



För ett brandsäkert  
samhälle byggt på kunskap

VERKSAMHETSBERÄTTELSE 2020

Insamlingsstiftelsen Brandforsk



**10**

färdiga  
projekt

**6**

nya  
projekt

**6 milj**  
insamlade  
kronor

**1**

seminarium

**12**

webinarier

**8**

pågående  
projekt

**2500**

besökare/mån  
på hemsidan

**3**

doktorander i  
Forskarskolan

**1500**

visningar på  
YouTube

**1200**

följare på  
LinkedIn



# Innehåll

- 5 Björn och Mattias har ordet**
- 6 Vision**
- 8 Året i korthet**
- 9 Forskning och annan kunskapsutveckling**
- 19 Forskarskolan**
- 22 Forskningsutlysning 2020**
- 24 Kunskapsspridning**
- 26 Insamling**
- 27 Covid-19**
- 28 Vår organisation**
- 29 Ekonomisk översikt**
- 30 Ett varmt tack till våra forskare!**
- 32 Ett varmt tack till våra stödorganisationer!**





# Björn och Mattias

## har ordet

Krisen med stort K 2020 stavades med C och handlade inte om brand, men likt de flesta kriser så påminde den oss om vår sårbarhet och den gjorde behovet av forskning och kunskap tydligt. Brand är i likhet med en pandemi en händelse som inte drabbar alla, men alla blir drabbade.

Konsekvenserna sprider sig som ringar på vattnet och blir ofta omfattande. Det görs ofta stora insatser för att hantera en brand men det finns ändå många exempel 2020 på tragiska konsekvenser för liv, miljö och egendom. Det är bäst om det inte brinner alls men om det brinner ska konsekvenserna bli hanterbara. Forskning och kunskapsuppbyggnad är en del av lösningen. Då handlar det om att använda kunskap proaktivt i både förebyggande och insatsförberedande syfte. Därför måste forskningsresultat vara tillämpbara och framför allt måste kunskapen spridas brett. Här finns det mycket att göra och vi har en viktig roll här. Forskningsresultat ska ju helst inte behöva användas till att förklara vad som gick fel efteråt utan finnas med i steget innan.

Pandemin har drivit på det digitala mötesrummet och paradoxalt nog har vi aldrig förut nått så många som är intresserade av vår verksamhet som i dessa dagar av nedstängning. 2020 var vårt första hela verksamhetsår som insamlingsstiftelse och vårt förnyelsearbete slog igenom ordentligt. Vår utökade tillgänglighet för forskningsansökningar ökade dynamiken i vår kunskapsutveckling och vårt kommunikationsarbete för att sprida kunskap lyfte ordentligt med ny hemsida, webinarier, filmer och artiklar. Responsen från vår omvärld visar på stort intresse för vår forskning och ökad kännedom om oss.

Nya Brandforsk är också på väg att få en ny logotyp och grafisk profil, ett arbete som påbörjades under året och som blir synligt 2021.

En rad projekt har avslutats under året. De håller hög kvalitet och de för forskningsfronten framåt. Deras resultatwebinarier samlade omkring 1500 åhörare och gav gensvar från våra intressenter och från media.

2021 öppnar vi ett nytt fält: Byggnader av nationellt intresse som utgör vårt kulturarv måste skyddas med kloka metoder så att inte kulturvärden förstörs varken av brand eller olämpliga brandskyddsåtgärder. Brandforsk har samlat några av de viktigaste intressenterna och kompetenserna i landet för ett arbete som startar 2021 och siktar på att leva länge.

Men Covid-19 kan ha påverkat brandsäkerheten. När våra levnadsmönster påverkades kan också brandsäkerheten ha påverkats. Några kända riskfaktorer förstärktes samtidigt som några kända skyddsfaktorer försvagades. Främst gällande ensamhet som risk och besök som skydd. Bostadsbränderna har ett lite annorlunda mönster 2020 och dödsbränderna under mars och maj var ovanligt många. I vilken mån det beror på pandemin vet vi inte idag, men forskning kan förhoppningsvis ge oss svar som vi kan lära av och förbättra världen med.



**Mattias Delin**  
Forskningsdirektör



**Björn Sundström**  
Ordförande





VISION:

**Ett brandsäkert samhälle  
byggt på kunskap**

**Brandforsk möjliggör forskning och annan kunskapsutveckling för ett brandsäkert hållbart samhälle, och arbetar med att sprida denna kunskap för att den ska göra nytta. Vår verksamhet är möjlig tack vare stöd från organisationer som ser vår verksamhet som viktig för sin egen skull och för att de vill stödja hållbar samhällsutveckling i ett stort perspektiv.**

*Ur stadgarna:*

Insamlingsstiftelsen Brandforsks ändamål är att samla in medel för att initiera och bekosta forskning samt kunskapsutveckling inom området brandsäkerhet.

*Insamlingsstiftelsen ska i huvudsak*

*a) själv eller i samverkan med andra bidra till, initiera och/eller bekosta forskning och kunskapsutveckling för att minska påverkan av de negativa samhällseffekterna av bränder*

*och*

*b) sprida och tillgängliggöra resultat av denna forskning och kunskapsutveckling.*

# Året i korthet

- Bredden i forskningsorganisationer som söker medel hos oss ökar, vilket ökar möjligheterna för fler delar av samhället att bidra till bättre brandsäkerhet, samtidigt som den befintliga kärnan i svensk brandforskning fortsätter att genomföra viktig forskning med vårt stöd.
- Våra doktorander i Forskarskolan får sina första artiklar publicerade.
- Vår kunskapsöversikt om brandsäkerhet i trähus blir färdig och uppmärksammas av en stor publik i många länder.
- Vi når en större publik än någonsin via våra webinarier och filmer, och når även en publik utanför Sverige där Norge står för den största skaran.
- Vår nya hemsida lanseras på både svenska och engelska och får ett mycket varmt mottagande. Sökbart arkiv är en efterlängtat funktion som nu blir verklighet.
- Arbetet med att förnya även vår logotyp och vår grafiska profil påbörjas för att bli färdigt 2021.
- Våra projekt uppmärksammas i media för både bransch och allmänhet.
- Många följer oss via LinkedIn och Youtube och vår publik lyfter från tresiffrig till fyrsiffrig.
- Under året färdigställs projekt till ett värde av 5 miljoner kronor och vid årets utgång har vi en arbetande projektportfölj värd lika mycket.







# Forskningsprojekt & studentstipendier

## Forskningsprojekt

9 forskningsprojekt färdigställdes under året. En del av dem efter flera års arbete och ett av dem helt genomfört under 2020 inklusive beviljad finansiering. Deras resultat har publicerats som rapporter på hemsidan och presenterats vid webinarier som även finns tillgängliga som film. Det sammanlagda värdet av de projekten är 5 621 820 kr.

## Ansökningar

Året innehöll tre ansökningsperioder för nya projekt, vilket resulterade i 6 nya projekt till ett sammanlagt värde av 2 326 436 kronor. Ett projekt om 300 000 kr beviljades och färdigställdes under året medan de övriga fortsätter 2021.

## Studentstipendier

Två tilldelningar av studentstipendier om sammanlagt 8 500 kronor gjordes till stöd för genomförande av examensarbeten vid brandingenjörsutbildningar. Pengarna användes till försöksutrustning och fältstudier.

- *”Värmekameror för extern detektion – En fallstudie av värmekameror och tillämpningen vid kulturhistorisk bebyggelse”* av Johan Green Pettersson och Erik Söderling vid Lunds universitet.
- *”Termisk rusning i litiumjonbatterier – En studie kring brand i litiumjonbatterier med fokus på räddningstjänstens insatser med kylning”* av Martin Scott och Albin Henning vid Luleå tekniska universitet



## Modellering av människors förflyttning - ett nytt koncept och strategisk färdplan för fortsatt forskning

**Demografiska förändringar i befolkningen i flera länder medför att dagens underlag för utrymningsdimensionering kan ifrågasättas eftersom designvärden ofta baseras på experiment från sent 1900-tal. Därför har en ny strategi utarbetats som beskriver hur människors förflyttning vid en utrymning bör beskrivas. Utgångspunkten är att bestämma personflöden från kroppens mekanik och rörelser. Olika experimentella metoder för att undersöka personers förflyttning har utvärderats och en utstakning av framtida forskning inom området presenteras**

### Syfte och mål

Projektet har haft följande mål:

1. beskriva state-of-the-art för personers förflyttning
2. identifiera de primära faktorerna som påverkar personers förflyttning
3. utveckla en grundmodell för personers förflyttning baserad på primära faktorer
4. utvärdera metoder för datainsamling och genom experiment ta fram underlag för förflyttningsberäkning
5. förfina grundmodellen för personers förflyttning
6. ta fram en färdplan för framtida forskning inom området för personers förflyttning

### Metoder och genomförande

- Litteraturgenomgång
- Experiment och utvärdering
- Modellutveckling och validering
- Workshop

### RESEARCH TEAM



University College Dublin  
Ireland's Global University



### Resultat

Ett antal sk primära faktorer som påverkar personers förflyttning har presenterats. Dessa har använts för att utveckla en modell som beskriver personers gånghastighet baserat på kunskap om tex ålder, kön och gruppsammansättning. Modellen har validerats mot publicerade försök och den visar på en god överensstämmelse. Nya experiment för att undersöka personers förflyttning har genomförts med olika tekniker bl.a. videoobservation och rörelsedetektering med IR-detektorer. Teknikerna har utvärderats och fördelar och nackdelar presenteras. Videoobservationer är mycket tidskrävande men ger även kvalitativa resultat vilket är en fördel. Rörelsedetektering genererar detaljerad förflyttningsdata men kan främst användas för labförsök. Slutligen presenteras en färdplan för vilken typ av forskning som bör göras i framtiden för att skapa bättre underlag för att beskriva personers förflyttning. Fokus för färdplanen ligger på datainsamling, utveckling av experimentella tekniker för datainsamling samt modellutveckling.

FINANCED BY



Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om våra stödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)



## Studier av miljövänliga flamskyddsmedel för cellulosebaserade material

**Fytinsyra är en naturligt förekommande förening som finns i maten vi äter, t.ex. nötter och spannmål. Det är växters viktigaste lagringskälla av fosfor, och fytinsyra innehåller 28% fosfor. Fosforrika föreningar har visat sig vara effektiva flamskyddsmedel för cellulosebaserade material som trä och bomull så fytinsyra har därför potential att vara ett icke-giftigt och miljövänligt alternativ till de flamskyddsmedel som används idag, som i många fall är farliga för miljön och hälsan. Genom att blanda fytinsyra med olika vanligt förekommande metalljoner som är viktiga näringsämnen för kroppen kan flamskyddsegenskaperna modifieras.**

### Syfte och mål

I detta projekt används kemiska teorier och analysmetoder för att systematiskt beskriva och utvärdera olika fytinsyrabaserade föreningars flamskyddsegenskaper på molekylär nivå. De material som studerats är bomull och trä. De rena fytinsyraföreningarna studeras som referensmaterial.

### Metoder och genomförande

- Enkla förbränningstester.
- Termogravimetriska och kalorimetriska metoder.
- Kärnmagnetisk resonans i fast fas för kol och fosfor.
- Vattenlöslighet och fuktighetskontroll.
- Småskaliga prover studeras efter upphettning till olika temperaturer.

### Resultat

Fytinsyra och dess föreningar med olika metalljoner har en flamskyddande effekt. Effektiviteten hos flamskyddsmedlet varierar när olika metalljoner tillsätts.

Kombinationen av olika analysmetoder ger kompletterande information som tillsammans kan användas för att beskriva det termiska nedbrytningsförloppet på molekylär nivå och kopplas till makroskopiska brandegenskaper.

Metodutvecklingen är användbar för fortsatta studier även på mer komplexa system. Mekanismen är lågtemperaturförkolning, vilken leder till mindre brännbara nedbrytningsprodukter, polymerisation av fosfatgrupper och barriärbildning som förhindrar kontakt mellan flyktiga ämnen och syre. Även en uppsvallande effekt kan ses.

Förutom i slutrapporten finns resultaten även publicerade i examensarbeten och en vetenskaplig artikel. Resultaten är av intresse för det vetenskapliga samfundet såväl som för företag och organisationer som arbetar för en brandsäker och hållbar livsmiljö.

FORSKARGRUPPEN



FINANSIERAD AV



**Brandforsk**

Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om våra stödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)



## ANLAGD BRAND i skolor och förskolor- Trender och uppföljning av åtgärder

**Anlagda skolbränder, av i synnerhet unga brandanläggare, har ansetts vara ett problem i Sverige åtminstone sedan sekelskiftet. Under 2008-2012 genomfördes ett större forskningsprogram för att undersöka detta problem och komma med rekommendationer till åtgärder. Under forskningsprogrammets gång minskade antalet anlagda skolbränder, men sedan 2012 har antalet ökat till samma höga nivå som tidigare.**

### Syfte och mål

Föreliggande projekt syftade till att undersöka;

- i vilken utsträckning rekommendationerna från det tidigare forskningsprogrammet inom anlagd brand i skolor har implementerats sedan 2012
- hur bränderna i skolor och förskolor fördelar sig över dygnet, utifrån startobjekt och omfattning
- vilka tekniska system för att motverka och förebygga bränder är vanliga i skolor och förskolor idag.

### Metoder och genomförande

- Analys av nationell och internationell brandstatistik
- Intervjustudie med kommunrepresentanter och andra intressenter kopplade till skolmiljön
- Fallstudier
- Utveckling av ett ramverk för ett möjligt riskvärderingsverktyg

### Resultat

Resultaten visar att anlagd brand i skolor är ett större problem i Sverige än i de flesta andra jämförbara länder. Vidare visar analysen av den nationella statistiken att små bränder i avskilda utrymmen (som t ex toaletter) under skoltid har blivit vanligare sedan det tidigare projektet genomfördes, och det är dessa bränder som ligger bakom den ökning som vi sett de senaste åren. Glädjande är att många av de rekommendationer som det tidigare forskningsprogrammet kom fram till har implementerats, samt att kommunerna och försäkringsbolag fortsatt arbetar aktivt med att förhindra anlagd brand i skolor.

Fullständiga resultat finns i slutrapporten. Informationen som presenteras i denna rapport kan användas för att identifiera lämpliga tekniska system för den egna kommunen samt ge stöd i att arbeta systematiskt med utveckling av riskvärderingen i den egna kommunen.

FORSKARGRUPPEN



FINANSIERAD AV



Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om våra stödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)



## Utrymningshissar – Vidareutveckling av informationssystem

**Antalet tunnelbanesystem i världen växer kraftigt. Med det ökar även antalet djupt liggande stationer. I Sverige är ett aktuellt exempel station Sofia som planeras inom utbyggnaden av Stockholms tunnelbana. Denna station planeras att placeras på ett djup av runt 100 meter under mark. Med denna typ av väldigt djupa undermarkstationer kan hissutrymning bli en nödvändig lösning på många håll i världen. Det finns dock stora kunskapsluckor kring utrymningshissar i denna typ av miljö.**

### Syfte och mål

- att studera människors beteende vid utrymning med utrymningshissar,
- att studera hur beteendet kan påverkas av olika väglednings- och informationssystem, samt
- att studera om olika sätt att förflytta sig i en VR-modell påverkar användarnas beteende i utrymningsförsök.

### Metoder och genomförande

Studien genomfördes med oannonserade utrymningsförsök i Virtual Reality. Olika scenarier med olika informations- och vägledningssystem testades och dessutom testades även olika sätt att simulera rörelse i den virtuella miljön.

De system som testades var:

- Grundläggande utformning på vägledning
- Utökad information och guidning via skyltar och talat utrymningslarm
- Vägledning i mobiltelefon
- Nedräknare ovanför hissarna
- Simulerad gång med Cybershoes®

### Resultat

Studien visade att den grundläggande acceptansen för utrymningshissar i undermarkstationer är låg. Denna acceptans kan dock signifikant påverkas med olika sorters vägledning. Alla vägledningssystem utökade hiss användandet i förhållande till grundscenariot.

Acceptansen för att vänta på hiss är generellt låg och cirka 80-95 % av deltagarna väntade inte längre än två minuter. Nedräknare kan sannolikt utöka väntetider på hissar, och även om en skillnad inte kunde säkerställas statistiskt så väntade över 50 % av deltagarna mer än två minuter när dessa fanns.

Denna studie kan användas som underlag vid projektering och utvärdering av informationssystem i stationsmiljöer under mark där utrymningshissar avses användas för utrymning. För denna typ av miljöer bör dock projektspecifika utvärderingar av tänkt utrymningslösning göras.

FINANSIERAD AV



**Brandforsk**



**Region Stockholm**

Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om våra stödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)

FORSKARGRUPPEN

**BRANDSKYDDSLAGET**







## Att förhindra och hantera händelser i socio-ekonomiskt utsatta områden: vidareutveckling och utvärdering av konceptet Civil insatsperson i förort (CIP).

**Framtidens räddningstjänster och andra responsorganisationer kommer i allt högre utsträckning behöva söka hjälp från civilsamhället för att hantera olyckor och kriser. I socio-ekonomiskt utsatta områden kan civila insatspersoner (CIP) bidra till ökad säkerhet, trygghet och brottsprevention i lokalsamhället. Dessutom kan de agera på vissa typer av olyckor och genomföra en första insats i väntan på responsorganisationer.**

### Syfte och mål

Projektet syftade till att vidareutveckla och utvärdera konceptet CIP i socio-ekonomiskt utsatta områden med avseende på:

- rekrytering av CIP, d v s hur rekrytera, engagera och motivera över tid;
- identifiering av CIPs behov av stöd vid utlarmning och hantering vid händelser (t ex tekniskt stöd, utbildning, utrustning, juridiska aspekter, stresshantering);
- att jämföra konceptet med CIP i mindre samhällen på landsbygden;
- framtagande och vidareutveckling av teknisk standard för CIP kommunikationsplattform, inklusive framtagning och integration av brandvarnarsystem med appen Safeland för spridning till lokala CIP-grupper;
- utvärdering av konceptet.

### Metoder och genomförande

Projektet genomfördes som ett aktionsforskningsprojekt i Södertälje kommun i nära samarbete med Södertörns Brandförsvärsförbund (SBFF) som driver det studerade initiativet. Metoder som använts för datainsamling inkluderar intervjuer, fokusgrupper med CIPar och med respondenter från räddningstjänst, samt kvantitativ analys av larm data i Safeland.

### Resultat

Resultatet visar att med grundläggande utbildning i tex HLR och släcka mindre bränder i kombination med basal utrustning och ett relativt enkelt mobilt ICT-stöd i form av en app installerad på CIPars egna mobiler kan en CIP göra betydande skillnad. Man har räddat restvärden och ibland liv. I jämförelse med CIP på landsbygd finns skillnader i hur många larm man som CIP tar emot och agerar på. Initiativ i förortsområden verkar också kräva mer tid och resurser från räddningstjänst i uppstartfasen.

De viktigaste faktorerna att beakta i framtida expansion av konceptet, generellt och i socio-ekonomiskt utsatta områden specifikt, innefattar utveckling av styrmodeller, närvaro av eldsjälarna/nyckelpersoner, tillit, kollektivt engagemang, samt översyn av regelverk och rättsligt skydd till CIP. När det gäller ICT-stöd bör CIP på sikt kunna sätta sin egen radie. Stöd kan också med fördel utveckla funktioner för dynamisk resursallokering, där man matchar t ex språk, kompetens, och utrustning mot aktuell händelse. I projektrapporten beskrivs ett utvecklat koncept som kommuner som vill implementera CIP kan använda sig av.

FORSKARGRUPPEN



FINANSIERAD AV



Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället.

Läs mer om våra stödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)

# A holistic approach for fire safety requirements and design of facade systems - HOLIFAS

**Recent trends with respect to energy consumption demands have increased the use of innovative façade systems both for new construction and building renovation projects. Different types of façades systems are used in order to achieve these requirements. Many of these systems are very complex and have not only fire requirements to fulfil but also other requirements for humidity, rain protection, mechanical stability, thermal insulation etc. Also, socio-technical aspects play an important role in today's overall fire safety assessment of these systems. The Holifas project addressed the fire safety of façade systems by a holistic approach taking into account all these requirements.**

## Objectives

*The overall objective of this project was to address the fire safety requirements on external façades systems through a technical holistic approach of façade systems and from a socio-technical perspective. The aims was to identify the research gaps and research questions which need to be addressed in order to safeguard the fire safety of new and renovated buildings.*

## Methods

*The following methods were used:*

- Literature reviews
- Surveys
- Interviews with experts (industry, researchers and regulators)
- Expert meetings and discussions (With industry and Swedish Building University experts)

## RESEARCH GROUP



Meacham Associates



Experts from the Swedish Building University working group,  
"Technical functions of buildings"

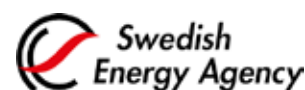
## Results

- It is important to further define a façade system
- Different façade systems exist and are not easy to categorize.
- The different technical properties and their requirements differ depending on the category of façade system.
- Façades constructions are complex systems and not single materials or products. Fire safety evaluation of one single material to promote or to forbid systems is not favourable.
- Before introducing test standards into regulations, regulators should identify which risk they want to reduce and choose the appropriate performance criteria or safety levels.
- A suitable test method (e.g. full scale) or a suitable performance-based solution based on fire safety engineering can be chosen. The latter allows full innovation.
- Existing risk analysis tools are very promising for screening of different solutions.
- A first socio-technical building regulatory system assessment model (STBRSAM) has been developed with promising results.
- A holistic approach for design of façade systems is necessary in the future.
- A list with future research needs were identified and these are some examples:
  - A clear definition for a façade system.
  - Further categorisation of façades.
  - Further work on socio-technical issues and the STBRSAM is needed.
  - Extended work with respect to fire behaviour of façades.
  - Case-studies for overall properties of façade systems by evaluating e.g. 10-15 different façades from a scientific view point.
  - Case-studies of expert evaluations from a scientific view point to learn more about the methods used.

## FINANCED BY



Brandforsk



Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om våra stödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)



## Validering av utrymningsförsök i Virtual Reality -

En jämförelse av förflyttningsmönster, beslutsfattande, attityder och ögonrörelser.

**Virtual Reality (VR)** är en allt vanligare metod för att bedriva utrymningsforskning. Detta då metoden är kostnadseffektiv och samtidigt har stora möjligheter för kontroll av försökets miljö. Metoden har tidigare visat sig vara lovande i valideringsstudier, men djupgående sådana studier har hittills saknats.

### Syfte och mål

Syftet med projektet var:

- att studera hur väl VR-försök kan återge resultaten av fältförsök med avseende på flera olika faktorer som t.ex. beslutsfattande och ögonrörelser,
- att dra lärdomar kring hur utrymningsförsök i fält och i VR kan utformas för att utgöra goda valideringsunderlag.

### Metoder och genomförande

Studien genomfördes med oannonserade utrymningsförsök i VR där tidigare utförda fältförsök efterliknades. Eye-tracking utrustning användes för att kunna jämföra ögonrörelser och liknande mellan försöksuppställningarna. Två olika scenarier studerades, vilka motsvarande två av tre scenarier som studerades i fältförsöket.

Både VR-försök och fältförsök utfördes på 16:e våningen i en byggnad (virtuell och verklig) där utrymningsvägarna var antingen via ett trapphus eller via utrymningshissar.

### Resultat

Studien visade god överensstämmelse mellan VR-försök och fältförsök gällande faktorer som vägval vid utrymning, gångmönster och hur utrymningsskyltning uppfattas. Vissa skillnader finns dock, t.ex. gällande hur vissa utrymningsskyltar uppfattat.

Faktumet att Eye-Tracking utrustning använts vid denna validering har utökat mängden av möjliga faktorer att undersöka överensstämmelse mellan, vilket varit positivt för valideringen som helhet. Fler studier som tillämpar denna typ av teknik bör utföras för att vidare validera VR som medel för utrymningsforskning.

Det noterades dock i studien att viss problematik kan uppstå beroende på valet av utrustning för att samla in Eye-Tracking data. På grund av detta bör en systematisk genomgång av de faktorer som bedöms vara intressanta att studera, samt hur data för dessa faktorer insamlas, utföras när denna teknik används inom framtida försök.

FORSKARGRUPPEN

**BRANDSKYDDSLAGET**



FINANSIERAD AV



Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället.

Läs mer om våra stödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)

## Fasomvandlingsmaterial: risker och möjligheter

### Bakgrund

De fasomvandlingsmaterial som utgör en utmaning ur brandskyddssynvinkel är framförallt de organiska materialen, eftersom dessa är brännbara. Ett exempel på organiskt, och vanligt förekommande, fasomvandlingsmaterial är paraffiner. Dagens regelverk är materialneutralt och tar höjd för brännbara byggmaterial och det föreligger därför inget akut behov av att revidera reglerna med anledning av införande av fasomvandlingsmaterial i byggnader. Däremot blir byggprocessen mer sårbar för misstag och felaktigheter om ett nytt brännbart material tillförs byggnader.

### Syfte och mål

Syftet med projektet var att ge verksamma inom den brandtekniska ingenjörsvetenskapen en lättillgänglig och komplett informationskälla om fasomvandlingsmaterial för att kunna göra bedömningar om risker och möjligheter förknippade med denna teknologi.

### Metoder och genomförande

Projektet bestod av två delar:

- Litteraturstudie av framförallt forskningslitteratur om fasomvandlingsmaterial, hur de används i byggnader och i byggnads-material, samt om materialens brandegenskaper.

- Intervjustudie med personer inom olika branscher som har kunskap om fasomvandlingsmaterials funktion och användande, i teori såväl som praktik.

FORSKARGRUPPEN



### Resultat

De fasomvandlingsmaterial som utgör en utmaning ur brandskyddssynvinkel är framförallt de organiska materialen, eftersom dessa är brännbara. Ett exempel på organiskt, och vanligt förekommande, fasomvandlingsmaterial är paraffiner. Dagens regelverk är materialneutralt och tar höjd för brännbara byggmaterial och det föreligger därför inget akut behov av att revidera reglerna med anledning av införande av fasomvandlingsmaterial i byggnader. Däremot blir byggprocessen mer sårbar för misstag och felaktigheter om ett nytt brännbart material tillförs byggnader. Brännbara fasomvandlingsmaterial kommer att medföra en mer komplicerad byggprocess med mer omfattande och kostnadsdrivande kvalitetsarbete. Ytterligare en utmaning uppstår om brännbara fasomvandlingsmaterial installeras av privatpersoner, t.ex. genom lös inredning eller vid icke bygglovspliktig renovering, eftersom skyddet genom regelverk då är mindre effektivt än vid en professionell byggprocess.

Fasomvandlingsmaterial används i dagsläget i begränsad omfattning inom byggbranschen, samtidigt som stor aktivitet råder inom forskning och utveckling vad gäller dessa material. Det är därför viktigt att den brandtekniska ingenjörsvetenskapen har kunskaper om materialen för att kunna fatta informerade

FINANSIERAD AV



Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om alla vårastödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)



## Brandsäkerhet för en åldrande befolkning – fördjupad förståelse för framtidens utmaningar och lösningar

**Risken att omkomma i en bostadsbrand är ojämnt fördelad i befolkningen med en tydligt förhöjd risk bland äldre personer. Antalet som omkommer har länge minskat men minskningen har avtagit och ligger sedan tio femton år stilla på samma nivå. Om minskningen ska fortsätta finns det mycket som talar för att det förebyggande arbetet intensifieras och fokuseras på sårbara grupper.**

### Syfte och mål

Målet med projekt är att identifiera möjligheter till prevention för att minska antalet äldre som omkommer eller skadas allvarligt i bostadsbrand och genom det bättre kunna möta utmaningen som det innebär att en allt större andel riskutsatta äldre bor i egen bostad. Projektet syftar till att närmare beskriva gruppen äldre som omkommer, beskriva effektiviteten för de preventionsmöjligheter som finns, samt att problematisera möjligheter och hinder för att genomföra åtgärder riktade mot målgruppen.

### Metod och genomföranden

Projektet består av följande delmoment:

- En fördjupad analys av dödsbränder med en klusteranalys med en beskrivning av händelsernas karaktär för att bättre kunna avgöra vilka åtgärder som har god teoretisk evidens att vara effektiva
- Med utgångspunkt av ovanstående klusteranalys, beskriva de åtgärder som på olika nivåer i samhället med nuvarande kunskap kan antas vara effektiva i att förhindra död eller allvarlig skada för sårbara grupper
- Identifiera hinder och möjligheter för införande av effektiva metoder för brandskydd till sårbara individer

### Resultat

Resultatet från analyser av dödsbrandshändelser visar att det går att identifiera typhändelser som kan användas som en utgångspunkt för utformning av förebyggande åtgärder. Den ökade risken som finns för äldre personer relaterar främst till den nedsatta förmåga de kan ha att hantera branden. När det gäller åtgärder så visar resultaten vad som är effektivt i relaterat till händelsens karaktär samt pekar på vilka utmaningar som finns för införande för förebyggande åtgärder.

FINANCIERAT AV:



FORSKARGRUPPEN



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap

# Forskarskolan

Forskarskolan fortsatte sin verksamhet med tre forskarstuderande yrkesverksamma brandingenjörer som forskar på deltid under fyra år.

Läs mer i de infogade infobladen från de tre doktoranderna, Anna Ståhle Bofjäll, Mikael Johansson och Emelie Lantz.





## Anna Ståhle Bofjäll

# Hur kan beslutsfattare i planprocessen bättre förstå och hantera olika risker och intressen?

### Bakgrund

Genom en god samhällsplanering kan vi förhindra vissa olyckor helt och skapa bättre möjligheter att hantera de olyckor som ändå inträffar. I utformningen av detaljplaner sätts förutsättningarna för det som sedan ska byggas, som kan utgöra skillnaden mellan en omfattande samhällskatastrof och en lyckad räddningsinsats. När kommunen ska ta fram en detaljplan behöver de ta hänsyn till en mängd olika typer av risker; till exempel översvämning, transporter av farligt gods, ras- och skred, antagonistiska hot, farliga verksamheter och hot mot kritisk infrastruktur. Riskerna har ofta olika karaktär, de utreds separat av olika aktörer och det är ingen lätt uppgift att besluta hur de ska hanteras eller hur detaljplanen ska bli "tillräckligt säker". I många fall kan dessutom riskerna, eller de åtgärder som ska minska riskerna, påverka varandra. De här frågorna är viktiga för vårt samhälle och kostnaderna för en dålig riskhantering kan bli förödande, både i liv och pengar.

### Vad går forskningen ut på?

Jag vill studera *hur beslutsfattare i planprocessen ska kunna förstå och hantera riskerna för detaljplanealternativ där det finns flera olika typer av risker och intressen*. Det långsiktiga målet är att utveckla ett arbetssätt för detta och på så sätt förbättra möjligheterna att fatta väl avvägda och medvetna beslut. Hur kan vi arbeta kontinuerligt med riskhantering genom hela planprocessen? Och när alla expertutredningar har kommit in – vad gör vi då med dem?

Exempel på forskningsfrågor:

- Hur ser beslutssituationerna ut? Vad upplever beslutsfattarna för problem och utmaningar med riskhanteringen?
- Hur kan beslutsfattare hantera att olika alternativ och riskreducerande åtgärder kan påverka andra risker negativt?
- Hur kan beslutsfattare bevaka de, ibland motstridiga, krav som ställs?

### Vem är jag?

Jag är brandingenjör vid Storstockholms brandförsvaret (SSBF) och doktorand vid Lunds universitet. Innan jag kom till SSBF arbetade jag vid Länsstyrelsen i Stockholm, främst med att granska olika typer av riskanalyser, och innan dess var jag brand- och riskkonsult och tog själv fram riskanalyser. Mina erfarenheter av de olika rollerna har gjort att jag har sett utmaningarna från flera olika perspektiv och det har både gett mig en god förståelse för, och en frustration kring, hur riskhanteringen inom planprocessen fungerar i praktiken. Forskarskolan innebär en unik möjlighet för mig att få kombinera forskning och det praktiska arbetet inom räddningstjänsten, vilket är fantastiskt!



**Anna Ståhle Bofjäll, Storstockholms brandförsvaret**

Antagen vid Avdelningen för Riskhantering och Samhällssäkerhet, LTH



**Brandforsk**

Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om värestödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)

Mikael Johansson

## Artificiell intelligens, sensorer och beslutsstöd

### Bakgrund

Insatsledning och beslutsfattande vid räddningsinsatser är några av de enskilt viktigaste faktorerna för att nå uppsatta mål och resultat vid räddningsinsatser. För att räddningstjänsten ska kunna genomföra insatser på ett snabbt, säkert och effektivt sätt behöver insatsledningen ha förmågan att möta och hantera problemställningar som uppkommer vid räddningsinsatser i det komplexa samhälle som vi lever i. Beslutsfattande under en räddningsinsats innebär snabba beslut under tidspress, och många gånger med bristfälliga eller otillräckliga fakta. Med hjälp av beslutsstöd kan insatsledningen få tillgång till befintlig information och data vilket kan underlätta beslutsfattande och att använda AI som beslutsstöd är en naturlig utveckling av de hjälpmedel som finns idag.

### Syfte och frågeställningar

Syftet med min forskning är att skapa bättre förutsättningar för att fatta beslut i samband med räddningsinsatser. Med utvecklade beslutsstöd kan vi fatta snabbare och bättre beslut ute på olycksplatser. Jag vill undersöka möjligheterna att använda Artificiell Intelligens som beslutsstöd.

Exempel på frågeställningar

- Finns det behov av AI som beslutsstöd?
- Inom vilket område behövs AI som beslutsstöd
- Hur kan ett beslutsstöd se ut och användas av svensk räddningstjänst?

### Delstudier

#### Litteraturstudie

Denna studie syftar till att undersöka vad som tidigare gjorts inom området för intelligenta beslutsstöd för räddningstjänst.

#### Enkätundersökning

Finns behovet av artificiell intelligens som beslutsstöd för räddningstjänst? Denna undersökning ska besvara vilket behov av beslutsstöd räddningstjänsten behöver.

#### Metodutveckling

Framtagande och test av intelligenta beslutsstöd.

### Vem är jag?

Jag jobbar som Yttre befäl och Stf. Räddningschef på Räddningstjänsten i Landskrona och Svalöv i Nordvästra Skåne.

Rollen som yttre befäl innebär operativ tjänstgöring. I min roll är jag även ansvarig för att säkerställa den operativa ledningsförmågan. Detta innebär planering och genomförande av befälsutbildning, befälsövningar, samt kvalitetssäkring av vår ledningsförmåga. Att få möjligheten att kombinera min erfarenhet från räddningstjänsten med min forskning känns väldigt bra. Jag hoppas att jag med mina studier kan bidra i utvecklingen av smarta beslutsstöd som exempelvis AI.



**Mikael Johansson, Räddningstjänsten Landskrona**

Antagen vid Institutionen för Datavenskap, Linköpings Universitet



**Brandforsk**

Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om värstödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)



Emelie Lantz

## Rekrytering av RiB-personal

### Bakgrund

Trots att räddningstjänstpersonal i beredskap (RiB) är ryggraden i de flesta räddningstjänster så har svårigheterna med att rekrytera och bibehålla personal ökat de senaste åren. Både internationellt och i räddningstjänstutredningen (SOU 2018:54) har det påtalats som ett av räddningstjänsternas största problem. Flera räddningstjänster uppger att de inte klarar av att upprätthålla den politiskt beslutade beredskapen. Ett problem som är extra tydligt på den svenska landsbygden och därmed medför ojämlika förhållanden avseende skydd mot olyckor. För att i slutändan kunna erbjuda ett likvärdigt skydd mot olyckor så behöver vi identifiera och förstå de faktorer som bidrar till en hållbar räddningstjänst.

### Syfte och frågeställningar

Jag forskar på arbetsituationen för RiB och frivillig personal. Jag vill förstå bakomliggande orsaker till dagens svårigheter avseende personalförsörjning och identifiera möjligheter för en mer hållbar räddningstjänst.

### Delstudier och tidplan

Jag har tillsammans med en forskargrupp vid Linnéuniversitetet fått ett beviljat anslag till ett treårigt forskningsprojekt om ett hållbart sambruk av räddningsaktörer på svensk landsbygd. Ett antal delstudier med olika ingång kommer att genomföras där jag kommer ha fokus på 3 studier.

- Hur responstiden påverkas av geografiskt avstånd från närmsta räddningsaktör vid IVPA
- Brandmännens perspektiv på en hållbar räddningstjänst.
- Huvudarbetsgivarens perspektiv på en hållbar räddningstjänst.

### Vem är jag?

Jag jobbar som Enhetschef Operativ RiB vid Räddningstjänsten Västra Blekinge. Jag har verksamhets och personalansvar för vår räddningstjänstpersonal i beredskap, som är fördelade på 5 stationer. Utöver det håller jag på med ledningsutveckling för befäl och åker som räddningschef i beredskap. Att börja forska på just deltidsbrandmän och deras situation var ett väldigt naturligt och intressant steg för mig då jag ställs inför dessa utmaningar i vardagen. Jag själv startade min räddningstjänstkarriär som deltidsbrandman, vilket var en väldigt positiv upplevelse som jag bär med mig än idag.



Foto: Charlotte Nilsson/SR

**Emelie Lantz, Räddningstjänsten Västra Blekinge**

Antagen vid Avdelningen för Brandteknik, LTH



**Brandforsk**

Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om värstödorganisationer på [www.brandforsk.se](http://www.brandforsk.se)



**Utlysningen omfattade tre teman: Brandsäkerhet i det hållbara samhället; Brandsäkert boende för alla, Vår brandsmarta värld. De första två syftar på mål, och det tredje på medel. Alla tre ryms inom hållbar utveckling och har det som övergripande mål.**

## **1. Brandsäkerhet i det hållbara samhället**

Omställningen till ett hållbart samhälle omfattar oss alla och det är viktigt att brandvetenskapen blir möjliggörare av detta. Agenda 2030 innebär stora omställningar såväl tekniskt som ekonomiskt och socialt, och det är viktigt att vi arbetar proaktivt. Brandsäkerheten kan spela en primär roll, men ännu oftare kan den spela en sekundär, men viktig, roll. Exempelvis kan en viktig reform för hållbar utveckling behöva en fungerande brandsäkerhetslösning. Vi ska möjliggöra det hållbara samhället med fungerande brandsäkerhet.

## **2. Brandsäkert boende för alla**

Brandsäkert boende för alla är en viktig del av en nollvision för dödsbränder, och stora värden utöver liv kan också sparas. Vi har nu god kunskap om hur olika grupper i vårt samhälle drabbas av bostadsbränder men vi behöver veta ännu mer och vi behöver få fram fler åtgärder för att bidra till nollvisionen. Samhällsutvecklingen och vår demografiska utveckling kan vara till vår nackdel om vi inte agerar, men med rätt insatser kan vi vinna mark för ett brandsäkert boende för alla.

## **3. Vår brandsmarta värld**

Vår tekniska omgivning blir allt smartare, och vi vill att den ska bli brandsmart. Digitalisering, Internet of Things, Big data, sensorteknik, artificiell intelligens, med mera, har potential att på ett avgörande sätt förändra möjligheterna till ett smart brandskydd. Det är en angelägen uppgift att följa och tillvarata utvecklingen för att kunna utnyttja dess inneboende potential.





# Kunskapspridning

När vi når ut med kunskap så kan den göra nytta

## Digital spridning

Arbetet med digital spridning av kunskap har varit intensivt även under 2020. Brandforsks användning av hemsida, LinkedIn och Youtube har utvecklats. Även webinarier ingår i verksamhetens digitala utveckling.

Ett seminarium hann genomföras, vilket även sändes som webinarium, innan pandemin ledde till att all sådan verksamhet genomfördes som webinarium.

Det blev sedan 12 webinarier. Sammanlagt hade dessa ca 1500 åhörare. Webinarierna gav också vidare geografisk spridning och följdes av tittare i andra länder, där Norge utgjorde den mest representerade utländska nationen. Publik från ytterligare omkring 15 andra nationer nåddes av webinarerna.

Seminarier och webinarier filmades och publicerades på Youtubekanalerna där de

visades ytterligare omkring 1500 gånger under året. Kanalen innehåller även filmer från andra event och sammanlagt har kanalens filmer visats över 3000 gånger.

## Hemsidan

Ny hemsida lanserades på svenska i februari och på engelska under sommaren. Hemsidan har omkring 2500 besök per månad.

## Sociala medier

Kommunikationen via LinkedIn och Youtube fortsatte under året och följdes av omkring 1200 följare respektive 80 prenumeranter.

## Nyhetsbrev

Nyhetsbrevet används både för övergripande information om verksamheten och för inbjudningar till webinarier. Nyhetsbrevet har omkring 760 prenumeranter och sprids även vidare från dessa.

## Tryckt media

Artiklar som förmedlade kunskap från vår verksamhet publicerades enligt följande:

- En egenförfattad artikel i *Bygg & Teknik* beskrivande flera projekt av relevans för byggsektorn. I samma tidning publicerades även flera andra artiklar om våra projekt, författade av forskarna själva.
- *Ny Teknik* skrev två artiklar om våra projekt. Den ena om innovativa elsystem och den andra om miljövänliga flamskyddsmedel.
- *Hem & Hyra* samt *Dagens Nyheter* skrev om dödsbränder där Mattias Delin intervjuades.
- *Brandsäkert* skrev två artiklar om vårt arbete. Den ena om Forskarskolan och den andra om CIP.

## Kunskapsöversikt

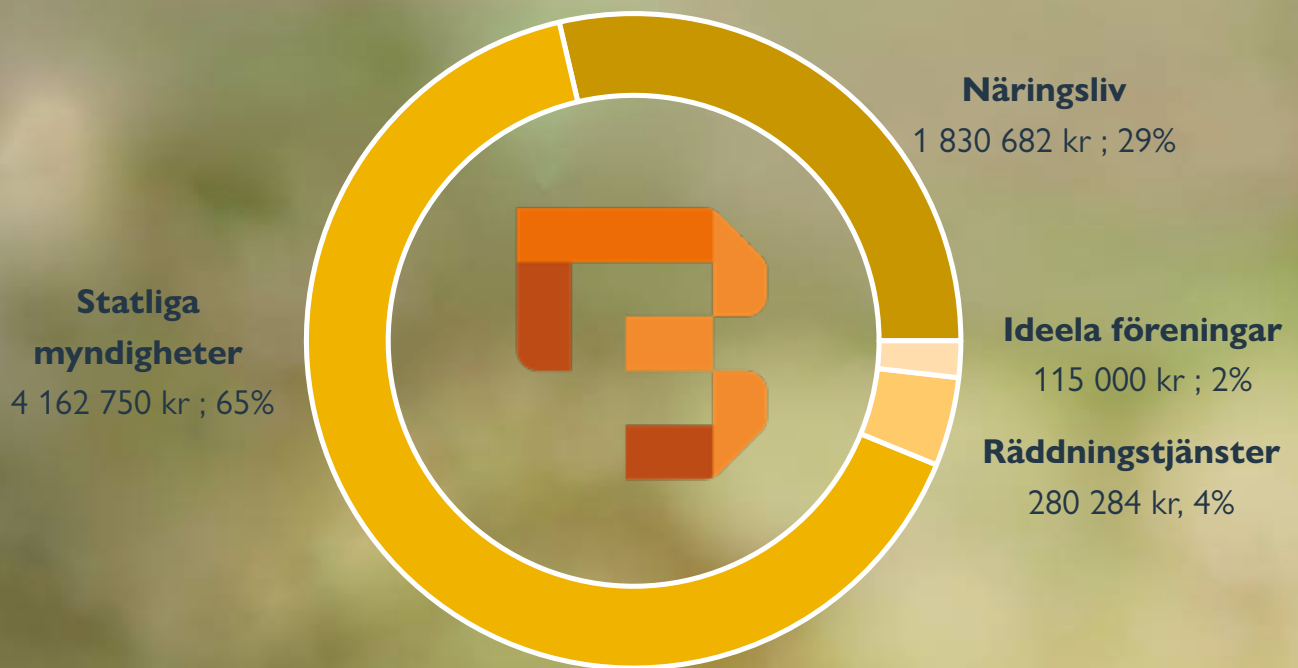
Kunskapsprojektet ”*Brandsäkerhet i trähus – Kunskapsöversikt och forskningsbehov*” färdigställdes efter lite mer än ett års arbete vilket har genomförts med interna resurser.

Arbetet med antologin om bostadsbränder ”*Residential Fire Safety – An Interdisciplinary Approach*” fortgick under året och förväntas bli publicerad av Springer 2021.





Den totala insamlade summan under 2020 blev  
6 336 113 kr och fördelade sig enligt figuren.



En sammanställning av alla stödorganisationer finner ni på baksidan av verksamhetsberättelsen.



# Insamling 2020



# Ett annorlunda år med Covid 19

Covid-19 påverkade verksamheten på flera sätt, både negativt och positivt. Spridning av kunskap via gästföreläsningar vid andras konferenser och dylikt uteblev, och även relationsbyggande aktiviteter med nya parter begränsades kraftigt. Ett forskningsprojekt (Positionering av människor i väg- och järnvägstunnlar i händelse av brand) tvingades till en paus på grund av pandemin och förväntas återupptas så fort det är möjligt igen. På den positiva sidan kunde den egna övergången från seminarier till webinarier påskyndas tack vare att publiken snabbt anpassade sig till webinarier. Detta ledde till att verksamheten nådde en större publik än någonsin tidigare och etablerade sig som en stark part på det området. Arbetet bedrevs hemifrån från mars månad vilket fungerade väl tack vare det stora digitaliseringsarbete som genomfördes 2019. Våra stödorganisationer stod oss bi trots påfrestande tider vilket betyder mycket för oss och stärker oss i tron att vi gör en bra insats för samhället. Den sammanlagda bedömningen är att verksamhetens anpassning till de förutsättningar pandemin satte kan summeras till ett positivt resultat.



# Vår organisation

## Styrelsen

Björn Sundström, ordförande  
Lynn Ranåker, vice ordförande  
Anders Bergqvist  
Mats Björs  
Katarina Mohlin  
Dan Nilsson (from maj)  
Thomas Korsell (tom maj)

## Vi som arbetar på Brandforsk

Mattias Delin  
*Forskningsdirektör*

Francys Eurenus  
*Samordnare/Kommunikatör*

Alexandra Åkervall  
*Financial Controller*



---

# Ekonomisk översikt

Vi är ofta ett komplement i våra stödorganisationers arbete för ett brandsäkert samhälle. Varje krona är viktig och vårt mål är att våra stödorganisationer ska känna att en krona till Brandforsk gör minst lika stor nytta, tillsammans med de andra brandforsk-kronorna, som om man använt den själv i samma syfte. 2020 samlade vi in 6 345 113 kronor varav 6 085 825 kronor användes för ändamålet, att utveckla och sprida kunskap om brandsäkerhet. Utöver årets insamling hade vi också tillgång till 981 890 kronor från den villkorade gåvan som härrör från gamla Brandforsk.

## Verksamhetens intäkter

Insamling	6 339 113
Övriga intäkter	9 000
<b>Summa</b>	<b>6 345 113</b>

## Verksamhetens utgifter

Ändamålskostnader	-6 085 825
Insamlingskostnader	-450 053
Administrationskostnader	-604 211
<b>Summa</b>	<b>7 140 089</b>

<b>Resultat</b>	<b>-794 976</b>
-----------------	-----------------

---

<b>Flerårsöversikt (Tkr)</b>	<b>2020</b>	<b>2019</b>	<b>Ack</b>
Verksamhetens intäkter	6 345	11 691	18 036
Årets resultat	-795	6 074	5 279
Soliditet (%)	51	50	-
Antal stödorganisationer (st)	55	54	-
Ändamålskostnader/insamlade medel (%)	96	39	59
Ändamålskostnader/tillgängliga insamlade medel* (%)	83	67	75

\* Tillgängliga insamlade medel utgörs av insamlade medel 2020 plus 1/5 av de medel som blev kvar i gamla Brandforsk och överfördes till insamlingsstiftelsen 2019 i form av en villkorad gåva som får användas jämnt fördelat över under åren 2020-2024. Gåvan uppgick till 4 909 448 kr och 981 890 kr tillgängliggörs varje år. För 2020 är de insamlade medlen 6 345 113 kr och när de ökas med 981 890 kr blir det 7 327 003 kr.



# **Ett varmt tack till våra forskare!**

**Autodesk**

**Bengt Dahlgren Brand & Risk**

**Brandskyddsföreningen Väst**

**Brandskyddslaget**

**Briab**

**Bumbee Labs**

**Karlstads Universitet**

**Linköpings Universitet**

**Luleå Tekniska Universitet**

**Lunds Universitet**

**Meacham Associates**

**RISE**

**Räddningstjänsten Storgöteborg**

**Rättsmedicinalverket**

**Safeland**

**Södertörns brandförsvarsförbund**

**Ulster University**

**University College Dublin**

**University of Canterbury**

**WSP**



**BRAND  
FORSK**



# Ett varmt tack till våra stödorganisationer 2020

Bengt Dahlgren Brand och risk AB • Brandkåren Attunda  
Brandskyddsföreningen Värmland • Brandskyddsföreningen Västernorrland  
Brandskyddsföreningen Väst • Brandskyddslaget AB • Brandskyddsutbildning Skåne AB  
Dina Gruppen • EOY Eld och Vatten • Folksam • Försäkrings AB Göta Lejon  
Försäkringsbranschens Restvärdesräddning • Gellcon • If Skadeförsäkring  
Karlstadsregionens Räddningstjänstförbund • Kiruna Räddningstjänst  
Kommunassurans Syd Försäkrings AB • Kristianstads Räddningstjänst • Lantmännen  
Räddningstjänsten Luleå • MSB, myndigheten för samhällsskydd och beredskap  
NBSG, Nationella Brandsäkerhetsgruppen • NCC Försäkrings AB  
Nerikes Brandkår • RISE Research Institutes of Sweden AB  
Räddningstjänsten Boden • Räddningstjänsten Gällivare  
Räddningstjänsten Kalix • Räddningstjänsten i F-län, Räddsam F  
Räddningstjänstförbundet Mitt Bohuslän • Räddningstjänsten Oskarshamn  
Räddningstjänsten Skinnskatteberg • Räddningstjänsten Skåne Nordväst  
Räddningstjänsten Storgöteborg • Räddningstjänsten Syd  
Räddningstjänsten Östra Götaland • Räddningstjänsten Östra Skaraborg  
Västra Sörmlands Räddningstjänstförbund • S:t Erik Försäkrings AB  
Scania CV AB • Sirius International Insurance • Sparia Försäkringsbolag  
Stockholms Stads Brandkontoret • Storstockholms Brandförsvaret  
Sveriges brandkonsultförening • Swedisol AB • Södertörns brandförsvarfsförbund  
Södra Dalarnas Räddningstjänstförbund • Södra Älvsborgs räddningstjänstförbund  
Trafikverket • Trygg Hansa • Uppsala brandförsvaret • Värends Räddningstjänst