



**För ett brandsäkert och hållbart  
samhälle byggt på kunskap**

**VERKSAMHETSBERÄTTELSE 2021**

**Insamlingsstiftelsen Brandforsk**



**17**  
webinarier

**3**  
doktorander i  
Forskarskolan

**2000**  
deltagare på  
webinarier

**6**  
nya  
projekt

**6,5 milj**  
insamlade  
kronor

**7 900**  
visningar på  
YouTube

**30 000**  
besökare  
på hemsidan

**8**  
pågående  
projekt

**6**  
färdiga  
projekt

**1 600**  
följare på  
LinkedIn



# Innehåll

- 5 Björn och Mattias har ordet**
- 7 Björn lämnar ordförandeklubban vidare**
- 8 Vision**
- 10 Året i korthet**
- 11 Forskningsutlysning 2021**
- 12 Forskning och annan kunskapsutveckling**
- 20 Forskarskolan**
- 25 Kunskapsspridning**
- 27 Covid-19**
- 28 Ekonomisk översikt**
- 30 Vår organisation**
- 31 Ett varmt tack till våra forskare**
- 32 Ett varmt tack till våra stödorganisationer**









# Björn och Mattias har ordet

Under 2021 inträffade ett par uppseendeväckande brandolyckor i Sverige men desto mer var det fråga om vardagliga bränder vars problematik vi ännu inte fått ordning på, antingen för att kunskapen saknas eller för att den inte används. Bostadsbränder fortsätter att vara vårt största brandproblem. Vår kunskapsöversikt på området skrevs färdig i slutet av året och ges ut 2022. Det blir en mycket användbar handbok även internationellt tror vi. Att sprida och tillvarata kunskap är lika viktigt som att utveckla den. I vårt arbete ser vi till hela kedjan och gläds åt nya forskningsperspektiv samt att vi når en växande publik som kan göra skillnad med hjälp av vår kunskap. Med lättnad ser vi att vi inte har haft stora skador på byggnader med kulturvärden eller stora skogsbränder under året. Vi har arbetat med båda ämnena 2021. Vår kunskapssammanställning om brandsäkerhet för byggnader med kulturvärden blev klar i december, och viktig forskning om antändning av skog i samband med skogsbruk pågår. Det här är angelägna, och i högsta grad internationella, problem som vi fortsätter att arbeta med.

Det finns inga hållbara olyckor. De belastar de tre dimensionerna av hållbar utveckling: Social hållbarhet, ekologisk hållbarhet och ekonomisk hållbarhet. Mest olyckan i sig förstås men även det skadeavhjälpande arbetet kan vara svårt att genomföra med hållbara metoder. Det förebyggande arbetet har bättre möjligheter att bli hållbart, och att ta hand om det som skadats efteråt gynnar hållbarhet. Det här motiverar en förflyttning i arbetet med vår samhällssäkerhet och hur man viktat det förebyggande arbetet respektive det akuta skadeavhjälpande arbetet, och att man ser efterarbetet som något mer än ett försäkringsärende. Att begränsa olyckor och skapa resiliens i vårt samhälle är hållbart, när det sker på rätt sätt. Regeringens Agenda 2030-delegation har i SOU 2019:13 pekat ut viktiga områden att prioritera i Sverige, däribland satsning på forskning och innovation, och man uppmanar

forskningsfinansiärer att arbeta i relation till Agenda 2030. Det gör Brandforsk.

Gemensamma mål skapar samverkan, och Brandforsk är en offentlig-privat-ideell samverkan. De gemensamma målen är de globala målen i Agenda 2030 och att ta brandsäkerhetsarbetet till ett hållbart arbete. Vårt nätverkande i samhället växlar upp denna samverkan ytterligare.

Tillsammans gör vi skillnad.



**Mattias Delin**  
Forskningsdirektör



**Björn Sundström**  
Ordförande







# Björn lämnar ordförandeklubban vidare

Efter närmare fyra spännande år som Brandforsks ordförande lämnar jag nu över rodret till Lynn Ranåker medan jag blir kvar i styrelsen som ledamot. Efter 40 framgångsrika år ombildades det gamla Brandforsk till en Insamlingsstiftelse och jag fick då erbjudande att bli dess första ordförande. Det kändes roligt och ärofullt. Från mitt arbete på SP och sedan RISE hade jag en lång relation med gamla Brandforsk. Den tidens Brandforsk hade en mycket stor och avgörande betydelse för etablering och utveckling av brandforskning och utbildning; en roll som vi fortsatt gärna har.

Att vara med om en omstart var ju inspirerande. Nya Brandforsk blev formellt klart i början av 2019. Det har varit en tid av omställning, strukturering och framför allt utveckling. Brandforsk har blivit en självständig juridisk person i form av en fristående insamlingsstiftelse vars vision är "Ett brandsäkert och hållbart samhälle byggt på kunskap". Vi har anställt två ytterst kompetenta och entusiastiska medarbetare, Mattias och Francys, som driver Brandforsk framåt i rask takt och i samarbete med många runt oss. Vi har en tydlig strategi och en tydlig miljöprofil. Vi har fått en ny grafisk profil, ny hemsida och etablerat oss i nya media. Antalet följare på LinkedIn, YouTube och på våra webinarier har vuxit enormt tack vare en rask omställning av kommunikationsvägar under pandemin. Det finns ett gryende internationellt samarbete bl.a. publiceras nu en handbok om bostadsbränder avsedd även för en internationell publik. Vi vill finansiera projekt i snabb takt; forskare får snabbt besked på sina ansökningar och genomströmningen av projekt har ökat kraftigt. Våra forskares insatser är ovärderliga för oss. Brandforsk står för kunskapsutveckling och vi har startat en forskarskola, idé och regi av Thomas Gell, som har flera PhD-studenter kopplade till olika universitet. Vi har öppnat ett nytt område, brandsäkerhet för byggnader med kulturvärden.

Finansiering är kanske viktigast av allt; Brandforsk finns till tack vare våra många finansierare. Vi är rätt positionerade och Brandforsk växer också fast ännu långsamt. Men jag förutspår en allt snabbare utveckling av vår finansiering nu när pandemins skugga försvinner och vår synlighet ökar. Vårt finansiella stöd från MSB är redan mycket starkt.

Det har varit och blir fortsatt ett nöje att arbeta i en så kompetent och flexibel styrelse som med beslutsamhet har drivit Brandforsk framåt. Stödet från stiftaren Brandskyddsföreningen har varit avgörande för vår utveckling, är stabilt och konstruktivt. Lynn har varit med från början av vår resa och kommer skickligt och i gott samarbete att driva Brandforsk framgångsrikt vidare.

Tillsammans gör vi skillnad.



**Björn Sundström**  
Ordförande



A young girl with long blonde hair in a ponytail, wearing a light yellow t-shirt, is blowing on a bunch of dandelions. The scene is set outdoors in a grassy field with a blurred green background. Sunlight filters through the scene, creating a warm, golden glow and soft bokeh effects. The dandelion seeds are captured in mid-air, floating around the girl's face.

VISION:  
**Ett brandsäkert och  
hållbart samhälle byggt  
på kunskap**



**Brandforsk möjliggör forskning och annan kunskapsutveckling för ett brandsäkert och 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*

*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*

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



# Året i korthet

- Bredden i forskningsorganisationer som söker medel hos oss ökar. Det ökar möjligheterna för fler delar av samhället att ingå i arbetet för bättre brandsäkerhet. Samtidigt fortsätter den befintliga kärnan i svensk brandforskning att genomföra viktig forskning.
- Under året publiceras 6 projekt som fått sammanlagt 2 693 926 kronor i forskningsbidrag från Brandforsk.
- Våra tre doktorander i Forskarskolan arbetar vidare och vi öppnar antagningen till en ny klass.
- Vår kunskapsöversikt Brandsäkerhet för byggnader med kulturvärden blir färdig och får årets största publik med 355 tittare på vårt webinar.
- Även i år växer sig vår publik större än någonsin via våra webinarier och filmer, med 2000 tittare på våra webinarier och 7900 visningar av våra filmer.
- Brandforsk debuterar på Almedalsveckan med en webinarserie om hur bränder påverkar det hållbara samhället.
- Många följer oss via LinkedIn och YouTube och vi lägger till Facebook och Instagram.
- Vår nya logotyp och grafiska profil lanseras.
- Vi anställer egen personal efter ett långt personalsamarbete med
- Brandskyddsföreningen.







**Utlysningen omfattade tre teman: Brandsäkerhet i det hållbara samhället; Brandsäkert boende för alla, Vår brandsmarta värld. 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.

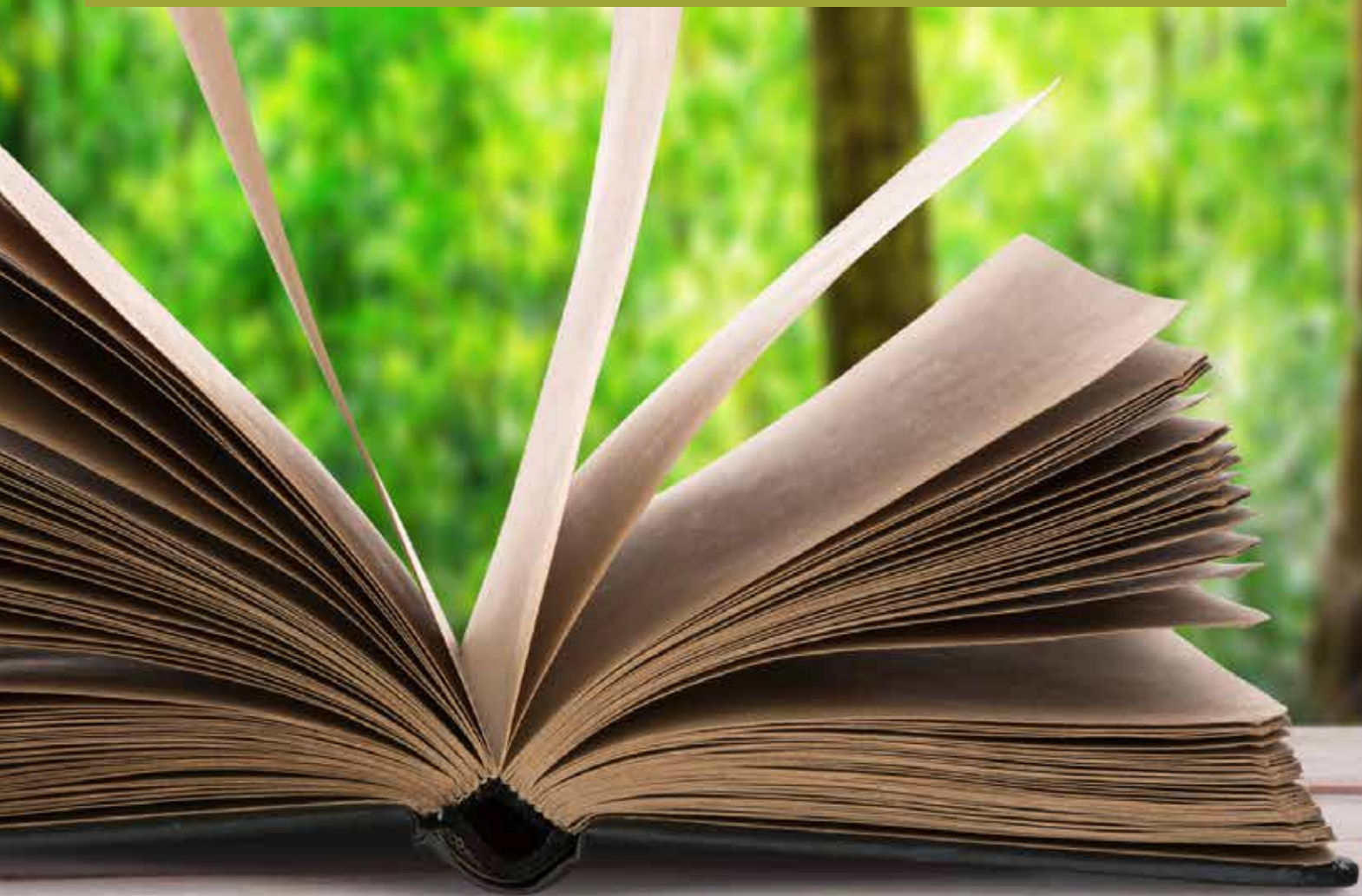
# Forskningsprojekt & ansökningar

## Forskningsprojekt

Sex projekt, med sammanlagt 2 693 926 kr i forskningsbidrag från Brandforsk, publicerades under året. Deras resultat har publicerats som rapporter på hemsidan och presenterats vid webinarier som även finns tillgängliga som film.

## Ansökningar

Året innehöll tre ansökningsperioder för nya projekt, vilket resulterade i 1 294 393 kr i forskningsbidrag från Brandforsk till fem nya projekt. Utöver det genomfördes ett projekt som initierades av Brandforsk rörande brandsäkerhet för byggnader med kulturvärden, till ett sammanlagt värde av 1 000 000 kr, varav 850 000 kr i forskningsbidrag till fem medverkande forskningsinstitut.







## Hemtjänst och brandsäkerhet, ur hemtjänstens perspektiv

**Cirka hälften av de som omkommer i bränder i Sverige är 65 år eller äldre, samtidigt som denna grupp endast utgör cirka en femtedel av befolkningen. Hemtjänsten har därför pekats ut som en viktig aktör för att förbättra brandsäkerheten för denna grupp. Trots många insatser har dock inte dödstalet bland de äldre minskat.**

### Syfte of mål

Projektets syfte var att bidra till att kunskapen hur brandsäkerheten hos äldre kan förbättras. Målet var att svara på följande frågor:

I vilken utsträckning bedriver hemtjänstens personal faktiskt brandskyddsarbete vid hembesöken?

Vilka hinder finns för att hemtjänsten ska kunna bedriva brandskyddsarbete i samband med hembesöken?

Vilka möjliggörare finns, eller önskas, för att hemtjänsten ska kunna bedriva brandskyddsarbete i samband med hembesöken?

### Metoder och genomförande

Forskningsfrågorna besvarades genom en enkätstudie som riktade sig till landets alla hemtjänster, såväl kommunala som privata, samt en intervjustudie som riktade sig till ett urval av deras chefer och personal.

Arbetet genomfördes med en forskargrupp med omfattande kunskaper inom såväl brandsäkerhetsarbete som socialt och vårdande arbete för att säkerställa förståelse av så många aspekter som möjligt. Detta bidrog till en bra förståelse mellan forskarna och de intervjuade verksamheterna, vilket i sin tur syns i resultatet där många nyanser av brandsäkerhetsarbetet kunde fångas upp.

### Resultat

Projektgruppen kom fram till följande slutsatser:

Det finns en god vilja och infrastruktur på plats som gör hemtjänsten till en lämplig organisation för att bidra till förbättring av brandskydd hos äldre.

Brandsäkerhetsorganisationer behöver samverka för att existerande kunskap ska nå fram till hemtjänsterna.

Kommunerna bör ge en tydligare önskan om brandskyddsarbete samt ekonomisk kompensation för de hemtjänster som väljer att utbilda sina medarbetare om brandskydd för äldre.

DELMÅL 11-1



SÄKRA BOSTÄDER TILL ÖVERKOMLIG KOSTNAD

FORSKNINGSTEAM



### FINANSIERAD AV

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

# INFOBLAD

Foto: Leif Ygbrant

## Brandsäkerhet för byggnader med kulturvärden

**Arbetet med brandsäkerhet för byggnader med kulturvärden kräver anpassade lösningar som också kan tillgodose ett bevarande av byggnaderna och deras kulturvärden. Det finns, utspjutt, mycket kunskap och erfarenhet inom det här området både i Sverige och internationellt. För att tillgodose ett behov av samlad kunskap inom området initierade Brandforsk en kunskapsöversikt tillsammans med Akademiska hus, Fortifikationsverket, Kammarkollegiet, Kyrkans försäkring, Riksantikvarieämbetet och Statens fastighetsverk. Forskare från Göteborgs universitet, Lunds universitet, Luleå tekniska universitet, RISE och Uppsala universitet tog sig an uppgiften att kartlägga området.**

### Syfte och Mål

Syftet med projektet var att kartlägga befintlig kunskap, inom Sverige och internationellt, när det gäller hur aktuella byggnader och dess användare kan skyddas med avseende på brand med hänsyn tagen till det kulturhistoriska värdet och de avvägningar det innebär. Kartläggningen syftar även till att skapa ett underlag som kan ligga till grund för att identifiera om det finns kunskapsluckor som kräver framtida kunskapsutveckling inom området. Målet för projektet var att

- Det finns en kunskapsöversikt ämnad för yrkesverksamma inom antingen brandsäkerhet eller byggnader med kulturvärden. Kunskapsöversikten ska kortfattat beskriva vad som är gjort inom respektive område och redovisa referenser som ger läsaren möjlighet till fortsatt läsning och fördjupning.

- Det med hjälp av kunskapsöversikten ska gå att identifiera eventuella behov av framtida satsningar på området.

- Människor och institutioner som på sikt kan bidra till att öka den tillgängliga kunskapen på området sammanförs och delar med sig av sina respektive kunskaper och erfarenheter tillvarandra.

- Förståelsen mellan olika intressen såsom brandsäkerhet och kulturvård främjas, så att brandsäkerhet kan uppnås inom ramen för gemensam hänsyn.

- Kunskapsöversikten ska kunna bidra till att främja att bättre beställningar och effektivare arbete för utformning av brandskyddet kan genomföras av ägare och nyttjanderättshavare.

### Metod och genomförande

Arbetet med kunskapsöversikten genomfördes som en litteraturstudie där forskargruppen även fick hjälp av referensgruppen för att finna litteratur. Med utgångspunkt från workshops gjordes en sammanställning av behovsbilden. Kunskapsöversikten och behovsbilden låg sedan till grund för en gap-analys för att kartlägga behov av fortsatt forskning och utveckling.






Foto: GodefroyParis CCBY

## Resultat

Rapporten vänder sig till yrkespersoner som i olika roller arbetar med frågor som rör brandsäkerhet i byggnader med kulturvärden. Tanken är att, som ett första steg, sammanställa den kunskap som finns dokumenterad och kvalitetssäkrad i skriftliga källor. Helt säkert finns ytterligare skriftliga källor och det finns en betydande kunskap och erfarenhet inom detta område som (ännu) inte är dokumenterad. Det är författarnas ambition att rapporten ska förmedla användbar information, men den är inte tänkt som en handbok. För de personer och organisationer som på olika sätt, arbetar med kunskapsutveckling beskriver rapporten ett behov av forskning och utveckling utifrån en jämförelse mellan behovsbilden och kunskapssammanställningen. Rapportens inledning, kapitel 1, ger en bakgrund till och mål för kunskapssammanställningen. Grundläggande begrepp förklaras och det ges en sammanställning av relevanta lagar och bestämmelser.

Kunskapssammanställningen, kapitel 2–7, är skriven som en antologi med sex underkapitel:

2. Skydd mot brands uppkomst
3. Spridning av brand inom byggnad
4. Spridning av brand till byggnad
5. Brandens påverkan på byggnadens stomme
6. Utrymning
7. Räddningstjänstens insats

I kapitel 8 ges en sammanställning av de workshops som har genomförts för att beskriva behovsbilden inom detta område. Behovsbilden jämförs med kunskapssammanställningen i en GAP-analys, vilket leder till förslag på fortsatta arbeten.

## Arbetsgrupp

Arbetet genomfördes i ett samarbete mellan

- Göteborgs universitet, Hantverkslaboratoriet
- Lunds tekniska högskola, Avdelningen för brandteknik
- Luleå tekniska universitet, Byggkonstruktion och brand
- RISE Research Institut of Sweden
- Uppsala universitet, Campus Gotland, Konstvetenskapliga institutionen

## Styrgrupp

Projektet hade en styrgrupp med representanter från

- Akademiska hus
- Brandforsk
- Fortifikationsverket
- Kammarkollegiet
- Kyrkans försäkring
- Riksantikvarieämbetet
- Statens fastighetsverk





## Mätning av kotinin och nikotin i kroppen vid utredning av bränder

**Det är sedan länge känt att rökning är den vanligaste kända orsaken bakom dödsbränder, men antalet dödsbränder med okänd orsak är betydligt mycket större och ligger ett normalt år kring hälften av alla dödsbränder. Eftersom många förebyggande insatser är beroende av orsaken till branden är det väldigt problematiskt att den verkliga andelen röningsrelaterade bränder skulle kunna ligga mellan 20% och 68%. Denna studie vill visa hur denna osäkerhet kan minskas och hur man kan använda den typen av analyser för utredning av enskilda bränder.**

### Syfte och mål

Detta projekt syftade till att undersöka hur analys av kotinin- och nikotin i blodet hos personer som avlidit vid bränder kan användas både för att minska osäkerheten i statistiken och som underlag vid utredning av enskilda bränder.

### Metoder och genomförande

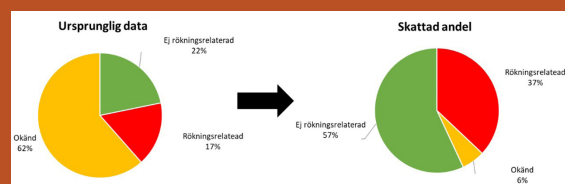
Projektet innehöll en pilotstudie baserat på 61 fall mellan 2019-01-01 och 2020-05-31 där orsaken i MSBs dödsbrandsdatabas var angiven som "okänd" (48 fall) eller "rökning" (13 fall). För dessa fall analyserades förekomst av kotinin och nikotin i blodet hos den avlidne genom de blodprov som sparas hos RMV.

För ett av de fallen som angivits som röningsrelaterat var personen icke-rökare vilket, tillsammans med fallbeskrivningen, visade att slutsatsen var felaktig. För de 48 fall med okänd orsak var det 46 fall där blodet hade tillräcklig kvalitet för analys och bland dem var det 25 tobaksanvändare och 21 icke-tobaksanvändare vilket ska jämföras med de 4-8 tobaksanvändare som kan förväntas av slumpen baserat på ålders- och könsfördelningen bland de avlidna. Detta kan användas för att statistiskt uppskatta hur många röningsrelaterade bränder som kan förväntas bland de med okänd orsak.

### Resultat

Projektet tog fram en metod för skattning av antalet röningsrelaterade dödsbränder baserat på analys av kotinin- och nikotin i blodet. Urvalet av fall är förhållandevis litet för att kunna göra en säker skattning, men det tyder på att runt 40% av dödsbränderna är orsakade av rökning. Det rekommenderas att det rutinmässigt görs denna typ av analyser för branddöda för att bygga upp en större datamängd.

Rapporten innehåller även beskrivning av hur förekomst av kotinin- och nikotin kan användas vid utredning av enskilda bränder av t.ex. räddningstjänst eller polis.



### DELMÅL 11-1



SÄKRA BOSTÄDER TILL ÖVERKOMLIG KOSTNAD

### FORSKNINGSTEAM



LUNDS  
UNIVERSITET



RÄTTSMEDICINALVERKET

### FINANSIERAD AV BRANDFORSK

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





# Rumsbränders påverkan på fasader när rummet är byggt med trä

**Efter ett antal uppmärksammade brandkatastrofer med snabb brandspridning via fasaden har nuvarande metoder för utvärdering av fasaders brandegenskaper ifrågasatts. Idag saknas det en gemensam europeisk metod för hur fasader ska utvärderas, och det saknas också koppling mellan de olika nationella metoderna för det. Dessutom är kunskapen om den faktiska brandexponeringen mot fasader från bränder i lägenheter i trähus bristfällig.**

## Syfte och mål

Projektet syftade till att undersöka exponeringen av flammor från fönster mot fasaden vid fullt utvecklade rumsbränder i trähus. Jämförelse gjordes även mot hur den relaterar till olika europeiska och nordamerikanska metoder för godkännande av byggsystem. I studien varierades arean av exponerat konstruktionsträ inne i byggnaden för att se hur det förändrar påverkan på fasaden.

## Metoder och genomförande

Projektet utgjorde en extra del av ett internationellt forskningsprojekt där fem stora brandförsök genomfördes i träkonstruktioner med statistiskt baserade brandbelastningar. Till projektet tillverkades obrännbara externa fasader som monterades ovanför fasad-öppningarna från de brinnande rummen. Den termiska påverkan utvärderades i punkter som motsvarade tillgängliga observationer från olika fullskaliga testmetoder för brandegenskaper hos fasadsystem. Därmed kunde testmetoderna jämföras med resultaten från brandförsöken. Dessutom mättes flammhöjder med mera oberoende av dessa testmetoder.

## FINANSIERAD AV

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

## Resultat

Brandexponeringen mot den obrännbara fasaden i de genomförda försöken var hög jämfört med den franska och den svenska testmetoden avseende såväl temperaturer som varaktighet och flammhöjd. Jämfört med den brittiska metoden, den nordamerikanska metoden och den metod som finns på förslag för en europastandard var skillnaderna mindre.

Olika exponering behöver inte betyda att metoden lättare godkänner produkter med lägre prestanda utan det avgörs genom en kombination av exponering och kriterier för godkännande. Dessa kriterier är dock enklare att sätta om exponeringen liknar en realistiskt brand, som de genomförda försöken försökte efterlikna.

Ökad mängd oskyddat trä på väggar och tak i brandrummet ökade påverkan på fasaden. En ungefärlig fördubbling av den mängden oskyddat trä gav en temperaturökningar vid fasaden på maximalt 130°C och upp till en meter högre flammor. Variation av öppningarnas storlek hade också stor inverkan på den påverkan fasaden utsattes för.

All data finns tillgänglig för nedladdning och kan användas som benchmark för utveckling av testmetoder för fasader och för jämförelser mellan olika utformningar i exempelvis dimensioneringsarbete.

DELMÅL 11-1



SÄKRA BOSTÄDER TILL ÖVERKOMLIG KOSTNAD

FORSKNINGSTEAM

RI  
SE



## Studier av miljövänliga flamskyddsmedel för cellulosebaserade material

**Att använda flamskyddsmedel är ett vanligt sätt att minska brandrisken. Dessvärre är många av de flamskyddsmedel som används idag giftiga och skadliga för miljön. Därför finns det drivkrafter för att hitta säkrare alternativ. Naturen innehåller många ämnen som kan fungera som giftfria och miljövänliga flamskyddsmedel. Fytinsyra är växters huvudsakliga lagringsform av fosfor och kan hittas i t.ex. nötter och sädeslag. Aminosyror är byggstenar för enzymer och proteiner. Många vanliga metalljoner är viktiga näringsämnen.**

### Syfte of mål

Det här projektet är en fortsättning på ett tidigare Brandforsk-projekt som syftade till att ta fram ett miljövänligt och giftfritt flamskyddsmedel för cellulosebaserade material genom att blanda fytinsyra och metalljoner. Målsättningen har varit att utnyttja kunskaperna från det projektet för att förbättra flamskyddsegenskaperna genom att även blanda in aminosyror.

### Metoder och genomförande

Systematiska undersökningar har utförts på bomullsbitar behandlade med olika blandningar av fytinsyra, metalljoner och aminosyror. Förbränningstester, termiska gravimetriska analyser (TGA) och konkalorimetertester kombinerades för att hitta den kombination av ingredienser som ger bäst flamskyddsegenskaper. Med MAS NMR kunde flamskydds-medlets termiska nedbrytningsförlopp beskrivas och korreleras till resultaten från de termiska testerna. Lakningstester utfördes för att bestämma mängderna fytinsyra och aminosyra som löser ut sig från flamskyddsbeläggningen vid kontakt med vatten.

### Resultat

Alla testade kombinationer av ingredienser har flamskyddsförmåga och leder till självläckning. Mängden natriumjoner i förhållande till fytinsyra påverkar förkolningsförmågan. Adderande av aminosyror förbättrar flamskyddseffektiviteten jämfört med att ha bara natriumjoner. Arginin var den aminosyra som gav bäst resultat eftersom den kan teoretiskt producera störst mängd icke-brännbara gaser per molekyl. Mängden aminosyra i förhållande till fytinsyra påverkar också. När flervärda metalljoner läggs till minskar flamskyddsförmågan en aning jämfört med prover som innehåller bara natriumjoner och aminosyror, men lösligheten minskar betydligt.

DELMÅL 11-1



SÄKRA BOSTÄDER TILL ÖVERKOMLIG KOSTNAD

FORSKNINGSTEAM



### FINANSIERAD AV BRANDFORSK

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



# Användandet av självlärande algoritmer inom brandområdet – litteraturstudie och praktiska exempel

**Grunden för det här projektet är en litteraturoversikt och två fallstudier som utforskar regression genom artificiella neurala nätverk. Vi finner att nuvarande verktyg för ML är ganska väl utvecklade och det är det enkelt att skapa en modell och komma i gång, men det är också uppenbart att användaren behöver lite bakgrund i hur modellerna fungerar och vad som kan förväntas.**

## Syfte of mål

Syftet med projektet var att utveckla en generell process/metod för tillämpning av ML inom brandområdet kopplat till de två delområden – tunneldimensionering och brandspjälkning.

Målet var att genom en sådan metod kunna ge generell vägledning för tillämpningar av ML inom flera olika delar inom brandområdet. Metoden kommer även tillämpas i två fallstudier, en inom respektive delområde. Genom detta bedöms tillämpning av ML inom brandområdet främjas vilket kan leda till bättre beräkningsmodeller/metoder för många olika delområden inom brandforskningen.

## Metoder och genomförande

I den förstudien som RISE genomförde visade det sig att en av de viktigaste beståndsdelarna för att lyckas med ML projekt är kompetensöverföring mellan experterna inom brandområdet och experterna på ML modellering. Avsikten var därför att ta fram ett förenklat flödesschema för hur ett problem skulle kunna angripas och som är tillräckligt generellt för att kunna appliceras på de flesta problemställningar inom brandområdet. Vi använder fallstudierna beskrivna ovan för att illustrera hur metoden ser ut och hur den kan tillämpas i praktiken.

## FINANSIERAD AV

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

## Resultat

Ett vanligt problem i ML är behovet av mycket data för att kunna ha bra förutsägbar förmåga hos modellen. I fallstudierna fann vi att tillhandahålla data om relaterade parametrar kan ge högre noggrannhet i förutsägelser på grund av att dessa parametrar interagerar på ett okänt sätt och kan ge ytterligare information om systemet. Vi tror att ML-modeller kommer att vara ett viktigt verktyg inom brandvetenskap och brandsäkerhet i speciella fall där upprepade geometrier eller parametrar finns.

DELMÅL 11-2



TILLGÄNGLIGGÖR  
HÅLLBARA  
TRANSPORTSYSTEM  
FÖR ALLA

FORSKNINGSTEAM

RI  
SE

BENGT  
DAHLGREN

BRANDSKYDDSLAGET

# 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.







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

**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, antagolistiska 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 om 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 och för miljön.**

### Vad går forskningen ut på?

Syftet med forskningen är att undersöka hur beslutsfattare i planprocessen ska kunna förstå och hantera riskerna för detaljplaneförslag där det finns flera olika typer av risker och intressen. Målet är att förbättra möjligheterna för beslutsfattare att fatta väl avvägda och medvetna beslut. Som en del i detta har det genomförts en intervjustudie om vilka problem och utmaningar olika aktörer upplever kring riskhanteringen i detaljplaneprocessen – både generellt och mer specifikt när man behöver hantera flera olika typer av risker. För att fånga upp flera perspektiv på problematiken har 21 personer från 7 olika roller ingått i intervjustudien: politiker i byggnadsnämnder, kommunala planhandläggare, planhandläggare och riskexperter vid länsstyrelser, projektledare hos byggherrar, riskkonsulter och räddningstjänster. Intervjuerna handlade även om lösningar och strategier för att hantera problemen, både strategier som används redan idag och önskade ändringar.

### 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, Storstockholm Brandförsvaret**

Doktorand vid Lunds universitet

# Artificiell intelligens, sensorer och beslutsstöd

**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.**

## **Pågående och planerat arbete**

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.

Pågående arbete syftar till att undersöka behovet av beslutsstöd. En enkätundersökning har genomförts. Enkätundersökningen omfattar över 300 respondenter och ett arbete med analys och summering pågår just nu. En observationsstudie är under planering. Denna studie ska observera hur befäl arbetar med beslutsfattande vid räddningsinsatser. Studien kommer att använda ny teknik som hjälpmedel. Exempel på teknik som planeras att användas är så kallad "eye tracking" som registrerar ögonrörelser så att vi kan studera hur befälen inhämtar information visuellt under insats.

## **Vem är jag?**

Jag jobbar som Yttre befäl och Stf. Räddningschef på Räddningstjänsten i Landskrona och Svalöv i 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 beslutstöd som exempelvis AI.



**Mikael Johansson, Räddningstjänsten Landskrona**

*Doktorand vid Linköpings universitet*





# Rekrytering av RiB-personal

**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

Mitt forskningsområde handlar om RiB och frivillig personal i räddningstjänsten. Syftet med forskningen är att bidra med kunskap kring vilka faktorer som påverkar brandmännens arbetssituation samt identifiera möjligheter för sambruk av räddningsresurser och strategier för en hållbar personalförskning.

## Vad har hänt hittills:

En artikel har blivit publicerad i International Journal of Emergency Services. Den är en litteraturöversikt av befintlig forskning på området. Ytterligare en artikel om brandmännens erfarenheter av sin arbetssituation i Sverige skickas in för review under våren. Därtill har det blivit tidningsintervjuer, webinar, workshops och seminarier. Som forskarstudent läser man även kurser vid sidan av sina studier för att utöka sina kunskaper.

## Kommande delstudier:

Tillsammans med en forskargrupp vid Linnéuniversitetet kommer jag framöver ha fokus på följande studier:

- Identifiera faktorer hos huvudarbetsgivare som möjliggör anställning av RiB
- Hur responstiden påverkas av geografiskt avstånd från närmsta räddningsaktör vid IVPA
- Hur responstiden påverkas av geografiskt avstånd från närmsta räddningsaktör vid IVPA (i väntan på ambulans)

## Vem är jag?

Just nu jobbar jag som Enhetschef Operativ RiB vid Räddningstjänsten Västra Blekinge. Under våren kommer jag att börja forska på heltid med ytterligare finansiering från MSB, vilket känns fantastiskt kul. Jag är otroligt glad för Forskarskolan och att ha fått den här möjligheten att bedriva verksamhetsnära forskning. Jag tror svensk räddningstjänst gynnas av en evidensbaserad kunskapsutveckling. Utöver forskningen åker jag som regional insatsledare i Blekinge län.



Foto: Charlotte Nilsson/SR

**Emelie Lantz, Räddningstjänsten Västra Blekinge**

*Doktorand vid Lunds universitet*







# Kunskapspridning

När vi når ut med kunskap så gör vi nytta

## Digital spridning

Våra webinarier etablerade sig starkt som ”brandvetenskaps-tv” under 2020. Under 2021 fortsatte vår publik att öka liksom webinarierna. Det blev 17 stycken varav 4 under Almedalsveckan, och vi hade 2000 tittare! Vi publicerar webinarierna på hemsidan och vår Youtubekanal efteråt där de fortsätter att visas och når ännu fler tittare. Kanalen innehåller även filmer från andra event och sammanlagt har kanalens filmer visats 10 000 gånger sedan starten sommaren 2019.

Vi passade på att debutera vid Almedalsveckan när den genomfördes digitalt. Vi presenterade en webinarserie *Hur påverkar bränder det hållbara samhället, och vad kan vi göra åt det?* I fyra avsnitt så fokuserade vi på var sin av de tre dimensionerna av hållbar utveckling och vi avslutade med en överblick och diskussion.

## Hemsidan

Hemsidan fortsätter att utgöra navet i vår digitala kommunikation, och har omkring 30 000 besök varje år.

## Sociala medier

Kommunikationen via LinkedIn fortsatte under året och följs av omkring 1600 personer. Under året la vi även till Facebook och Instagram och ser att vi har en växande räckvidd även där. Publiceringen av rapporten *Brandsäkerhet för byggnader med kulturvärden* nådde 600 personer via Facebook och 35 personer via Instagram.

## Nyhetsbrev

Nyhetsbrevet används både för övergripande information om verksamheten och för inbjudningar till webinarier. Nyhetsbrevet har omkring 800 prenumeranter och sprids även vidare från dessa.

## Kunskapsöversikt

Kunskapsprojektet *Brandsäkerhet för byggnader med kulturvärden* genomfördes under året och publicerades i december. Brandforsk initierade projektet tillsammans med Akademiska hus, Fortifikationsverket, Kammarkollegiet, Kyrkans försäkring, Riksantikvarieämbetet och Statens fastighetsverk. Kunniga forskare från Göteborgs universitet, Lunds universitet, Luleå tekniska universitet, RISE och Uppsala universitet tog sig an en stor uppgift, och projektet bistods av en mycket stor och bred referensgrupp.

Antologin om bostadsbränder *Residential Fire Safety – An Interdisciplinary Approach* skrevs färdig under 2021 och publiceras av Springer 2022.

Boken sprang ur den stora forskningsatsningen på bostadsbränder som MSB och Brandforsk genomförde 2014-2018 och växte sedan med många författare från olika länder och olika discipliner. Vi ser fram emot att få presentera den!

## Tryckt media

Artiklar som förmedlade kunskap från vår verksamhet publicerades enligt följande:

- En egenförfattad artikel i *Husbyggaren* berättade om vår kunskapssammanställning om brandsäkerhet i trähus.
- En egenförfattad artikel i *Bygg & Teknik* beskrev flera nya projekt av relevans för byggsektorn.







# Ännu ett annorlunda år med Covid 19, med bestående effekter

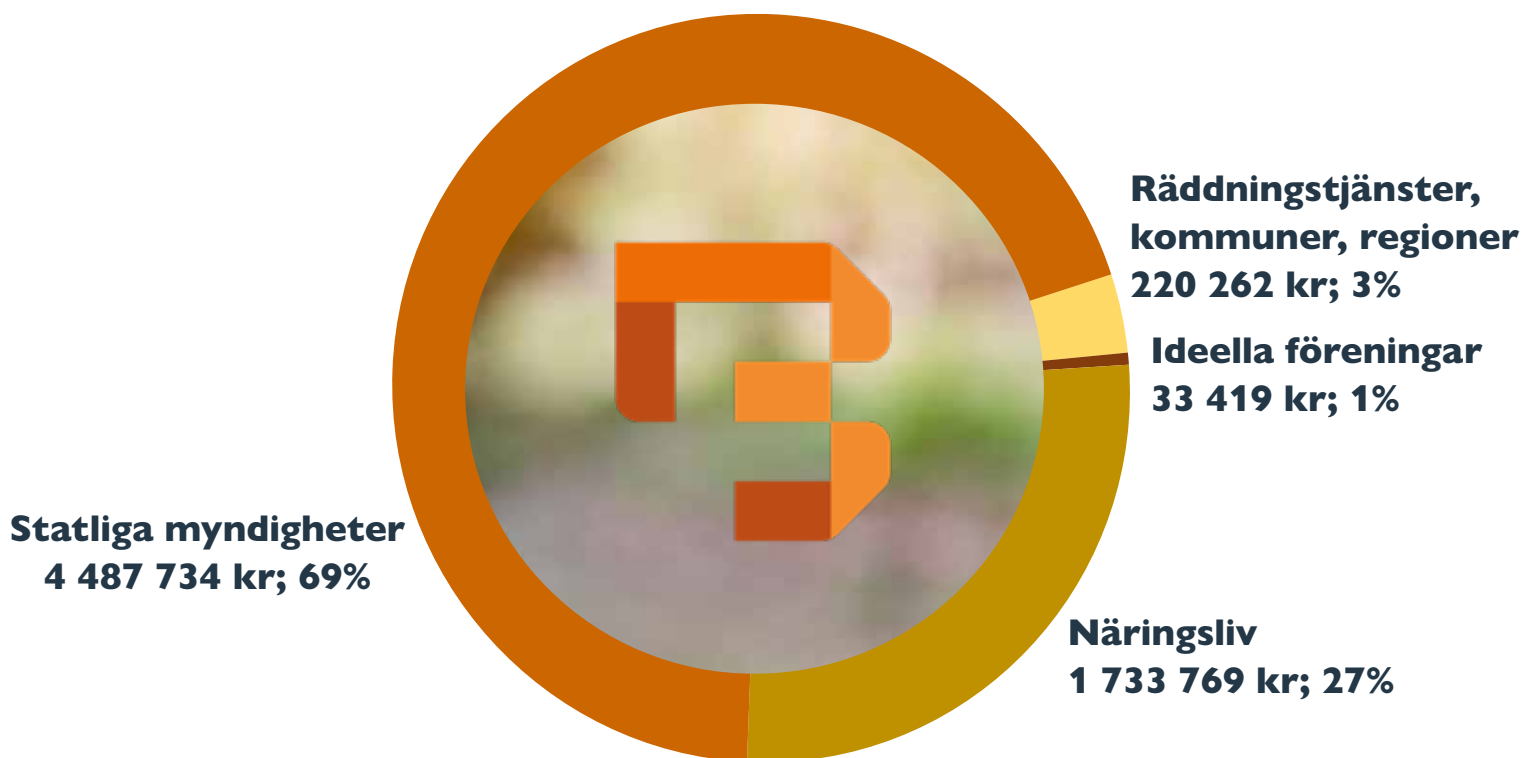
Även 2021 kom pandemin att påverka verksamheten. Under hösten genomfördes några fysiska möten men i övrigt var det digital kommunikation som gällde. Flera projekt som blivit försenade 2020 på grund av pandemin kunde komma igång igen och eftersläpningen är snart inhämtad. Att Almedalsveckan genomfördes digitalt såg vi som ett bra tillfälle för oss att pröva det forumet för att nå en ny publik, och vår webinarserie om hur bränder påverkar det hållbara samhället rönnte uppskattning hos såväl nya som gamla vetgiriga.

Dessa annorlunda år kommer också att få bestående effekter på vår verksamhet. Exilen från invanda rutiner uppmuntrade att vi utvecklade nya arbetssätt och gjorde nya erfarenheter. Vi nådde en större publik än någonsin genom våra webinarier, och efter lång tids arbete vid arbetsplatser i hemmet såg vi att vi faktiskt kom närmare verksamheten och fick minst lika mycket gjort. Vår verksamhet omfattar hela landet (och lite till) och ett kontor i Stockholm förde oss inte närmare den. Det gjorde den digitala kommunikationen. De anställdas pendlande ett par timmar om dagen kunde ägnas åt annat. Så vi sa upp kontoret, hyr möteslokaler när vi behöver det, och chattar/ringer/webmöts många gånger dagligen. Forward to basic, tack vare modern teknik.

Att våra stödorganisationer har stått oss bi, och till och med ökat, under denna tid och fortsatt att satsa på forskning trots många andra prövningar ser vi som ett kvitto på att forskningen verkligen är viktig och att vi gör ett bra jobb. Tack för förtroendet!

## Härifrån kommer pengarna

Totalt 6 475 184 kr



## Hit går pengarna

Totalt 6 921 802 kr





---

# 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. 2021 samlade vi in 6 475 184 kronor varav 5 969 227 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	6 475 184
Övriga intäkter	12 500
<b>Summa</b>	<b>6 487 684</b>

## Verksamhetens utgifter

Ändamålskostnader	-5 969 227
Insamlingskostnader	-598 133
Administrationskostnader	-627 442
<b>Summa</b>	<b>-7 194 802</b>

**Resultat** -707 602

---

<b>Flerårsöversikt (Tkr)</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>	<b>2019</b>	<b>Ack</b>
Verksamhetens intäkter	6 488	6 345	11 691	18 036
Årets resultat	-707	-795	6 074	5 279
Soliditet (%)	54	51	50	-
Antal stödorganisationer (st)	63	55	54	-
Ändamålskostnader/insamlade medel (%)	92	96	39	59
Ändamålskostnader/tillgängliga insamlade medel (%)	80	83	67	75

Tillgängliga insamlade medel utgörs av insamlade medel 2021 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 åren 2020-2024. Gåvan uppgick till 4 909 448 kr (och redovisades i sin helhet som intäkt 2019) och 981 890 kr tillgängliggörs varje år. För 2021 är de insamlade medlen 6 475 184 kr och när de ökas med 981 890 kr blir det 7 457 074 kr. Dessutom har Brandforsk haft övriga intäkter under 2021 på 12 500 kr.



## Styrelsen

**Dan Nilsson**

**Anders Bergqvist**

**Mats Björs**

**Lynn Ranåker, vice ordförande**

**Katarina Mohlin**

**Björn Sundström, ordförande**

## Vi som arbetar på Brandforsk



**Mattias Delin**  
Forskningsdirektör



**Francys Eurenus**  
Samordnare/Kommunikatör







# **Ett varmt tack till våra forskare**

**Bengt Dahlgren Brand & Risk**

**Brandskyddsföreningen Väst**

**Brandskyddslaget**

**Bumbee Labs**

**Göteborgs universitet**

**Karlstads universitet**

**Linköpings universitet**

**Luleå tekniska universitet**

**Lunds universitet**

**RISE Research Institutes of Sweden**

**Räddningstjänsten Storgöteborg**

**Räddningstjänsten Östra Skaraborg**

**Räddningstjänstförbundet Mitt Bohuslän**

**Rättmedicinalverket**

**Skanska**

**Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund**

**University of Canterbury**

**Uppsala universitet, Campus Gotland**

**Win Guard**

**WSP**



**BRAND  
FORSK**



# Ett varmt tack till våra stödorganisationer 2021

Akademiska hus • Bengt Dahlgren Brand och Risk AB • Brand och Bygg Sverige  
Brandkåren Attunda • Brandskyddsföreningen Gävleborg • Brandskyddsföreningen Skaraborg  
Brandskyddsföreningen Södermanland • Brandskyddsföreningen Värmland  
Brandskyddsföreningen Västernorrland • Brandskyddsföreningen Väst • Brandskyddslaget  
Dina Försäkringar • EOJ Eld och Vatten • Folksam • Fortifikationsverket  
Föreningen för brandteknisk ingenjörsvetenskap BIV • Försäkrings AB Göta Lejon • Gellcon  
If Skadeförsäkring • Kammarkollegiet • Karlstadsregionens Räddningstjänstförbund  
Kingspan Insulation AB • Kiruna Räddningstjänst • Kommunassurans Syd Försäkrings AB  
Kristianstads Räddningstjänst • Kyrkans försäkring • Lantmännen • Räddningstjänsten Luleå  
MSB, myndigheten för samhällsskydd och beredskap • NBSG, Nationella Brandsäkerhetsgruppen  
NCC Försäkrings AB • Nerikes Brandkår • Region Stockholm Trafikförvaltningen  
Riksantikvarieämbetet • RISE Research Institutes of Sweden • Räddningstjänsten Boden  
Räddningstjänsten Kalix • Räddningstjänsten i F-län, Räddsam F  
Räddningstjänstförbundet Mitt Bohuslän • Räddningstjänsten Oskarshamn  
Räddningstjänsten Skinnskatteberg • Räddningstjänsten Skåne Nordväst • Räddningstjänsten Syd  
Räddningstjänsten Östra Götaland • Räddningstjänsten Östra Skaraborg • Statens fastighetsverk  
Stanley Security • S:t Erik Försäkrings AB • Scania CV AB • Sirius International Insurance  
Sparia Försäkringsbolag • Brandkontoret • Storstockholms Brandförsvår  
Sveriges brandkonsultförening • Swedisol AB • Södertörns brandförsvår förbund  
Södra Dalarnas Räddningstjänstförbund • Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund • Trafikverket  
Trygg Hansa • Uppsala brandförsvår • Värends Räddningstjänst • Västra Sörmlands Räddningstjänst