

Brandteknik -LTH

Brandteknik vid Lunds tekniska högskola var först i Europa med att ge utbildning på högskolenivå för blivande brandingenjörer. Utbildningen är utformad främst för arbete inom räddningstjänsten, industri och försäkringsbolag samt inom byggbranschen. Sedan brandingenjörsprogrammet inrättades 1986 har 250 högkvalificerade brandingenjörer utexaminerats. Alla ledande brandkonsulter i Sverige har anställda som utbildats vid Brandteknik.

Omfattande forskningsverksamhet bedrivs inom brand- och riskområdena. Forskningsprojekt rör bland annat modellering av brand, riskbaserad brandteknisk dimensionering, utrymning vid brand, industri-risker och kostnad-nytta, riskvärdering, räddningstjänst, släckmedel och släckverkan samt användning av riskanalyser.

Som komplement genomförs dessutom olycksutredningar, materialtester och andra uppdrag där det krävs specialkompetens.

Resurser

I Brandtekniks laboratorium finns specialutrustning som används inom både forskning och utbildning. Laboratoriet används också för särskilda utredningsuppdrag. Bland utrustningen kan nämnas konkalorimeter, flamspridningsapparat (LIFT), möbelkalorimeter, gasanalysutrustning, bl.a. GC-MS, vindtunnel för sprinklertest samt brandrum i 1/3-skala.

För litteraturstudier och sökning av information finns ett av Sveriges största bibliotek inom brand- och riskområdet, med ca 7000 titlar och ett stort antal internationella tidsskrifter.

Brandteknik



LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA
Lunds universitet

Utbildning

För att föra ut kunskapen till praktisk tillämpning, bedriver Brandteknik en omfattande utbildningsverksamhet. Basen är brandingenjörsutbildningen där 30 studenter tas in varje år. Brandteknik ansvarar för 56 av utbildningens 140 poäng och är ledande i det internationella arbetet med att vidareutveckla och förbättra brandingenjörsutbildningen.

En civilingenjörsutbildning i riskhantering planeras, en utbildning som kommer att ha vissa avsnitt gemensamma med brandingenjörsprogrammet. Det kommer också att finnas möjlighet att läsa riskutbildningen som avslutning på andra civilingenjörsprogram.

Vidareutbildning är också ett viktigt område, i synnerhet för yrkesverksamma brandingenjörer. Brandteknik ger flera kurser i bl.a. riskhantering, brandförlopp och datorsimuleringar.

Forskarutbildningen som bedrivs är av hög kvalitet och resulterar normalt i en doktorsexamen och två licentiatexamina per år.

Kontakta oss!

E-postadress

brand@brand.lth.se

Hemsida

<http://www.brand.lth.se>

Telefon

046 - 222 73 60

Telefax

046 - 222 46 12

Postadress

Brandteknik, LTH
Lunds Universitet
Box 118
221 00 Lund

Besöksadress

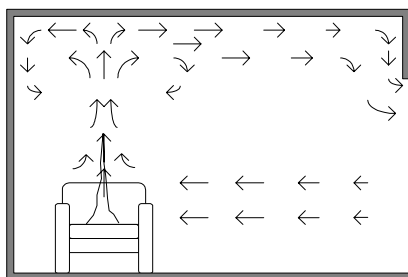
John Ericssons väg 1
Lund

Aktuell forskning

Här presenteras i korthet ett antal aktuella forskningsprojekt som drivs vid Brandteknik. Forskningen har i första hand byggnadsfysikalisk och systemanalytisk inriktning. Mer information finns på vår hemsida.

Modellering av brand

En stor del av forskningen handlar om det tidiga brandförloppet. Den syftar till att med modeller kunna förutsäga brandens utveckling. Bland annat utvecklas modeller som förutsäger flamspridning och värmeutveckling, samt fältmodeller för simulering av rumsbrand. I andra projekt utvecklas submodeller för plymer och för strålning från flammor samt modeller för sotbildning och turbulent förbränning. Detektering av brand studeras för att kunna ta fram dimensioneringsmetoder som är oberoende av hur bränder uppstår och metoder att välja rätt typ och placering av detektorer.



Riskbaserad brandteknisk dimensionering

När de funktionsbaserade byggreglerna infördes, uppstod ett behov av att kunna beräkna brandrisker. Den brandtekniska dimensioneringen är alltså baserad på beräkning av risker. Tonvikten ligger här på att studera utrymnings säkerheten i olika allmänna lokaler, bland annat med målsättningen att kunna räkna fram gällande säkerhetsnivå för framtida dimensionering av till exempel utrymningsvägar. Detta har stor praktisk betydelse för framtida brandteknisk projektering. Även granskning av osäkerheten i de olika beräkningsmodeller som används sker för att kunna definiera säkerhetsnivåerna.

Utrymning vid brand

Forskning pågår kring vad som sker med människan vid utrymning samt hur man kan utforma byggnader på ett för utrymning gynnsamt sätt. Människan påverkas av en mängd faktorer som utgör underlag för förmågan att fatta beslut om agerandet vid brand, faktorer som rör både personen, byggnaden och branden.



Industririsker, kostnad - nytta

Vid studier av industririsker och förbränning av kemikalier används bland annat GC-MS-utrustning för att kunna identifiera de giftiga gaser som produceras. Detta arbete har lett fram till utvecklingen av världens första väl fungerande phi-meter, som används för att mäta ventilationsgraden i ett brandrum. Inom detta område ligger också en annan aktuell frågeställning, nämligen frågan om relationen mellan kostnad och nytta av olika brandskyddsåtgärder, alltså att optimera brandskyddet.

Riskvärdering

För att kunna kategorisera byggnader med avseende på risk utvecklas ett verktyg för riskvärdering, tänkt att användas av räddningstjänsten vid brandsyn. Metoden bygger på värdering av risker i verksamheten och byggnadens inverkan. Riskbidragen vägs samman till ett kvantitativt riskmått, som kan användas för att jämföra riskerna mellan olika verksamheter av en viss typ, exempelvis vårdavdelningar. Metodiken används också för att värdera risker i flervåningshus byggda med stomme i trä.

Räddningstjänst

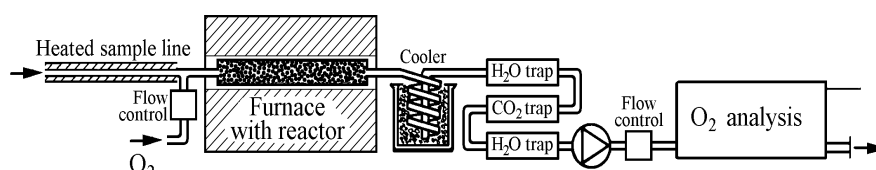
Ett forskningsprojekt med anknytning till räddningstjänstens behov är en omfattande studie av fenomenen övertändning och backdraft. Projektet är en fortsättning bland annat på studier av taktisk brandventilation som skett de senaste åren. Ett annat projekt med anknytning till räddningstjänsten rör räddningstjänstens kapacitet, kopplad till den taktiska utformningen av insatser. Analyser av räddningstjänstens ledning av stora räddningsinsatser sker, med inriktning mot hur ledningsarbetets beslutsprocesser kan understödjas. Räddningstjänstens användning av riskanalyser och metoder för kvalitetssäkring av riskanalyser behandlas i ett kvalificerat utvecklingsarbete.

Släckmedel och släckverkan

Flera olika forskningsprojekt drivs inom släckmedelsområdet. Några har inriktning mot speciella brandscenarier, till exempel maskinrum i båtar. Andra innebär grundläggande forskning rörande släckmekanismerna för olika släckmedel, varav vattendimma räknas till de mest intressanta.

Användning av riskanalyser

Riskanalysen har blivit ett alltmer framträdande verktyg i samhällets riskhantering, exempelvis vid lokalisering av farliga anläggningar och vid transport av farligt gods. Kvantitativ riskanalys innebär att sannolikheten för en olycka bedöms och vägs samman med en beräkning av skadans storlek. Metoden är dock så ny att resultaten ofta ifrågasätts. Vid Brandteknik pågår tre doktorandprojekt där olika kvalitetskrav på riskanalyser undersöks, vilken tillförlitlighet analyserna har och hur detta påverkar den praktiska användningen.



Phi-metern (Φ -meter), utvecklad vid Brandteknik i samarbete med SP

Samarbete

Brandteknik har en stark ställning inom förbränningsområdet via Centre for Combustion Science and Technology, CeCost. Centrat bildades 1996 och samordnar forskningen vid 14 svenska forskningsinstitutioner.

Vid Lunds Universitet bildades 1998 ett centrum för riskforskning, Lucram, med medverkande från tre fakulteter och fem institutioner. Brandteknik var en av initiativtagarna och medverkar i projekt som berör maritima risker i Öresundsområdet samt regional riskbaserad fysisk planering.

Ett annat projekt rör utvecklandet av en ny modell för CFD-beräkningar. Deltagare är Cranfield University, Fire Research Station, Home Office Fire and Emergency Planning Dept och Health and Safe Executive från Storbritannien samt CSTB (Frankrike), VTT (Finland) och SP.

Bland ytterligare svenska samarbetspartners kan nämnas SP (Sveriges Provnings- och forskningsinstitut) SRV (Statens Räddningsverk) och FOA (Försvarets forskningsanstalt). Brandteknik är också representerad i flera internationella arbetsgrupper, bland annat beträffande dimensioneringsmetoder, standardisering av provningsmetoder och utbildning.

Finansiering

Brandteknik har en forskningsbudget om i storleksordningen 5 Mkr per år. En stor del av detta kommer ifrån externa finansiärer. Bland dessa kan nämnas Styrelsen för svensk brandforskning (Brandforsk), Statens Räddningsverk (SRV), Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF), Närings- och teknikutvecklingsverket (Nutek) och Europakommissionen (CEC).



Personal

- **Robert Jönsson**, chef, universitetsadjunkt, brandteknisk dim., utrymning och riskanalys
- **Marcus Abrahamsson**, doktorand, branding., osäkerhetsanalys
- **Berit Andersson**, universitetsadjunkt, kemi och riskanalys
- **Barbro Berggård**, fil. lic., LUCRAM
- **Ann Bruhn**, högskolesekreterare
- **Håkan Frantzich**, forskarass., branding., utrymning och riskanalys
- **Lars Fredholm**, adj. professor, räddningstjänst
- **Daniel Gojkovic**, doktorand, branding., brandförlopp, datorsimulering
- **Sven-Ingvar Granemark**, forskningsingenjör, lab.
- **Ulf Göransson**, doktorand, civ.ing, flamspridning, materialmodeller
- **Göran Holmstedt**, professor, förbränningsfysik och industribrandskydd
- **Henrik Johansson**, doktorand, branding., brandteknisk dim., kostnad-nytta
- **Björn Karlsson**, universitetslektor, grundläggande brandfysik
- **Johan Lundin**, universitetsadjunkt, branding., riskbaserad dim., kostnad-nytta
- **Sven-Erik Magnusson**, professor, förest. LUCRAM
- **Fredrik Olsson**, doktorand, branding., brandteknisk dim., riskanalys
- **Stefan Särdaqvist**, doktorand, branding., räddningstjänst
- **Zhenghua Yan**, forskarass., datorsimulering
- **Ove Pettersson**, professor em, byggnadstekniskt brandskydd
- **Birgitta Åkerud**, bibliotekarie
- **Agneta Wennersten**, administrativ ass.

På Brandtekniks hemsida finns ytterligare information om forskning, utbildning och personal. Därifrån kan också våra rapporter laddas hem och där finns länkar till bland annat CeCost och Lucram.

<http://www.brand.lth.se/>

Brandtekniks senaste publikationer (98-99)

Alla avhandlingar och rapporter presenteras på och flertalet kan kostnadsfritt laddas hem från Brandtekniks hemsida: <http://www.brand.lth.se/>

Avhandlingar

Bengtsson, Lars-Göran, *Övertändning, backdraft och brandgasexplosion sett ur räddningstjänstens perspektiv*, lic, 262 s, rapport nr 1019, 1999.

Frantzich, Håkan, *Uncertainty and Risk Analysis in Fire Safety Engineering*, dr, 206 s, rapport nr 1016, 1998.

Lundin, Johan *Model Uncertainty in Fire Safety Engineering*, lic, 176 s, rapport nr 1020, 1999.

Svensson, Stefan, *Solving tactical problems using control engineering: Systems identification and modeling*, lic, 110 s, rapport nr 1017, 1998.

Yan, Zhenghua, *Numerical Modeling of Turbulent Combustion and Flame Spread*, dr, 160 s, rapport nr 1018, 1999.

Artiklar i vetenskapliga tidskrifter och konferensbidrag

Andersson, P., Holmstedt, G., *Limitations of Water Mist as a Total Flooding Agent*, Journal of Fire Protection Engineering, vol 3, nr 4, sid 31-50, 1999.

De Ris, J., Yan, Y., *Modeling Ignition and Pyrolysis of Charring Fuels*. Fire and Materials '98, 5th International Conf., 23-24 February 1998, San Antonio, Texas, USA.

Frantzich, H., *Uncertainty Analysis in Fire Safety Engineering Design*, Interflam '99, Proceedings of the eighth international conference, Interscience communications, sid 533-542, 1999.

Frantzich, H., *Risk Analysis and Fire Safety Engineering*. Fire Safety Journal, Vol. 31, pp 313-329, 1998.

Frantzich, H., Benthorn, L., *Fire Alarm in a Public Building: How do People Evaluate Information and Choose Evacuation Exit?*, 1st International Symposium on Human Behaviour in Fire 31/8 – 3/9 1998, Belfast, UK.

Jönsson, R., Lundin, J., *The Swedish Case Study. Different Design Methods Applied on a High Rise Building*. Second International Conference on Performance-Based Codes and Fire Safety Design Methods, Maui, USA, 5-9 May 1998.

Marberg, P-A., Frantzich, H., Jönsson, R., Lundin, J., Rantatalo, T., *Practical Design and Performance Based Regulations*. J. Fire Science and Technology, Vol.18. No 1. 1998.

Olsson, F., *An Engineering Approach to Determine Acceptable Risk*, Proceedings of the SFPE Symposium on Risk, Uncertainty and Reliability in Fire Protection Engineering, Society of Fire Protection Engineers, USA, 1999.

Pettersson, O., *Computational Structural Fire Design – State of the Art and the Need for Further Development of Calculation Models and for Fire Tests for Determination*

of Input Material Data Required, ISO/TC92/SC2/WG2, Technical Report, 1998.

Särdqvist, S., *Fire Brigade Use of Water*, Interflam '99, Proceedings of the eighth international conference, Interscience communications, sid 675-683, 1999.

Yan, Z., Holmstedt, G., *Numerical Investigation of Rack Storage Fires*, 6th International Symposium on Fire Safety Science, Poitiers, 5-9 July 1999.

Yan, Z., Holmstedt, G., *Three-dimensional Computation of Heat Transfer from Flames Between Vertical Parallel Walls*, Combustion and Flame, 117, sid 574-588, 1999.

Yan, Z., Holmstedt, G., *A Two-equation Turbulence Model and its Application to a Buoyant Diffusion Flame*, International Journal of Heat and Mass Transfer, 42, sid 1305-1325, 1999.

Institutionsrapporter

Andersson, B., Babrauskas, V., Holmstedt, G., Särdqvist, S., Winter, G., *Simulated Fires in Substances of Pesticide type*, 95 s, rapport nr 3087, 1999.

Johansson, H., *Ekonomisk riskanalys av Avesta Sheffield's kallvalsverk i Nyby*, 73 s, rapport nr 3103, 1999.

Johansson, H., *Ekonomisk riskanalys av ABB Automation Products verksamhet i byggnad 358*, 76 s, rapport nr 3102, 1999.

Johansson, H., *Brandfrekvenser och typbränder i industri-anläggningar*, 73 s, rapport nr 3100, 1998.

Johansson, H., *Sammanfattning av fas 1 i projektet Ekonomisk optimering av det industriella brandskyddet*, 17 s, rapport nr 3104, 1999.

Jönsson, R., Lundin, J., *The Swedish Case Study, Different Fire Safety Design Methods Applied on a High Rise Building*, 81s, rapport nr 3099, 1998.

Olsson, F., *Tolerable Fire Risk Criteria for Hospitals*, 46s +app, rapport nr 3101, 1999.

Särdqvist, S., *Manuell brandsläckning med vatten*, 39 s, rapport nr 3106, 1999.

Särdqvist, S., *Djupanalys av tre storbränder*, 39s, rapport nr 3096, 1998.

Övrigt

Karlsson, B., Quintiere, J.G., *Enclosure Fire Dynamics*, CRC Press, ISBN 0-8493-1300-7. 1999.

En lärobok i branddynamik, som beskriver rumsbränder och vilka mekanismer som påverkar dem. De brandtekniska sambanden utvecklas från grundläggande principer och jämförs med experimentella data. Boken beställs enklast från förlaget eller via någon bokhandel på nätet. Ett måste för varje brandingenjör.