse för brandutvecklingen. Resultaten från dessa och andra storskaliga försök kom att användas som underlag för dimensionerande bränder, för dimensionering av ventilationssystem och för dimensionering av bärformåga vid tunnelbyggen. Den internationella organisation som utfärdar



dimensioneringsregler för vägar och vägtunnlar (Permanent International Association of Road Congresses, PIARC) började inarbeta resultaten från de internationella försöksserierna i sina regler för vägtunnlar. I Sverige användes erfarenheterna från EUREKA-försöken för att uppskatta hur brandgaser sprids i järnvägstunnlar.

Ett par år senare finansierade Brandforsk försök vid FOA:s anläggning i Märsta för att utröna vad som händer när ett fordon börjar brinna långt inne i en tunnel. Ett syfte var att förbättra möjligheterna att beräkna hur rök och giftiga gaser sprider sig i tunnlar. Försöket skulle ge underlag för att ta fram beräkningsmodeller som kunde användas för att dimensionera avståndet mellan utrymningsvägar. När utrymningsvägar dimensionerades användes ofta en metod för att bestämma rökens läge som byggde på ett samband mellan syrgaskoncentration och siktlängd i rök. I försöken jämfördes därför siktlängd med gaskoncentration i tunnarna och resultaten visade att siktlängden också var kopplad till typen av bränsle. Även ventilationens inverkan på brandeffekten studerades i försöken för såväl vätskebränder som bränder i fasta material. Inverkan av ventilation visade sig betydligt större för fasta bränslen än för vätskebränder. Branden nådde snabbare högre intensitet med påtvingad ventilation och materialet förbrukades fortare. Underlaget var visserligen inte tillräckligt för att ge råd om hur man tog hänsyn till inverkan av ventilation vid brandteknisk dimensionering av tunnlar, men borde leda till ökad medvetenhet om att en påtvingad ventilation ökade brandintensiteten i fasta material.

Under andra hälften av 1990-talet gjordes på Brandforsks uppdrag en sammanställning av den kunskap kring bränder i tunnlar och andra undermarksanläggningar som tillkommit sedan 1990, och en styrgrupp inom Brandforsk diskuterade vilka områden som krävde fortsatt forskning. En slutsats var att det fanns stort behov av enhetliga regler eller normer för brandsäkerhet i tunnlar, till exempel för att ge handfasta råd för bestämning av avstånd mellan utrymningsvägar. Råd behövdes också för utformning av olika skyddssystem, såsom ventilation, sprinkler och utrymningsvägar. Stor brist på konkreta råd fanns också i fråga om hur räddningstjänstens insatser skulle utformas vid olika situationer. Alltför lite arbete hade vidare ägnats åt utrymningsproblematiken. Forskning om utrymning av anläggningar ovan jord visade att panik sällan eller aldrig uppstod, men i litteraturen om skydd i undermarksanläggningar nämndes ofta att panik uppstod vid utrymning av fordon. Även om kunskapen om hur snabbt bränder i fordon utvecklades och om storleken på dimensionerande bränder i tunnlar hade ökat avsevärt

under de gångna åren, fanns fortfarande brister i underlaget för att ta fram dimensionerande bränder. Fler storskaliga försök behövdes, särskilt med moderna tåg och bilar. Så var till exempel kunskapen ringa om brandspridning mellan fordon. Ytterligare en angelägen fråga gällde släcksystem i tunnlar. Det var svårt att övertyga ägare och projektörer om fördelarna med sprinklersystem i tunnlar, trots att försök hade visat att sprinkler effektivt kunde släcka bränder utan att skapa risker för sekundära explosioner. Skälet var de höga installations- och underhållskostnaderna för sprinklersystem.

Kunskapssammanställningen pekade ut några särskilt viktiga områden för fortsatt forskning: bättre kunskaper behövdes om utrymningstider från fordon, tåg och vagnar samt om effektiviteten hos ventilationssystem, särskilt om inverkan av vind och utomhustemperatur liksom om styrning och aktivering av brandgaskontrollsystem.



Under de följande åren genomfördes en rad projekt på dessa områden med Brandforsk som finansiär. SP och FOA genomförde brandtester i en modelltunnel för att visa hur ett effektivt ventilationssystem kunde rädda liv och underlätta räddningsinsatser vid tunnelbränder. Med hjälp av ett ventilationssystem kunde brandrökens spridning styras utifrån var trafikanterna befann sig i tunneln. Försöken gav underlag för framtida dimensionering av ventilationssystem. Brandforsk finansierade sedan fort-

satt forskning vid SP. Fullskaleförsök med brinnande långtradarlaster genomfördes i en nedlagd biltunnel på norska Vestlandet (Runehamartunneln). I försöken uppmättes den högsta brandeffekten och de högsta gastemperaturerna som någonsin uppnått i fullskaliga försök i tunnlar. Effekterna låg över 200 MW och temperaturerna översteg 1 300 °C. Den värsta branden orsakades av last med träpallar och plastpallar, med gastemperaturer i taket mellan 1 100°C och 1 360°C. Flamlängder mellan 30 och 90 meter uppmättes och allt brännbart inom 60 meter från de brinnande lasterna fattade eld. Effekterna och temperaturerna var långt utöver vad man hade förväntat sig. Den dimensionerande brand som man räknat med tidigare vid utformning av brandskydd i tunnlar hade inte utgått från så höga värden på effekt och temperatur.

Modellförsök vid SP visade att en snöbollseffekt skapades när långtradare stod nära varandra i en tunnel med längsventilation på 3 m/s. Ett fordon placerat 15 meter bakom en brinnande långtradare antändes inom 10 minuter och ett tredje fordon på samma avstånd antändes ungefär 3 minuter senare. Försök gjordes också med en modelltågagn där typen av brännbar inredning och hur fönstren öppnades varierades. Resultaten visade att fönstren spelade en central roll i brandspridningen inne i vagnen.



Forskningen om brandspridning mellan fordon i tunnlar följdes upp med modellförsök kring sprinklersystem i tunnlar. Erfarenheter från tunnelkatastrofer i Europa visade att den höga brandbelastningen i kombination med kraftig ventilation gjorde att bränderna blev långt mer intensiva än de bränder som legat till grund för den brandtekniska dimensioneringen. Därför hade en diskussion förts om möjligheterna att förhindra snabb brandspridning med hjälp av vattenbaserade släcksystem, antingen sprinkler eller vattendimma. Runehamarförsöken år 2003 bidrog till ett ökat intresse för vattenbaserade släcksystem i vägtunnlar. SP genomförde med stöd av Brandforsk också modellförsök där inverkan av lufthastighet, brandstorlek och påföringshastigheter på brandspridningen undersöktes.

Som en del i ett stort projekt om brand- och explosionssäkerhet i masstransportsystem under mark (METRO), med Brandforsk som medfinansiär, genomförde SP unika försök i en övergiven järnvägstunnel utanför Arvika. Syftet var att studera hur brand- och brandgasspridning sker i det tidiga brandförloppet samt att få fram temperaturer och effekter på en fullt utvecklad brand i tunnelbanemiljö. Försöken utanför Arvika och de tidigare Runehamarförsöken visade att storleken på branden blivit flera gånger större än vad man hade räknat med.

Resultaten var överraskande och gjorde att man fick korrigera storleken på den dimensionerande branden. Mätresultaten kunde användas vid utrymningsberäkningar, inom riskanalysarbetet, av räddningstjänsten, vid projektering eller för att validera och utveckla beräkningsmodeller. Tunnelbanesystem reser svåra brandsäkerhetsproblem. Där befinner sig många människor samtidigt, nivåskillnaderna är stora och utrymningsvägarna långa. En säker utrymning av resenärerna beror på hur snabbt branden utvecklas och vilka förhållanden som uppstår i vagn och tunnel. Tidigare hade ytterst få fullskaleförsök genomförts med tunnelbanevagnar eller tåg. Inga försök hade gjorts med bagage som extra brandbelastning, vilket var fallet i dessa försök. Försöken visade att bagaget hade stor betydelse för brandförloppet. Eftersom olika typer av vagnar användes i försöken framkom också att arbete som gjorts med att göra tunnelbanans tåg mer brandsäkra varit framgångsrikt.

Den forskning om undermarksanläggningar som Brandforsk initierade och stöttade under en lång följd av år gav resultat som var till nytta för en rad aktörer: konstruktörer, konsulter, tunneloperatörer, räddningstjänster och myndigheter. Den gav värdefulla projekteringshjälpmedel som gjorde det möjligt att bygga tunnlar på ett brandsäkert sätt. Mycket tack vare dessa satsningar blev svensk forskning världsledande på området.

Brandforsk och människan: forskning om utrymning samt om anlagd brand och om bostadsbränder

Brandforsks program var länge tämligen ensidig inriktat på tekniska problem. Med tanke på vilka intressenter som var är detta föga förvånande. Därtill kommer att forskning kring människans roll och beteende vid brand hade liten omfattning när Brandforsk inledde sin verksamhet. Efter ett tag lyckades Brandforsk etablera viss forskning om utrymning främst vid KTH. Något senare tillkom forskning om anlagd brand med skiftande hemvist. Men det rörde sig om rätt blygsamma insatser, som oftast låg nära tekniken. Inte förrän med specialprogrammet om anlagd brand stöddes forskning som studerade människans beteende i bredare perspektiv.

Den tidiga *utrymningsforskningen* bedrevs vid avdelningen för byggnadsfunktionslära, KTH. Den inleddes med en undersökning av de antaganden om människors beteende som fanns bakom bestämmelserna om utrymning. Frågan var om antagandena byggde på säker vetenskaplig grund. Parallellt arbetade man med dokumentation av

utrymningsövningar för att utröna om antagandena bakom utrymningsplaner kunde bekräftas genom mer eller mindre realistiska övningar. När utrymningsövningar tidigare hade utvärderats granskades inte hur utrymningsplanen stämde med deltagarnas faktiska beteende mer än i ett avseende, hur snabbt byggnaden tömts. Hur personer som vistades i byggnaden kommit ut, vilka vägar de valt och vilka svårigheter de haft registrerades vanligen inte. Dessa aspekter togs upp i de övningar som forskargruppen genomförde, bland annat i en utrymningsövning vid Drottningholmsteatern.



Foto: Elias Gammelgård/
Drottningholms Slottsteater

I slutet av 1980-talet finansierade Brandforsk och BFR en undersökning om utrymningssäkerheten i servicehus för äldre vid KTH-institutionen. I den kartlades vilka säkerhetsanordningar som förekom i servicehus utöver vad bostadsnormerna föreskrev och de boendes utrymningsförmåga skattades. Som resultat av undersökningen införde Boverket i byggreglerna objekttypen "alternativt boende" med krav på vissa säkerhetsanordningar. Med utgångspunkt i dessa krav lade forskarna på uppdrag av Boverket fram ett förslag till planering för brand-säkerhet i vårdbostäder. Det låg till grund för Boverkets Byggregler 1994 i fråga om alternativa boenden.

I början av 1990-talet inleddes utrymningsforskning också vid LTH med finansiering från Brandforsk. Forskningen handlade om metoder för att dimensionera utrymningsvägar. I takt med att byggnadsutvecklingen gick framåt tillkom byggnader där den traditionella dimensioneringen utifrån enkla schablonregler inte gav tillräcklig säkerhet. LTH:s metod gick ut på att jämföra tid för utrymning med den tid som förflöt

till dess att kritiska förhållanden för utrymning uppnåts. Dimensioneringsmetoden delade upp utrymningsförloppet i olika steg: varseblivning, beslut och reaktion samt förflyttning. Man fann att tid för beslut och reaktion, det vill säga tidsåtgången för aktiviteter som inte förde personen närmare en utrymningsväg, oftast var längre än tid för övriga steg. En datormodell för simulering av utrymning (Simulex) togs också fram. Som ett led i arbetet på modellen genomfördes en försöksserie på ett IKEA-varuhus för att undersöka hur personer väljer utrymningsväg när brandfara föreligger. Det visade sig att personer i hög grad valde välkända utgångar nästan oberoende av andra faktorer. Tack vare att programmet definierade gånghastighet utifrån avstånd till framförvarande personer kunde det hantera köbildning och användaren kunde vid simuleringen se var köbildning uppstår.⁴⁰

I anslutning till forskningen om brandsäkerhet i tunnlar studerades också i Brandforsk-projekt vid LTH utrymning genom irriterande och tät rök, människors beteende och gånghastighet i sådana situationer och även hur olika utrymningsmarkeringar fungerar. Försöken visade att gånghastigheten avtar med ökad röktäthet och att personer förflyttade sig fortare då de följde väggen med ena handen och på det viset kunde orientera sig. Väggarna hade således stor betydelse vid utrymning; flertalet försökspersoner följde höger vägg och släppte ogärna kontakt med den. Resultatet var av betydelse för hur vägledande markeringar skulle göras. Ett annat resultat var att de utrymmande kunde ha svårt att förstå innebörden av avancerade tekniska installationer, till exempel blinkande lampor eller rinnande ljus. Skyltar med pilar var lättare att förstå.

I ett senare Brandforsk-projekt vid LTH utvecklades en modell av det inledande utrymningsförloppet. Modellen kunde användas för att belysa de faktorer som påverkar förloppet och för att förstå hur faktorerna inverkar. Projektet undersökte också utformningen av talade utrymningsmeddelanden; hur de borde utformas och framföras. Resultaten av en enkätundersökning och utrymningsförsök gav vid handen att mängden information var viktig; för mycket information kan medföra att personer har svårt att ta till sig vad som sägs. Det var dessutom en fördel att brand nämndes i talade utrymningsmeddelanden.

Det andra inslaget av beteendevetenskaplig forskning i Brandforsks program handlade om *anlagd brand*. Temat togs upp i det andra pro-

40 I ett senare projekt 2005 inventerades angreppssätt i fem datorprogram för att simulera utrymning vid brand. Programmen användes för att uppskatta tidsåtgången vid utrymning. Arbetet undersökte hur förflyttning i byggnader, genom dörröppningar och i trappor kan modelleras och hur persontäthet kunde hanteras i modellerna. Ett förslag lades fram på hur ett utrymningsprogram bör utformas.

grammet och fortsatte i flertalet senare program. Satsningen var i den meningen uthållig. Men det rörde sig inte om en större och mer sammanhållen satsning, där en serie projekt mer systematiskt byggde upp kunskap. Ett forskningsprogram utarbetades visserligen men det kom inte att bli styrande för fortsatt forskning. Först med specialprogrammet 2007 kom en mer samlad satsning.

Forskning om anlagd brand sågs i början av 1980-talet som angelägen därför att sådana bränder blivit ett allt allvarigare problem. En snabb ökning av de anlagda bränderna började i slutet av 1960-talet för att sedan stanna upp i slutet av 1970-talet, men de låg dock kvar på en hög nivå. Var tredje eller var fjärde brand bedömdes i början av 1980-talet vara anlagd och cirka en tredjedel av de totala brandskadeersättningarna ansågs vara resultatet av anlagd brand. De anlagda bränderna tycktes koncentrerade till storstäder och förortsområden. Kostnaderna för anlagda bränder uppskattades i början av 1980-talet till minst 400 miljoner kronor per år.

Första projektet undersökte motiven bakom anlagd brand. Motivundersökningen granskade 208 brandanläggare, som dömts för mordbrand eller grov mordbrand. De reaktiva eller känslomässiga brandanläggarna dominerade stort och många anläggare hade anlagt mer än en brand. Flertalet av dem var tidigare dömda för någon form av brott. Resultaten visade också att åtminstone två tredjedelar varit alkoholpåverkade när de anlade bränderna. Bortåt 90 procent var män.

I samarbete med Institutionen för social- och rättspsykiatri vid Huddinge sjukhus arrangerade Brandforsk en kontaktdag om anlagda bränder 1983 med representanter för olika avnämare och intressenter. Som uppföljning utarbetades ett forskningsprogram i mitten av 1980-talet. I det föreslogs projekt med inriktning på övergripande, organisatorisk forskning, på gärningsmannen och på brandobjektet. Delar av programmet kom sedan att tas upp i projekt under 1990-talet.

Undersökningen om anlagda bränders omfattning och anläggarnas motiv kompletterades i början av 1990-talet med en undersökning av anläggarnas brottsbeteende, baserad på 100 vuxna personer (minst 15 år). Liksom i den tidigare undersökningen var det stora flertalet män. De var också allroundbrottslingar.

De tidiga insatserna betraktades som mycket konkret och tillämpad forskning och förväntades leda till snabbt användbara resultat. Dessa förhoppningar verkar ha kommit på skam. I programmet för 1995–1996 sades att ”mera tillämpade, direkt problemlösande FoU-insatser har visat sig vara svårare att få genomförda”. Som orsak angavs



att frågan om anlagd brand hade många olika aspekter; många av dem var dessutom av starkt praktisk natur med ringa forskningsdjup. För dessa aspekter gällde det att genomföra beprövade åtgärder som redan var kända snarare än att uppfinna nya. De forskningsdjupa aspekterna av problemet, och som inte var av mer teknisk natur, bedömdes vara av rent medicinsk eller beteendevetenskaplig natur och borde därför inte ingå i Brandforsks program.

Ett bredare grepp togs under 1990-talet i några projekt som undersökte både olika aspekter av förekomsten av anlagda bränder och brandanläggarnas karaktäristiska drag. I en undersökning konstaterades att en ökning skett från slutet av 1970-talet och fortsatt fram till 1990, varefter en viss avmattning inträdde. Anlagda bränder följde mönstret att ju större befolkningstäthet, desto fler anlagda bränder. Anläggarna var unga och män. Barn och ungdomar under 18 år svarade för 60 procent av de anlagda bränderna och 86 procent var män. Pyromaner var ovanliga enligt undersökningen. Flertalet bränder kunde knytas till vandalism.

Den starka dominansen av barn och ungdomar bland brandanläggarna gjorde att intresset inriktades på unga brandanläggare och vad som kunde göras för att hjälpa dem att ändra sitt beteende. I Sverige fanns vid mitten av 1990-talet inte någon vedertagen metod som riktade sig särskilt mot unga brandanläggare. Brandforsk finansierade en litteraturstudie över befintlig internationell forskning och kliniska verksamheter i utlandet. Studien föreslog bland annat en jämförande undersökning av ungdomar som anlagt flera bränder och ungdomar i samma ålder med annan brottsbelastning. En sådan undersökning genomfördes ett par år senare och gav ett tämligen dystert resultat. Brandanläggarna hade mer problem i skolan, var mer aggressiva och mer destruktiva. Starka känslor var kopplade till brandanläggandet; det var ett sätt att få utlopp för besvikelse och raseri. Brandanläggarna visade sig också vara mer osäkra i sina relationer, ha svårare att kommunicera, ha sämre förmåga att hantera sina negativa känslor och ha en mer negativ framtidsyn än ungdomar som hade problem, men inte anlade brand.

Därutöver undersöktes de insatser som genomfördes på främst lokal nivå för att förebygga anlagda bränder. Man fann att anlagda bränder oftast sågs som del av ett större problem och inte som ett enskilt problem. I många kommuner fanns inte något långsiktigt tänkande när det gällde att förebygga anlagda bränder och samverkan mellan olika aktörer förekom bara sporadiskt.

När Brandforsk ändrade programstrukturen 1997 kvarstod anlagd brand som ett angeläget projektområde och gjorde så i de efterföljande

programmen. Tyngdpunkten kom att förskjutas mot ett socialt och samhällsligt perspektiv på problemet. Kunskapen om samhällsutvecklingens betydelse för benägenheten att anlägga brand sades vara otillräcklig. Strukturuomvandling i företag, hög arbetslöshet och befarat utanförskap hos vissa grupper lyftes fram som faktorer eller förhållanden som kunde öka risken för anlagd brand. En viss roll för förskjutningen spelade kanske också att framför allt Räddningsverket tog initiativ till forskning om barns och ungdomars sätt att förhålla sig till eld och brand utifrån ett individualpsykologiskt perspektiv. I programmen framöver betonades inriktningen mot sociala drivkrafter och utsatta miljöer.



Specialprogrammet om anlagd brand hade en bakgrund liknande de tidigare satsningarna. En tendens till ökning var skälet för satsningen. Under projektets gång kom trenden att vända, särskilt för anlagda bränder i skolor. Den trenden kunde enligt slutrapporten förstärkas genom att ta fasta på projektets rekommendationer. En rekommendation var att tidigt uppmärksamma och motverka allt eldande eller all lek med eld hos barn och ungdomar, även då branden förblev liten. Utbildning av barn och ungdomar i brandkunskap och om konsekvenserna av en brand var ett annat viktigt inslag i det brandförebyggande arbetet. Också betydelsen av förbättrat samarbetsklimat och en öppen och trevlig skolmiljö framhölls. På den tekniska sidan var en viktig åtgärd att motverka möjligheterna att använda vanliga potentiella tändkällor. I

särskilt utsatta områden borde tekniska system installeras för att förhindra eller förebygga anlagd bränder.

Satsningarna på beteendevetenskaplig forskning var ända fram till specialprogrammet om anlagd brand långt mindre än på andra problemområden och försöken att etablera forskningsmiljöer mötte länge stora svårigheter. En del resultat från den tidiga utrymningsforskningen kom emellertid att påverka regelutformningen för vårdbostäder. Den kunskap som togs fram i de senare utrymningsprojekten var knuten till modern brandskyddsplanering. Inom den behövde utrymningstider kunna beräknas och detta krävde modelleringsprogram för utrymningsflödet. Kunskapen från projekten kom rutinmässigt att användas vid brandskyddsprojektering. Inom området anlagd brand bidrog den tidiga forskningen förvisso till att öka kunskapen om brandanläggarna och om faktorer som påverkade förekomsten av anlagd brand. Den praktiska användningen av resultaten förefaller dock länge ha förblivit rätt liten. Specialprogrammet anlagd brand har helt andra förutsättningar att åstadkomma nytta genom sin större omfattning och karaktär av en samlad satsning.

Ett projekt inom forskningsprogrammet om anlagd brand tog reda på varför ungdomar eldar och anlägger bränder. Man fann att en del bränder anlades med vandalisering som motiv, ofta av unga pojkar i grupp. Ett annat motiv var att förhindra skolverksamhet och anlades på dagtid av både pojkar och flickor på toaletter eller i skåp. Unga med psykiska problem anlade också bränder, oftast var ungdomarna av båda könen och äldre än 18 år. Bränder anlades även för att dölja annan brottslighet, som inbrott, och ofta av unga män över 18 år. Slutligen kunde skolbränder uppstå som bieffekt, när avsikten var att värma sig eller vid lek med fyrverkeripjäser.

En intervjustudie med ungdomar och skolpersonal visade att alla var överens om att anlagd brand vara ett mycket allvarligt brott, men man kopplade inte samman anlagd brand med eldning i papperskorg eller dylikt. Slutsatsen blev att både elever och skolpersonal måste fås att förstå betydelsen av nolltolerans mot skolbränder. Skolan måste arbeta mot alla former av eldande eller lek med eld och även rapportera sådana incidenter.

En annan delstudie fann att anlagd brand kunde förebyggas genom att utbilda barn och ungdomar i brandkunskap och informerade dem om vilka konsekvenser en brand kunde få. Men utbildningen måste vara konkret och handlingsinriktad och kontakterna med barn och ungdomar bygga på tillit till elevernas förmåga från räddningstjänstens sida. Den handlingsorienterade utbildningen skulle visa hur man agerade vid

brand eller lära ut hur man använde en brandsläckare. Den värdeförstärkande delen sköttes bäst av lärare. En viktig del av arbetet var också att stärka samarbetet mellan skolan och räddningstjänsten. Anlagda bränder föregicks ofta av annan brottslighet som klotter, skadegörelse eller inbrott. En fungerande modell för att förebygga all skadegörelse var att minska lockelsen och antalet tillfällen att begå brott, genom att göra det svårare, mer riskfyllt och mindre lönsamt för gärningspersonen. De åtgärder som kunde sättas in handlade om den fysiska miljön, genom att öka insynen, om tekniska lösningar, som bättre placerad belysning. Även symboliska lösningar i form av grindar och skyltar, som gav signalen att skolan värnade sitt område, och psykologiska lösningar, som att hålla rent och snyggt, ingick bland de praktiska åtgärderna.

En studie av anlagda bränder i Malmö visade att det främst var skolor i utsatta områden som drabbades. Intervjuade ungdomar menade att bränderna gav spänning, uppmärksamhet och gemenskap, men de betraktades också som uttryck för frustration. För att minska risken för anlagd brand krävdes att levnadsförhållandena förbättrades långsiktigt och att man arbetade med att bygga förtroende i problemområden. Förekomsten av anlagd brand kunde också förebyggas genom att främja fri- och rättighetsfrågor i utsatta områden, bland annat genom samarbete mellan föreningsliv, skola, socialtjänst, polis och räddningstjänst. Massmedia borde vara återhållsamma i sin rapportering om anlagd brand i problemområden för att undvika att utvecklingen manades på.

Ett projekt inriktat på tekniska system fann att brister ofta förekom i fråga om skolans systematiska brandskyddsarbete. En åtgärd som föreslogs var att automatlarm skulle installeras med en genomtänkt placering av olika slags detektorer, som rökdetektorer och så kallad värme-kabel. Med ett sådant system skulle även bränder som anläggs utifrån kunna upptäckas tidigt. Andra åtgärder var att bygga bort insynsskyddade skrymslen och vrår intill skolbyggnadens fasad för att öka synligheten samt se till att det inte fanns skräp och liknande runt skolan som gick att antända. Risken för anlagda bränder kunde också minskas genom att sätt in okrossbart glas i rutor för att hindra att brand uppstod när molotovcocktails eller fyrverkeripjäser kastades in i skolbyggnaden.

Den särskilda satsningen på anlagd brand ledde fram till konkreta resultat som också omsattes i handling. Försäkringsbolagen tog fram nya försäkringsvillkor, och skolor, kommuner och räddningstjänster genomförde ett antal förebyggande åtgärder. Även mer teoretisk inriktad forskning inom satsningen avsatte tydliga spår. En beräkningsmodell om hur rumsgeometrin påverkade brandgasspridningen togs in i läroböcker

och fanns med i brandingenjörsutbildningar. Det återstod dock en hel del att göra. Från och med 2016 ökade antalet anlagda skolbränder kraftigt, från 292 fall 2015 till 429 fall 2017. Brandforsk drog därför 2018 igång ett uppföljningsprojekt om skolbränder med finansiering av några försäkringsbolag och MSB.

Brandforsk medverkade i den stora satsningen på forskning om *bostadsbränder*, som MSB finansierade 2014–2018. Syftet var att få fram bättre underlag för fortsatt arbete med den enskildes brandsäkerhet i bostadsmiljön. I satsningen kartlade forskarna i vilka bostäder det brann och var bränderna startade, vem som drabbades och hur, samt vilka insatser och tekniska system som kunde förhindra att brand uppkommer eller minska dess skadeverkningar.

Ett projekt undersökte rumsliga skillnader i förekomsten av bostadsbränder i storstadsområden och fann att sannolikheten för en bostadsbrand var fyra gånger högre i områden med sämst levnadsvillkor än i områden med mycket goda villkor. Ett effektivt brandskyddsarbete måste ta hänsyn till sådana skillnader och insatser riktas till specifika målgrupper. Utifrån en kartläggning av ett områdes socioekonomiska förutsättningar kunde handlingsplaner tas fram för att möta de specifika problem som fanns där. Ett annat projekt fann att de som avled i bostadsbränder till nästan 60 procent var över 65 år gamla. Rökning låg bakom inte mindre än 47 procent av dödsbränderna. De som skadades allvarligt i bostadsbränder hade inte sällan en utsatt social situation, med fysisk eller psykisk ohälsa eller missbruksproblem. De hade ofta nedsatt kapacitet och svårt att hantera den situation som ledde fram till att en regelrätt brand uppstod. Forskarna fann att dödsbränder huvudsakligen var ett socialt problem och att utveckling och tillämpning av förlåtande system därför var en viktig lösning. Från samhällets sida krävdes enligt forskarna strategier som syftade till att förbättra utsatta människors bostadssituation.

Insatser som minskade risken för dödsbränder i bostäder togs upp i ett projekt. Det visade att personerna ofta omkom i det rum där branden startade. Därför var åtgärder som dämpade brandens tillväxt viktiga. Branden började i lite mer än en tredjedel av bränderna i lös inredning, framför allt i stoppade möbler. Därför behövde lagstiftningen skärpas och högre brandkrav ställas på lös inredning. Rekommendationen var att stoppade möbler och madrasser skulle kunna stå emot en liten låga, motsvarande en tändsticka, och inte heller avge giftiga gaser då de brann. Förebyggande åtgärder, som riktades till hela befolkningen, var också viktiga, till exempel brandvarnare i alla hem. Olika former av tekniska system som minskade risken för uppkomst och spridning av

brand, så kallade förlåtande system, rekommenderades också. Det kunde röra sig om spisvakt, brandsäkra textilier i sängar eller mobil sprinkler.

Brandforsk och utvecklingen av analytiska och numeriska metoder

Över åren bidrog Brandforsk till den utveckling som skedde i fråga om analytiska och numeriska metoder för att beskriva bränders tillväxt och spridning. I projektblocket om det tidiga brandförloppet användes analytiska metoder för att kunna generalisera provningsresultat och för riskvärdering av material och produkter. De analytiska metoderna var dels zonmodeller, dels fältmodeller. I zonmodellerna delades ett rum eller en byggnad upp i ett begränsat antal kontrollvolymmer med genomsnittliga värden på temperatur, röktäthet med mera för varje kontrollvolym. I fältmodeller delades rummet in i tusentals små kontrollvolymmer. I varje sådan volym beräknades balansen av den in- och utgående gasens massa, energi, CO-koncentration med mera. Lokala värden på bland annat temperatur, gashastighet, CO- och syrekoncentrationer erhöles överallt i rummet som funktion av tiden.

Inom projektet om det tidiga brandförloppet genomfördes försök med olika ytmaterial och med möbler i ett fullskalerum. Samtliga fullskaleförsök med ytmaterial reproducerades i ett nerskalat testrum. En ansats utvecklades för simulering av det tidiga brandförloppet i rum med brännbart ytmaterial. En beräkningsprocedur togs fram för sådana rum. Med dess hjälp kunde den frigjorda värmeeffektens tidskurva förutberäknas för fullskalerummet med utgångspunkt från resultat från en småskalig laboratoriemetod. Därmed kunde också risken för fullskalerummets övertändning och tiden för denna förutses. Beräkningsproceduren ansågs markera ett internationellt genombrott med goda utvecklingsmöjligheter.

I början av 1990-talet hade modellerna utvecklats så långt att det var möjligt att utifrån vissa förutbestämda brandscenarier beräkna bränders tillväxt och spridning. På sikt var bedömningen att säkra brandtekniska utvärderingar skulle kunna göras med framtagna modeller och kostsamma fullskaleförsök kunna ersättas.

Under första hälften av 1990-talet inleddes ett internationellt projekt i Storbritannien för att utveckla fältmodellkoder. Projektet drevs som ett samarbetsprojekt mellan LTH och SP i Sverige, Finlands Tekniska forskningsinstitut (VTT) samt Cranfield University och Fire Research Station i Storbritannien. Syftet var att förbättra en grundversion av koden genom att tillföra nya delmodeller och att göra tillgången till den mer öppen än vad som var fallet för de koder som fanns på marknaden. Brandforsks insats avsåg att trygga svensk insyn och medverkan i arbe-

tet. Som ett led i arbetet genomfördes i mitten av 1990-talet fullskaleförsök i en luftskeppshangar i Cardington i England. Försöken testade tvåzonsmodeller och fältmodeller som då användes för att dimensionera brandskydd i byggnader. Vid den tidpunkten fanns få experimentella data som kunde användas för att kontrollera datorprogrammets giltighet, särskilt i fråga om större byggnader. Jämförelser mellan experimentella data och resultat från beräkningar med en fältmodell som tagits fram inom det internationella projektet, SOFIE (Simulation of Fires in Enclosures), visade god överensstämmelse i de flesta fall.

Prövning av fältmodeller eller CFD-modeller (Computational Fluid Dynamics) fortsatte i andra projekt, där simuleringar av bränder i stora lokaler utfördes, såsom i ett stort rum, en stor korridor eller en vägtunnel. Syftet var att pröva i vilken utsträckning som simuleringar baserade på CFD kunde komplettera konventionella brandtester. Spridning av brand och rökgaser i lokaler undersöktes vid den tiden nästan uteslutande med storskaletester. Sådana tester var kostsamma och resultaten gällde oftast endast för det aktuella testfallet. Med de mer avancerade modellerna kunde man pröva inverkan av olika former och storlekar på rummet. CFD-modellerna klarade att beräkna rökspridning, sikt, detektor- och sprinklerutlösning samt brandpåverkan på konstruktioner och komponenter, något som zonmodeller inte klarade.

Arbetet med att utveckla delmodeller i fältmodeller (SOFIE) fortsatte. Tanken var att komplettera SOFIE-programmet med avancerade förbränningsmodeller, flamspridningsmodeller, modeller för tvåfasflöden (vattendroppar), turbulensmodeller och värmeöverföringsmodeller. Användningen av fältmodeller för att simulera bränder i byggnader, industrianläggningar och transportsystem ökade. I och med att modellerna blev mer pålitliga och tillgången till datakraft ökade under 1990-talet, kunde mer komplexa tillämpningar behandlas. Men detta krävde inte bara att fysikaliska modeller utvecklades som bättre beskrev bränder utan också att modellerna validerades omsorgsfullt. Dessutom fordrade användningen av fältmodeller betydligt mer av användarna än vad som gällde för de enklare zonmodellerna. I fråga om validering gjordes försök i Cardington i England med rökspridning i ett atrium och SOFIE användes för att analysera en svår hotellbrand i Antwerpen 1994 då 12 personer omkom.

Med hjälp av CFD-modeller kunde man göra säkrare analyser av både detektions-, brand- och släckförlopp. Utan tillgång till metoder för simulering skulle inte övergången till funktionsbaserade byggregler ha kunnat göras. De svenska byggreglerna omarbetades efter hand från att

vara detaljreglerande till att vara funktionsbaserade. Övergången kom till uttryck i Boverkets byggregler 1994. Många av de detaljanvisningar som fanns i tidigare regler hade länge använts som standardlösningar av konstruktörer och entreprenörer för att uppfylla myndigheternas krav på byggnadstekniskt brandskydd. Detaljanvisningarna togs emellertid bort och man var i fortsättningen hänvisad till handböcker och konsulter. De delar som försvann ur normen saknade oftast tekniskt bakgrundsmaterial. Detaljföreskrifterna kunde därför inte direkt överföras till projekteringshjälpmedel utan att man först klargjorde deras giltighet. Välutvecklade metoder fanns för brandteknisk dimensionering av bärande konstruktioner av stål och betong. Inom andra områden var kunskapsläget sämre eller så saknades kunskaper helt. Så var fallet med bland annat delar av utrymningsproblemet samt funktion hos olika slag av byggnadstekniska detaljlösningar (skarvar, infästningar och genomföringar). Brandforsk initierade i detta läge projekt som skulle utveckla metoder för funktionsbaserad brandteknisk dimensionering och projektering.

LTH erhöll anslag för att bedriva forskning som skulle skapa bättre förutsättningar för en trovärdig funktionsbaserad dimensionering. En serie projekt tog upp osäkerhetens roll för den slutliga dimensioneringen, som var baserad på beräknad risk, framtagning av brandtillväxtkurvor för bestämning av dimensionerande brand och osäkerheten i beräkningsmodeller för spridning av brandgaser. Man undersökte också personsäkerheten i byggnader dimensionerade enligt den traditionella schablonmetoden. Introduktionen av riskbaserade metoder gjorde att den brandtekniska projekteringen för personskydd utvecklades; den kunde göras på ett mer strukturerat och kostnadseffektivt sätt. I ett nytt LTH-projekt lades stort arbete på att beskriva hur riskbaserad dimensionering genom beräkning praktiskt kunde genomföras. Olika skyddslösningar kunde enkelt jämföras med varandra genom att beskriva det brandtekniska förloppet med hjälp av händelseträdsteknik och uttrycka risken med riskprofiler.

Modellerna gav en ökad grad av detaljinformation, och detta skapade ett brett underlag för att bedöma säkerhetsnivåer i byggnader samt förbättrade möjligheterna att dimensionera brandskyddstekniska installationer som till exempel brandgasventilation. Funktionskrav kunde uppfyllas på flera olika sätt och dessa tekniska lösningar kunde med hjälp av CFD-modellering verifieras på annat sätt än tidigare. Dock förutsatte en korrekt projektering med modelleringens hjälp kunskaper i såväl den nya tekniken som grundläggande brandlära.

Dimensionerande bränder

Vid beräkningar och bedömningar av bränder i teoretiska modeller eller beräkningsprogram behöver en viss brand ansättas för ett visst scenario. Den antagna branden ska vara så lik en verklig brand som möjligt för att det verkliga scenariot och effekten av branden ska kunna beräknas eller bedömas på annat sätt. Det antal bränder som kan uppkomma i en byggnad är oändligt många, varvid det är en omöjlighet att utreda samtliga. En eller flera specifika bränder beskrivs kvantitativt för att representera en trolig brand i en viss byggnad eller verksamhet. Dessa representativa bränder är de dimensionerande bränderna för utredningen av brand- eller utrymningsförlopp. De dimensionerande bränderna ska representera sannolika brandscenarier för byggnaden eller verksamheten vad gäller t.ex. effektutveckling, produktion av brandgaser, uppkomna temperaturer och flamspridning.

Zonmodeller

Zonmodellen är en matematisk modell för att beräkna ett antal parametrar i ett brandrum. Modellen bygger på indelning av brandrummet i två zoner, ett övre varmt brandgaslager och ett undre lager med rumstempererad luft. En lokal brand värmer upp sin omgivning och en gasvolym byggs upp i utrymmets övre del. Modellen är uppbyggd på konservering av massa och energi. Värmetransport från branden och massutbyte mellan de olika gaslagren och flöde via ventilationsöppningar beräknas. Zonmodellen bygger på antaganden och förenklingar av de kemiska och fysikaliska processerna varvid den endast är lämplig att använda utrymmen i enkla geometrier och för mindre bränder.

Höjden hos det varma gaslagret beräknas, vilket ger rökfyllnadstider och möjlighet att utreda brandgasspridning, såväl som temperaturerna i brandgaslagret och strålningen mot ytor från det varma gaslagret inom utrymmet. Förbränningshastighet, förbränningsgrad, effektutveckling och brandtillväxt är andra parametrar som kan beräknas i zonmodellen. Beroende på vilka parametrar som ska beräknas ansätts tilluft- eller frånluft i modellen.

Zonmodeller beräknas i enkla datorprogram, exempel på dessa är CFAST (framtaget av NIST, National Institute of Standards and Technology) och ARGOS (framtaget av The Danish Institute of Fire and Security Technology).

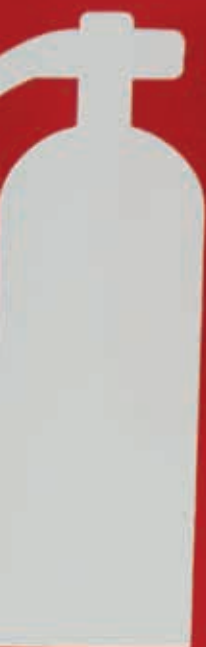
Fältmodeller

Fältmodeller, som kan användas för att beräkna olika parametrar av ett brandförlopp, är mer avancerade och ger mer exakta resultat än zonmodeller. Fältmodellerna baseras på konserveringslagarna för bevaring av energi och massa. Finita elementmetoden används, där en rumsgeometri delas in i ett antal delvolym, kontrollvolym. Luftkoncentration, flödes hastighet, temperatur, bränslekoncentration, sotkoncentration och i vissa fall farliga ämnen beräknas i kontrollvolym genom beräkning av in- och utflöden av massa och energi i kontrollvolymerna. Turbulens, konvektion och strålning samt förbränning kan också beräknas i fältmodeller.

Kontrollvolymerna (s.k. celler) täcker rumsgeometrin som ska undersökas i ett tredimensionellt beräkningsnät. Indelning av en rumsgeometri (s.k. beräkningsdomän) kan utföras i ett eller flera homogena beräkningsnät. Storleken på beräkningsnät och kontrollvolym beror på behovet av detaljeringsgrad i utredningen och byggnadens komplexitet.

Fältmodeller byggs upp i olika datorprogram, där FDS (Fire Dynamics Simulator), framtagen och tillhandahållen av National Institute of Standards and Technology (NIST), är den mest använda fältmodellen för brandsimuleringar.





HANINGE BRANDREDSKAP AB
08 - 741 32 40



Avslutning

Brandforsks tillkomst 1979 innebar ett lyft för svensk brandforskning. Forskningsinsatser hade visserligen tidigare gjorts på det byggnadstekniska området, men brandforskningen saknade bredd och på flera angelägna områden hade nästan ingen forskning bedrivits. Många ansåg att ett starkt, kompetent och representativt centralt organ krävdes för att förbättra sakernas tillstånd. Forskningsmiljöer fanns vid Tekniska högskolan i Lund där institutionen för byggnadsstatik bedrev kvalificerad brandforskning. Brandlaboratoriet vid Statens provningsanstalt i Borås hade resurser för experiment, och teoretisk kompetens höll på att byggas upp. Också Försvarets forskningsanstalt hade resurser för experimentell och teoretisk brandforskning vid sin brandsektion. Mindre forskningsgrupper fanns vid Svenska Träforskningsinstitutet, Stålbyggnadsinstitutet och Svenska Textilforskningsinstitutet. Resurser för kvalificerade, tekniska utredningar fanns vid Svenska Brandförsvarsföreningen.

Genombrottet för frågan om brandforskningens organisering och finansiering kom i mitten av 1970-talet när regeringen gav Styrelsen för teknisk utveckling (STU) i uppdrag att utreda behovet av brandforskning i Sverige. Eftersom STU saknade brandteknisk kompetens utfördes utredningsarbetet vid Försvarets forskningsanstalt (FOA). FOA-utredningen föreslog en rad konkreta forskningsinsatser och inrättandet av ett centralt organ för brandforskningen, ett organ som skulle prioritera, samordna och följa upp forskningen. Förslaget anammades av STU och efter mönster från den kollektiva forskning som bedrevs under STU inrättades 1979 Styrelsen för svensk brandforskning. Styrelsen utsågs gemensamt av staten och näringslivet och skulle arbeta med treåriga program som var behovsorienterade i högre grad än forskarorienterade.

Brandforsks tillkomst innebar en förstärkning av resurserna för brandforskning. Forskningsanslag kunde garanteras för tre år framåt i tiden och en övergripande prioritering gjordes. Forskningen breddades till nya, angelägna områden där forskning tidigare förekommit endast sporadiskt eller inte alls. Så småningom byggde Brandforsk upp en infrastruktur för forskningen och spridningen av dess resultat i form av informationsverksamhet, bibliotekssamarbete samt kanaler mellan forskare och avnämare. Särskilt viktigt var Brandforsks arbete med att sprida kunskaper om forskningens resultat, ett arbete som inte hade haft någon motsvarighet tidigare.

Som organisation fungerade Brandforsk under sina första programperioder utomordentligt väl enligt de utvärderingar som genomfördes. Den löpande verksamheten leddes av en mycket kunnig och drivande kanslichef. Styrelsen var närmast stödjande. Organisationsformen och finansieringen diskuterades under 1980-talet, utan att realistiska alternativ lades fram. I diskussionen lyftes begränsningar hos programstyrelseformen fram. Risk fanns att för stora satsningar gjordes på forskning som gav påtagliga och iögonenfallande resultat. Långsiktig, kunskapsuppbyggande forskning kunde försvåras när man arbetade med preciserade forskningsprogram. Forskare eller institutioner kunde få svårt att erhålla stöd för forskning som man från sina utgångspunkter fann mer angelägen. Tanken väcktes att Brandforsk på sikt skulle bli en stiftelse och frikopplas från Brandförsvarsföreningen. För stiftelseformen talade att den skulle underlätta långsiktiga forskningssatsningar.

Men både forskare och avnämare var överens om att Brandforsk på det stora hela taget lyckats åstadkomma en rimlig balans mellan uppgiften att vara ett forskningsbeställande organ, som skulle åstadkomma praktiskt tillämpbara resultat, och vara ett organ som bidrog till långsiktig uppbyggnad av ny, generellt tillämpbar och evidensbaserad kunskap. Den kunskapen kunde på sikt bidra till att utveckla nya metoder och till att tekniskt och vetenskapligt grundade lösningar kunde åstadkommas för dagens och morgondagens brandproblem. Invändningar förekom om att delar av forskningen var alltför teoretisk, men handlade mest om att det kunde dröja avsevärd tid innan forskningen gav praktiskt användbara resultat.

Den använda finansieringsmodellen hade en klar fördel, att staten och näringslivet utmanade varandra ömsesidigt. Men modellen gav inte en anslagsökning som höll jämna steg med prisökningarna. I början av 1990-talet fanns starka önskemål om att staten skulle ta ett större ekonomiskt ansvar för brandforskningen. Trots att brandskyddet var reglerat i lagstiftning och tillämpningsbestämmelser var staten inte villig att göra detta. Oron inför framtiden spädades på av att det statliga stödet till den typ av forskning som Brandforsk ansvarade för var under omprövning.

Brandforsk mötte starkt erkännande för sitt sätt att fungera. Forskarna erkände med tiden att ett samlat program för brandforskningen och styrning mot för samhället viktiga problemområden hade varit positiv. Möjligheterna till långsiktig finansiering sågs också som en stor fördel. Avnämarna uppskattade styrningen mot för dem viktiga problemområden och den rejäla satsningen på att sprida forskningsresultat.

När Brandforsk startade var en central uppgift att fastställa priorite-

ringar för landets brandforskning. Brandforsk kom att svara för en större del av den samlade finansieringen än vad som var tänkt från början, kanske så mycket som två tredjedelar av den samlade forskningen. Styrelsens beslut om forskningsmedlens fördelning kom därmed att i hög grad styra vad brandforskningen som helhet sysslade med. Den starka styrningen med satsningar på nya områden mötte till en början invändningar från forskarhåll. Forskarna ville fortsätta med den forskning de redan bedrev och såg Brandforsks uppgift som att ge ekonomiskt stöd till den. På så sätt skulle man snabbt få fram goda resultat, var deras argument. Mycket tack vare kanslichefens enträgna arbete kom forskarna så småningom att ställa om sig och acceptera den styrning som fanns i Brandforsks program. En del övertalning krävdes också för att vinna finansiärerna inom näringslivet för den nya modellen. De skulle inte längre bidra till enskilda projekt, som de fann angelägna, utan till ett forskningsprogram som helhet. Ett par statliga finansiärer, STU och BFR, föregick emellertid med gott exempel genom att låta allt sitt stöd till brandforskning kanaliseras via Brandforsk och därmed överlämna åt styrelsen att bestämma hur medlen skulle användas.

I arbetet med de ordinarie programmen transformerade Brandforsk brandproblem till ett program som kunde bidra till att lösa dessa. Forskningsprogrammen förnyades vart tredje år och det arbetet utfördes till stor del av kanslichefen. Under den perioden var också transformeringen mycket påtaglig i och med att programarbetet ledde fram till en projektkatalog med rätt väldefinierade forskningsuppgifter. På områden där tidigare enbart punktinsatser hade gjorts tog Brandforsk ett samlat grepp genom särskilda programutredningar, med forskning om industrins brandskyddsproblem och räddningstjänstens forskningsbehov som de mest omfattande utredningarna. För båda områdena utarbetades långsiktiga program, som successivt skulle bygga upp kompetens på områdena, samtidigt som projekten skulle ge snabba tillämpbara resultat. I båda programutredningarna involverades ett betydande antal avnämare för att garantera att särskilt angelägna problem uppmärksammades. Fram till mitten av 1990-talet genomfördes ett betydande antal programutredningar, som kom att ligga till grund för projekt inom de ordinarie programmen. Några blev inledningen på en lång serie satsningar, till exempel forskning om träkonstruktioner och brand och om undermarksanläggningar. Ett par gav betydligt svagare genomslag, såsom en utredning om anlagd brand i mitten av 1980-talet och en om utrymningsforskning i början av 1990-talet.

Brandforsk skulle säkerställa att såväl tillämpade projekt som

grundläggande forskning kom till stånd. Uppgiften att finansiera kunskapsuppbyggande forskning kom till uttryck i satsningar på några forskningsmiljöer. Genom att koncentrera anslagen tämligen kraftigt till några anslagsmottagare, och göra det under en följd av år, bidrog Brandforsk starkt till att forskningen där kunde byggas ut i fråga om såväl kapacitet som täckningsgrad. Mest påtagligt var detta vid avdelningen för byggnadstekniskt brandskydd vid Lunds tekniska högskola och enheten för brandteknik vid Statens provningsanstalt. I båda fallen bidrog projektblocket om det tidiga brandförloppet till att utvidga forskningen. Vid LTH bidrog satsningen till att institutionen vid mitten av 1980-talet kunde etablera den första akademiska utbildningen av brandingenjörer. Vid SP utvecklades nya provningsmetoder och mätmetoder, som med tiden kom att bli europeisk standard.

Uppgiften att utgöra ett slags informationscentral för brandforskningens resultat kom med tiden att bli allt viktigare. Under den första programperioden fanns inte utrymme för särskilt stora informationsinsatser, men sedan kansliet utökats och forskningen började leverera resultat kom förmedlingen av forskningsresultat att få större plats i verksamheten. Med förhållandevis små personalresurser kom kansliet att utföra ett arbete på detta område som imponerade på utvärderare av verksamheten. Information förmedlades genom en rad kanaler och mekanismer skapades, som förstärkte kontakterna mellan forskarna och mottagarna/användarna av forskningsresultaten. De referensgrupper som knöts till projekten var ett exempel på sådana kanaler.

Den svenska brandforskningens internationella samarbete stärktes väsentligt med Brandforsks tillkomst. Svenska forskare och forskningsinstitutioner hade sedan tidigare kontakter med sina kollegor i Europa, främst genom standardiseringsarbetet och brandskyddsarbetet inom den europeiska byggforskningsorganisationen. Men mer långtgående samarbete i projekt var sällsynt. Med Brandforsks tillkomst ökade tillgången till reseanslag kraftigt. Programmet breddade också forskningen och ledde till kontakter med forskare i utlandet på områden som låg långt bortom vad forskarna dittills hade intresserat sig för. Till det vidgade internationella utbytet hörde också att projekt förlades till forskningsinstitutioner i utlandet och samfinansierades med organ där. Därmed kunde begränsade satsningar av svenska forskningsmedel växlas upp och ge resultat som inte hade varit möjliga med enbart svensk finansiering. Den viktiga roll som Brandforsk spelade för det internationella samarbetet befestades i och med att samarbetsorganisationen FORUM bildades på kanslichefens initiativ.

Forskningen om det tidiga brandförloppet omfattade grundläggande forskning av såväl teoretisk som experimentell karaktär och var den största satsningen under de första 20 åren. Studierna gav kunskaper som låg till grund för mer tillämpningsinriktad forskning på en rad områden. Tillämpningar dröjde dock ett bra tag. Motpolen under de första årtiondena var projekt om lantbrukets brandskyddsproblem. Redan under arbetets gång kunde resultat omsättas i rekommendationer och bestämmelser. Resultaten hade emellertid ingen betydelse utanför sitt omedelbara tillämpningsområde och innehöll inte heller mer generell kunskap, som kunde användas i det framtida brandskyddsarbetet. På andra områden bidrog Brandforsks anslag till att handböcker utarbetades, till exempel om vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser vilket medverkade till att hanteringen blev säkrare.

Andra forskningsinsatser med betydande praktiska resultat var forskning om släckmedel, som ledde fram till databaser med information om släckmedel och låg till grund för rekommendationer om basutrustning för släckinsatser. Forskningen om sprinkler bidrog till att öka användningen av sprinkler i industrin. De stora satsningarna på forskning om industrins brandskyddsproblem och om räddningstjänsten byggde systematiskt upp kunskap som stödde arbetet med industrins brandskyddsproblem och räddningstjänstens verksamhet. Längre fram inriktades forskningen på att omsätta denna kunskap i arbetsverktyg för att lösa problem på ett kostnadseffektivt sätt. Satsningarna på forskning om träkonstruktioner och brand samt överbyggda gårdar avkastade resultat i form av handböcker och beräkningsverktyg.

I mitten av 1990-talet hade Brandforsk fortfarande en stark ställning och svarade för cirka hälften av brandforskningen i landet. Verksamheten mötte stark uppskattning hos såväl forskare som avnämare. Men det fanns orosmoln. Det blev svårare att växla in uppskattningen och erkännandet i utökad och tryggad finansiering och Brandforsks möjligheter att vara ett nationellt samordnande organ för brandforskningen riskerade att krympa. Också den viktiga förmedlingsuppgiften kunde komma att undergrävas, eftersom informationsarbetet krävde rätt stora personalinsatser. Uppskattningen vilade i mångt och mycket på att Brandforsk lyckats finna en balans mellan forskarnas intresse av långtidsfinansiering av ren brandforskning och avnämarnas intresse av styrning mot för dem viktiga problem.

Inför programmet för perioden 1997–1999 lades strukturen om, på ett sätt som avspeglade de förändringar som skett i fråga om förutsättningarna för brandforskning och i Brandforsks roll. Programmen

hade tidigare varit projektkataloger, som tydligt och tämligen detaljerat beskrev forskningsuppgifter och angav hur stor tilldelning av medel som kunde förväntas. Forskarna menade att sådana preciserade beskrivningar av uppdrag satte alltför snäva ramar för dem. De statliga intressenterna stödde denna uppfattning och menade att programmen borde utformas som beskrivningar av forskningsområden, och programmen ange verksamhetens inriktning i mer övergripande form. Dessa tankar förverkligades fullt ut i programmet för 1997–1999. Då introducerades sju problemområden som sedan till rätt stor del blev bestående. Ett par viktigare förändringar skedde dock med tiden. Räddningsinsatser och räddningsberedskap fasades ut som problemområde och brandskyddsproblem knutna till transportmedel tillkom. Ett helt nytt problemområde skapades också, brand och miljö.

Svårigheterna att finansiera programmen hängde i mångt och mycket samman med att den statliga industriforskningspolitiken lades om vid sekelskiftet. Programstyrelseformen avvecklades och nya och större enheter skulle skapas för den tillämpade forskningen. Två statliga finansierare föll bort och de disponibla medlen minskade kraftigt från och med år 2003. Den enda statliga intressenten blev Räddningsverket. En kedjereaktion följde, i och med att försäkringsbranschen och företag inom industrin minskade sitt stöd som protest mot statens krympta ansvarstagande. Brandforsk blev en ideell förening inom Brandskyddsföreningen. Kansliet måste bantas och såväl den centrala samordningsuppgiften som informationsverksamheten fick avsevärt försämrade förutsättningar. Många intressenter uppfattade emellertid fortfarande Brandforsk som en trovärdig och seriös organisation med en mycket viktig uppgift. Betydelsen av ett uttalat brandperspektiv och av ett organ som kunde finansiera ren brandforskning framhövdes från skilda håll. Men mer nytänkande, större initiativrikedom och handlingskraft efterlystes av intressenterna. Brandforsk sas ha blivit en osynlig organisation som alldeles för mycket verkade i det tysta. Ett förnyelsearbete kom därför att inledas i slutet av 00-talet, ett arbete som bedrevs längs två linjer.

Den ena linjen handlade om att återupprätta Brandforsk som initiativtagare till forskning på väsentliga områden och som samordnare av forskning bedriven av forskare med skiftande ämnesmässig bakgrund. Samordningen gällde också intressenterna och avnämarna. Brandforsk satsade på stora forskningsprogram kring konkreta problem som kunde förväntas samla en bred uppsättning intressenter. Satsningar av det slaget skulle stärka finansieringen långt mer än vad man realistiskt kunde åstadkomma genom värvning av nya andelstecknare. Stora satsningar

på uppmärksammade problem skulle också göra Brandforsk mer synligt och skapa möjligheter att samordna och leda forskningsprojekt med många utförare av skilda slag. Projektet om anlagd brand kom att bli den största insatsen dittills på brandområdet och innebar också att Brandforsk tog initiativ till beteendevetenskaplig och samhällsvetenskaplig forskning i långt större omfattning än tidigare. Ett annat specialprogram föll på bristande intresse från finansiärernas sida medan ett tredje om bostadsbränder kom till stånd men under MSB:s ledning.

Den andra linjen i förnyelsen handlade om att vidga möjligheterna för intressenterna/andelstecknarna att påverka forskningens inriktning och innehåll i akt och mening att stärka deras engagemang. Ett forskningsråd inrättades, i första hand för att ta fram förslag till specialprogram, som kunde leverera kunskap som finansiärerna fann angelägen.

Brandforsks möjligheter att fungera som nationellt prioriterings- och samverkansorgan för svensk brandforskning minskade efter hand. Åren omkring 2010 förfogade Brandforsk för det ordinarie programmet över resurser som motsvarade knappt 40 procent av resurserna vid starten. Till en del var detta en naturlig följd av framgången med att bygga upp forskningsmiljöer, i och med att dessa tenderade att bli självgående eller mindre beroende av finansiering från Brandforsk. Finansiärer hittades på andra håll än hos Brandforsk och tanken på nationell prioritering och samordning fick svagare ställning. Det som gick förlorat med den utvecklingen var att någon nationell samordning inte kom att ske för stora delar av forskningen och att det inte heller skedde en lika stark samordning mellan avnämjarbehov och forskning som när Brandforsk kanaliserade större delen av forskningsmedlen. De särskilda forskningsprogram som tillkom åren omkring 2010 kan betraktas som försök att på avgränsade områden, kring klart definierade problem, åstadkomma en nationell samordning av forskningsinsatser och en kanal för samverkan mellan forskare och avnämare.

Även om Brandforsk minskade i betydelse som nationellt prioriteringsorgan fortsatte Brandforsk att vara den enda finansiär som bara bekostade brandforskning. Forskarna behövde inte motivera forskningens brandtekniska inriktning. De minskande resurserna hos Brandforsk innebar emellertid att projekten blev förhållandevis små. Andra finansieringskällor erbjöd större resurser men innebar också konkurrens med annan forskning som inte hade sin utgångspunkt i brandproblem.

I viss mån kom också uppgiften att transformera brandproblem till forskningsuppgifter att försvagas från mitten av 1990-talet. I och med att programmen blev beskrivningar av problemområden, inom

vilka forskare kunde komma in med projektansökningar, minskade styrningen av forskningsuppgifterna. Parallellt kom forskarna att spela en större roll i programarbetet än tidigare. Även vid bedömningen av ansökningarna kom forskares medverkan att öka. Brandforsk kom således att arbeta på ett sätt som låg närmare ett forskningsråds sätt att fungera. Transformeringsuppgiften ändrade karaktär och kom mer att gälla anpassningen av forskningen till pågående samhällsförändringar som inverkade på riskbilden. Eftersom Brandforsk hade väl utvecklade samverkansformer med företrädare för forskningen samt med finansierare, användare och myndigheter fanns goda möjligheter att projekten skulle komma att handla om väsentliga problem som var angelägna för intressenterna.

Trots först stagnerande och sedan kraftigt krympande resurser, kom Brandforsk även från mitten av 1990-talet att ge väsentliga bidrag till kunskapsutvecklingen på brandområdet och bidra till att brandskyddet förbättrades.

Stora insatser gjordes inom området undermarksanläggningar, och innefattade brandförsök i fullskala och mindre skala, för att studera en rad problem. Projekten bidrog till att ny kunskap togs fram. Resultaten användes av konstruktörer, konsulter, tunneloperatörer, räddningstjänster och myndigheter. Tack vare den nya kunskapen blev Sverige världsledande på området och möjligheterna att bygga tunnlar på ett brandsäkert sätt vidgades. Stöd från Brandforsk gjorde att svenska forskare kunde delta i EU-projekt för att ta fram gemensamma krav på inredningsmaterial i tåg och tunnelbanor. Andra projekt bidrog till att minska den skepsis som funnits mot att använda sprinkler i tunnlar. Underlag för nya lösningar och rekommendationer togs också fram i projekt som studerade spjälkning av betong i tunnlar.

Medel från Brandforsk bekostade forskning om olika aspekter av utrymningsproblemet. Den tidiga utrymningsforskningen gav en del bidrag till regelutformningen för vissa typer av bostäder och med tiden togs kunskap fram som var användbar i brandskyddsplanering. Data om utrymningstider, personers reaktioner på olika typer av larm, olika skyltar eller talade meddelanden samt modelleringsprogram för utrymningsflödet kom rutinmässigt att användas i brandskyddsprojekteringen. Underlag av detta slag behövdes för att kunna beräkna utrymningstider och dessa utgör en viktig del i brandskyddsprojektering genom analytisk dimensionering.

Forskning om funktionsbaserad brandskyddsdimensionering var ett annat viktigt område från mitten av 1990-talet och framåt. Bidragen

till forskning om analytiska och numeriska metoder ledde till säkrare analyser av detektions-, brand- och släckförlopp. Tack vare tillgång till simuleringsmetoder kunde byggreglerna omarbetas till att vara funktionsbaserade. Brandforsk gav också stöd till forskning om dimensionerande bränder, som redskap för analytisk dimensionering av främst utrymningstryggheten.

På sprinklerforskningens område genomfördes en rad projekt efter mitten av 1990-talet. Med stöd av Brandforsk byggdes kapacitet och kompetens upp för en släckforskning som blev internationellt framstående, med stöd av Brandforsk. Gods brand- och släckegenskaper påverkar sprinklersystems utformning och kunskap om dessa ting krävs för att rätt dimensionera systemen. En metod för att klassificera gods efter brand- och släckegenskaper utarbetades med hjälp av finansiering av Brandforsk. Annan närliggande forskning av stor praktisk nytta ökade kunskapen om brandförlopp och brandspridning i pallställage och industrilokaler.

Den ökade användningen av trä i byggnader föranledde stöd till forskning om brandskyddet hos såväl ytskikt som bärverk från mitten av 1980-talet och framåt. Ett nordiskt projekt om brandsäkra trähus tog upp flera problemområden och ledde fram till handböcker för byggare och brandskyddskonsulter. Forskningsprogrammet om anlagda bränder ledde fram till rekommendationer för hur ett handlande som leder till anlagd brand kan förebyggas och vilka tekniska åtgärder som kan vidtas för tidig upptäckt och begränsning av brand. En kartläggning av förebyggande insatser mot skolbränder pekade på vilka kombinationer av insatser som leder till att antalet anlagda skolbränder kan minskas.

Sedan starten har Brandforsk förmått samla stat, näringsliv och organisationer bakom gemensamma satsningar på brandforskning. Satsningarnas storlek sjönk visserligen i reala termer men låg länge på en förhållandevis hög nivå. Nedgången i början av 2000-talet kunde till en del återhämtas tack vare initiativet med stora projekt. Brandforsk lyckades samla parter för forskningssatsningar, trots att brandforskning inte är lika självmotiverande som medicinsk forskning. Brandforskningen saknar en egentlig bransch, som med kraft och långsiktighet skulle kunna organisera och bekosta brandforskning. Det närmaste man kommer en sådan är försäkringsbranschen, som också varit den part som mest uthålligt bidragit till finansieringen. Idén att samla ihop bidrag från många intressenter till en gemensam pott mötte i början av 2000-talet större tveksamhet än tidigare från företagets sida. De ville veta var pengarna skulle hamna och vad man fick för dem.

Brandforsks ledning var väl medveten om svårigheterna att samla resurser för forskning och att säkra en stabil finansiering. Flera kanaler användes för att skapa större förståelse för behovet av forskning och forskningens villkor hos finansiärer och användare. Redan från starten inrättades referensgrupper till projekten och för utarbetandet av de treåriga programmen. Dessa kanaler gav inblick i vad som var på gång inom brandforskningen och en överblick av vilka möjligheter som forskningen hade att erbjuda för lösning av brandproblem. Deltagandet gav också tillgång till nätverk för utbyte av information om erfarenheter på brandskyddsområdet. Särskilt större företag och offentliga organisationer såg dessutom sitt deltagande som en mer allmännyttig satsning, ett sätt att visa att man stödde forskning så att den kunde upprätthållas på en någorlunda hög nivå.

Ett väsentligt inslag i arbetet med att mobilisera ett intresse för forskningen, som fanns brett i samhället men var förhållandevis svagt, var att presentera forskningsresultat på ett sätt som gjorde det lätt för användare och andra att tillgodogöra sig kunskapen. En snabb och effektiv återföring av forskningsresultat till de närmast berörda blev redan tidigt en av kansliets viktigaste uppgifter. Den grundläggande filosofin var att förse så många som möjligt av organisationer, offentliga organ och enskilda företag och individer med information om vad som var på gång inom forskningen. Forskningsresultaten från projekten var alltid fritt tillgängliga, även om andelstecknare fick snabbare tillgång och på bredare front.

Svårigheterna att mobilisera intresse och resurser för forskning präglade också det som skulle bli "gamla" Brandforsks sista programperiod. Då hade den stora satsningen på anlagd brand avslutats och någon ytterligare satsning i Brandforsks regi av det slaget var inte i sikte. Brandforsk ansågs av engagerade intressenter och brandforskare vara en viktig aktör inom brandområdet med gott anseende och en framträdande ställning internationellt, men utanför den kretsen var Brandforsks verksamhet alltför lite känd. Satsningar på att öka omsättningen, genom utvidgad anslutning av räddningstjänster och brandkonsultföretag samt samverkan med svenska storföretag som var systemutformare, avsatte inte några större resultat. Initiativ togs också för att göra verksamheten mer känd och sprida forskningsresultaten, för att därigenom öka förståelsen för forskningens betydelse, men det rörde sig om ett arbete som först på sikt kunde förväntas ge ökade resurser för forskningen.

Stora förändringarna skedde dock på andra områden, som på sikt förväntades ge bättre förutsättningar för verksamheten. Praktiskt ända

från starten hade Brandforsk menat att ett grundläggande problem var att brandskyddets företrädare inom såväl räddningstjänsten som industrin inte självklart efterfrågade forskning. Inom räddningstjänsten berodde detta till stor del på att där saknades personer med forskarutbildning. För att minska avståndet mellan forskning och praktik tog Brandforsk initiativ till att skapa en forskarskola för den kommunala räddningstjänstens personal. Kommunernas engagemang i Brandforsk stärktes därigenom och på sikt kunde man förvänta sig att forskningsresultat i högre grad skulle komma att omsättas i praktisk verksamhet. Den andra större förändringen handlade om Brandforsks organisationsform och övergången till Insamlingsstiftelsen Brandforsk. Den skulle trygga verksamhetens långsiktighet och förväntades ge bättre möjligheter att samla in medel för brandforskning. Också samarbetet i täta nätverk och förmågan att leverera ny kunskap snabbare och med större nytta förväntades bli bättre med den nya organisationsformen.



Intervjuade personer

Staffan Bengtsson

Jan W Carlsson

Per Erik Johansson

Robert Jönsson

Henry Persson

Nils-Olof Sandberg

Björn Sandström

Vilhelm Sjölin

Ulf Wickström

Kai Ödeen

Personer som lämnat skriftlig information

Björn Albinsson

Tommy Arvidsson

Åke Fors

Åke Lindström

Jan Schylander

Kai Ödeen

Brandforsk ordförande genom åren

Göte Svenson (1979-1994)

Lars Henricsson (1995-2000)

Nils Olof Sandberg (2000-2008)

Åke Lindström (2009-2014)

Tommy Arvidsson (2014-2019)

Personal vid Brandforsks kansli

Kanslichefer

Vilhelm Sjölin 1979–1993

Tommy Arvidsson 1993–2000,
tf 2006

Anders Wallin 2000–2005

Daniel Rydholm 2005–2006

Åke Fors 2007–2008

Per Erik Johansson 2008–2015

Thomas Gell 2016–2019

Övriga medarbetare på kansliet

Tommy Arvidsson 1983–1993

Susanne Hessler 1993–2003

Maj-Lis Thorngren 1979–1981

Vanja Ekstedt 1981–1986

Eila Sporrang 1986–1998

Eva Agnekrans 1998–2003

Cecilia Claesson 2003–2006

Malin Engelin 2006–2012

Sylvia Zacharias 2008–2009

Francys Eurenus 2008–

Monica Cumlin 2010–2011



Styrelse och ledning 2019

Översta raden från vänster till höger:

Tommy Magnusson, NBSG
 Leif Skoglöf, Trygg Hansa
 Nils Naumburg, If
 Thomas Gell, Brandforsk
 Anders Lundberg, MSB
 Anders Bergqvist, Brandskydds-
 föreningen
 Martin Olander, BRA
 Anders Johansson, Boverket
 Mattias Delin, Brandforsk

Mellersta raden från vänster till höger

Lynn Ranåker, Räddningstjänsten Syd
 Henrik Braatz, Scania
 Petter Berg, Volvo Car
 Lena Karlsson, Brandskyddsföreningen

Främsta raden från vänster till höger

Caroline Bernelius Cronsioe, Boverket
 Bodil Lundberg, MSB
 Francys Eurenus, Brandforsk
 Tommy Arvidsson, Ordförande

Avhandlingar med bidrag från Brandforsk

Doktorsavhandlingar med bidrag från Brandforsk från Brandteknik Lunds tekniska högskola

Bertil Fredlund	A Model for Heat and Mass Transfer in Timber Structures During Fire	1988
Björn Karlsson	Modelling Fire Growth on Combustible Lining Materials in Enclosures	1992
Heimo Tuovinen	Simulation of Combustion and Fire-Induced Flows in Enclosures	1995
Haukur Ingason	Experimental and Theoretical Study of Rack Storage Fires	1996
Petra Andersson	Evaluation and Mitigation of Industrial Fire Hazards	1997
Håkan Frantzich	Uncertainty and Risk Analysis in Fire Safety Engineering	1998
ZhenguaYan	Numerical Modelling of Turbulent Combustion and Flame Spread	1999
Stefan Särndqvist	Demand for Extinguishing Media in Manual Fire Fighting	2000
Henrik Johansson	Decision Analysis in Fire Safety Engineering	2003
Per Blomqvist	Emissions from Fires - Consequences for Human Safety and the Environment	2005
Johan Lundin	Safety in Case of Fire	2005
Anders Lönnermark	On the Characteristics of Fires in Tunnels	2005
Ulf Göransson	Determination of Material Properties for Fire Modelling	2005
Björn Sundström	The Development of a European Fire Classification System for Building Products - Test methods and mathematical modelling	2007
Daniel Nilsson	Exit Choice in Fire Emergencies	2009
Berit Andersson	Fire hazard Analysis of Hetero-organic Fuels - Source characteristics from experiments	2009
Nils Johansson	Fire Dynamics of Multi-Room Compartment Fires	2015

Licentiatavhandlingar med bidrag från Brandforsk

Jan Blomqvist	Material Behaviour under Pre-Flashover Fire Conditions	1985
Bertil Fredlund	Fire Exposed Timber Structures	1985
Heimo Touvinen	The Computer Modelling of Extinction	1990
Björn Sundström	A New Generation of Large Scale Fire Test Methods	1990
Haukur Ingason	Investigation of Sprinkler Response Models and the Interaction Between Sprinklers and Fire Vents	1992
Håkan Frantzich	A Model for Performance-based Design of Escape Routes	1994
Stefan Särdaqvist	An Engineering Approach to Fire-Fighting Tactics	1996
Johan Lundin	Model Uncertainty in Fire Safety Engineering	1999
Henrik Johansson	Decision Making in Fire Risk Management	2001
Berit Andersson	Combustion Products from Fires - Influence from ventilation conditions	2003
Nils Johansson	Numerical Experiments - A research method in fire science	2013

Doktorsavhandlingar med bidrag från Brandforsk vid Kungl. Tekniska högskolan

Bengt Hägglund	Thermal Environment in Compartments with Fires	1980
----------------	--	------

Doktorsavhandlingar med bidrag från Brandforsk vid Stockholms universitet, Kriminologiska institutionen

Hans Andersson	Anlagda brands omfattning: motiv och påverkande faktorer	1995
----------------	--	------

Doktorsavhandlingar med bidrag från Brandforsk vid South Bank University, London, Storbritannien

Andrew Gardiner	The mathematical Modelling of Interaction between Spinkler Sprays and the Thermally Boyant Layers of Gases from Fires	1988
Louise Jackman	Sprinkler Spray Interactions with Fire Gases	1992

Rapporter 2016

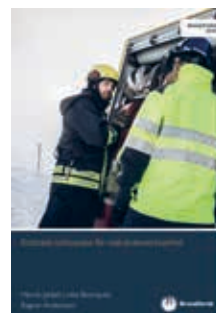
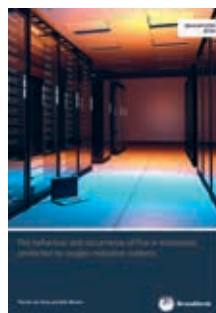


Rapporter 2017





Rapporteur 2018



Underlag för del I och II

Tryckt underlag

Additionsmetoden. Beräkning av brandmotstånd hos avskiljande väggar, 1993, SP-INFO 1993:12069.

Bankvall, Claes, 2005, "Brandteknik kom först till Borås", *Brandposten* nr 32.

Bengtsson, Staffan och Fors, Åke, 2007, "Nyttan av Brandforsk", *Bygg & teknik* nr 6.

Brand & Räddning 1986-2004.

Brandförsvar 1964-1985.

Brandsjö, Kaare, 1988, *I brandmannaminne. Berättelser om bränder, katastrofer, räddningsinsatser förr och nu*. Stockholm.

Brandskydd 1920-1963.

Brandsäkert 2004-

Brandsäkra trähus – ett Nordic Wood projekt, 1997. Slutrapport – Fas 1. Trätek, Rapport P 9702014.

Ds 1994:25, *Förslag till struktur i systemet för industriforskning*, Stockholm.

Fire safety in timber buildings, 2010, SP Rapport 2010:19. Hirdman, Yvonne, Lundberg, Urban och Björkman, Jenny, 2012, *Sveriges historia 1920-1965*, Stockholm.

Försvarets forskningsanstalt 1945–1995, 1995. Red. Ann Kathrine Littke och Olle Sundström, Stockholm.

Holmstedt, Göran med flera, 1981, *Släckförsök 80*. SP-RAPP 1981:20.

Ingason, Haukur och Arvidsson, Magnus, 2001, *Samtidig användning av sprinkler och brandgasventilation*. SP Rapport 2001:17.

Ingason, Haukur, Bengtsson, Staffan och Hjort, Fredrik, 1997, *Brand och brandskydd i undermarksanläggningar*. SP Rapport 1997:41.

Jönsson, Robert & Pettersson, Ove, 1983, *Träkonstruktioner och brand. Kunskapsöversikt och forskningsbehov*. Rapport LUTVDG/(TVBB-3015).

Karlsson, Björn, Magnusson, Sven Erik och Frantzich, Håkan, 1996, *Dimensionering utifrån funktionsbaserade regler*. Brandteknik LTH Rapport 3075.

Larsson, Göte, 1984, *Brandteknik vid Statens provningsanstalt*. SP-INFO 1984:13.

Magnusson, Lars, 2002, *Sveriges ekonomiska historia*, Stockholm.

Magnusson, Sven Erik, Frantzich, Håkan och Lundin, Johan, 1997, *Slutredovisning från projekten "Brandteknisk dimensionering baserad på beräkning" (SBUF) och "Funktionsbaserad brandteknisk dimensionering"* (Brandforsk). Brandteknik Rapport 3093.

Månsson, Lennart, 1991, *Brandprovningmetod för tak till överbyggsda gårdar och gator*. SP Rapport 1991:4.

Olsson, Ulf, 1993, "Industrilandet Sverige", i *Äventyret Sverige. En ekonomisk och social historia*. Red. Birgitta Furuhausen, Stockholm.

- Persson, Henry, 1990, *Basutrustning för skumsläckning. Försöksresultat och rekommendationer som underlag för dimensionering och utförande*. SP Rapport 1990:36.
- Persson, Henry, 1992, *Dimensionering, utrustning och val av taktik är avgörande vid släckning av cistern- och invallningsbränder*. SP Rapport 1992:02.
- Persson, Henry, 2009, "Mina reflektioner runt BIV-stipendiet – en historisk resumé", *BrandPosten* nr 40.
- Persson, Henry med flera, 1990, *Brandrisker vid lagring och hantering av brandfarlig vara*. SP Rapport 1990:18.
- Persson, Henry med flera, 2014, *Säkrare lagring av biobränsle och avfall – statistik över och erfarenheter från incidenter och bränder*. SP Rapport 2014:55.
- Pettersson, Ove & Ödeen, Kai 1968, "Byggnadsteknisk brandforskning i Sverige", *Byggmästaren* 5, 1968.
- Pettersson, Ove & Ödeen, Kai, 1968, *Pågående och planerad byggnadsteknisk brandforskning i Sverige*. Rapport från byggforskningen 34:1968, Stockholm.
- Pettersson, Ove, 1980, *Fire Hazards and the Compartment Fire Growth Process – Outline of a Swedish Joint Research Program*. LTH, Department of Structural Mechanics. Report No. R80-5.
- Pettersson, Ove, 1986, *The Role of the University in Fire Science*. Report LUTVGD/(TVBB-3035), Lunds tekniska högskola.
- Pettersson, Ove, 1987, *Brandrisker och brandskador. Hur kan de påverkas*. Brandteknik LTH Report LUTVDG/(TVBB – 3038).
- Pettersson, Ove, 1970, "Byggnadsteknisk brandforskning i Norden", *Svensk Naturvetenskap* 1970.
- Pettersson, Ove, 1996, *Ten years of university education of fire protection engineers – how was it born?*(www.lth.se/fileadm/brandteknik2/info/2010/Ove_Pettersson_1996.pdf).
- Pettersson, Ove, 2000, *Fire Engineering Research and Education at LTH* (www.lth.se/fileadm/brandteknik2/info/2010/Ove_Pettersson_2000.pdf).
- Pettersson, Ingemar, 2012, *Handslaget. Svensk industriell forskningspolitik 1940–1980*, Stockholm.
- Schön, Lennart, 2000, *En modern svensk ekonomisk historia. Tillväxt och omvandling under två sekel*, Stockholm.
- Simonson, Margaret, 2007, *Anlagd brand ett stort samhällsproblem*. BRANDFORSK förstudie. SP Rapport 2007:21.
- Simonson McNamee, Margaret, 2013, *Anlagd brand – ett samhällsproblem*. SP Rapport 2013:12.
- Simonson McNamee, Margaret, 2013, *Anlagd brand – ett samhällsproblem*. Slutrapport. SP Rapport 2013:22.
- SOU 1977:64, *STUs stöd till teknisk forskning och innovation*, Stockholm.
- SOU 1978:30, *Brand inomhus. Betänkande av brandriskutredningen*, Stockholm.

SOU 1983:77, *Effektiv räddningstjänst: slutbetänkande av Räddningstjänstkommittén*, Stockholm.

SOU 1991:83, *FoU för industriell utveckling: svensk kollektivforskning 1991*, Stockholm.

SOU 1992:74, *Prova privat: provning & mätteknik inom SP & SMP i Europa-perspektiv: betänkande av SP/SMP-utredningen*, Stockholm.

SOU 1998:59, *Räddningstjänsten i Sverige – rädda och skydda: slutbetänkande av Räddningsverksutredningen*, Stockholm.

”SP satsar på en ny kompetensplattform för säkerhet i undermarksanläggningar”, 2009, *Brandposten* nr 40.

Teknisk provning och kvalitetssäkring. Förslag från en arbetsgrupp för översyn av Nordtest. Nord 1990:59.

”Unika fullskaleförsök i Brunsbergstunneln”, 2011, *Brandposten* nr 45. Veljkovic, M, 2010, *Kunskapsöversikt för området brand- och konstruktionssäkerhet*, MSB.

Otryckt underlag i Brandforsks arkiv

Brandteknisk forskning och utveckling – förslag till program 1977.
STU-utredning nr 71–1977.

Brandforskningsprogram 1979–2018.

Programutredningar 1979–1998.

Styrelseprotokoll 1979–2019.

Verksamhetsberättelser 1979–2018.

Styrelsehandlingar: bilagor, promemorior, skrivelser.

Stadgar för Styrelsen för svensk brandforskning 1979–2019.

Utvärderingar av verksamheten.

Finansiärer 1994–2019.

Informationsblad 1984–2018.

Informationsbroschyrer 1984–1994.

Diverse handlingar.

Brandforsk 1979–2019



Brandforsk

