

BRANN & SIKKERHET

Nr. 3- 2017 - 92. årgang



Asko-brannen:

**Vanskelig innsats for
brannvesenet**

6

Asko-bygget

**ikke sprinklet eller
seksjonert**

10

Alvorlige feil på brann-
alarmanlegget på Stein gård

12

Brannfarlige **stålamer**

18



www.brannvernforeningen.no

TRENGER DU HJELP MED OPPLÆRING OG ØVELSER?

Norsk brannvernforening tilbyr tilpassede kurs for din bedrift
Vi kan tilby følgende:

- **Brannteori**
- **Slokkeøvelse**
- **Evakueringsøvelse**
- **Spillbord**
- **Kurs på øvelsesanlegg**
- **Kurs på engelsk**
- **Førstehjelpskurs**

I samarbeid med Norsk brannvernforening kan du og din virksomhet jobbe for en brannsikker bedrift. Vi kan tilby kurs og gjennomføring av praktiske øvelser med erfarne instruktører fra brannvesen. Kursene arrangeres for dine ansatte i din virksomhet. Ved å arrangere et kurs i kjente omgivelser vil du få ansatte som vil føle seg tryggere på sin arbeidsplass. Kursets innhold tilpasses din virksomhets behov ut i fra deres risikobilde.

Kontakt oss for mer informasjon og priser:
Vibeke Kjelsrud
M: 91841573
E: vk@brannvernforeningen.no

Brann & Sikkerhet gis ut av Norsk brannvernforening.

Den første utgaven av bladet kom i 1926.

Brann & Sikkerhet skal virke for bedre brannsikkerhet på mange plan i samfunnet. Bladet tar blant annet for seg endringer i lover og forskrifter, organisering av det offentlige brannvernarbeidet, administrative og tekniske løsninger innenfor brannvernet, aktuelt reportasjestoff om branner og andre ulykker som har inntruffet, orientering om nye produkter og tjenester, artikler om andre sikkerhetsrelaterte temaer for hjemmet, industri og næringsliv, orientering om relevant litteratur og en leverandøroversikt over aktuelle produkter og tjenester.

Utgiver

Norsk
brannvernforening
Ensjøveien 16,
Pb 6754 Etterstad
0609 Oslo

Internett

www.brannvernforeningen.no

Abonnement

Karina Pollen
Tlf. 23 15 71 00
kp@brannvernforeningen.no

Redaksjonen

Telefon 23 15 71 00

Ansvarlig redaktør:

Synnøve Haram
syh@brannvernforeningen.no

Annonser

A2media
Ronny Grenberg
Telefon: 90 76 39 84
ronny@a2media.no

Forsidefoto:

MIB

Grafisk design: GRØSET™

Trykk: GRØSET™

INNHOOLD

Storbrann på Asko:
Vanskelig innsats **6**

Fryselageret var ikke
sprinklet eller seksjonert **10**

Alvorlig feil ved
brannalarmanlegg
på Stein gård **12**

DBI Norge:
Full suksess med
brannutredninger **14**

Brannfarlige stålampere **18**

Slokkemetoder:
Nye verktøy er effektive **22**

Verdens minste røykvarsler
er kommet til Norge **24**

Osåker utrymning vid
invändig brand **26**

Brannvernkonferansen 2017:
Brannvern for alle **30**

Miele med vaskeposer
for innsatsbekledning **33**

Robot i avanserte
redningsinnsatser **34**

BFO staker ut kursen
mot 2022 **36**



Asko i ilden

I april begynte det å brenne på fryselageret til Asko i Vestby. Asko er den største matgrossisten her til lands. De leverer matvarer til NorgesGruppens butikker, og til blant annet kafeer, restauranter og kantiner.

Brannetterforskningen er i skrivende stund ikke avsluttet, men brannvesenet kan fortelle at brannen startet i eller omkring en truck. Brannen spredte seg raskt til taket. Da brannvesenet ankom, så var sløkkeforholdene allerede veldig vanskelige. Det var minus 22 grader på fryselageret, og kulde kombinert med varme og røyk fra brannen gjorde at sikten så å si raskt ble lik null for brannmannskapene. I tillegg begynte det å rase varer fra 12 meter høye reoler.

Fryselageret var på 9000 m². Det var ikke brannseksjonert, og det hadde ikke sprinkleranlegg. Og i og med at brannvesenet ikke verken kunne se eller at det var trygt for brannmannskapene å

oppholde seg inne i bygningen, så fikk brannen herje vilt. Brannmannskapene kunne heller ikke angripe brannen fra taket, for det var dekket av solcellepaneler som var strømførende. Brannsjefen kan fortelle at isolasjonen på ledningene til solcellepanelene brant av, og at man ikke kunne vite hvor strømmen tok veien. Derfor måtte brannmannskapene holde seg lagt unna disse delene av bygget. Innsatsen ble foretatt utendørs fra bakkeplan og ved hjelp av lifter. Etter hvert ble skogbrannhelikopteret også satt inn i innsatsen.

Denne brannen fører til at man stiller seg mange spørsmål i etterkant. Hvordan kan man ha 9000 m² uten seksjonering og uten sprinkleranlegg? Det er krav i forskriftene til plan- og bygningsloven om at man skal iverksette tiltak som vil forhindre at et så stort bygg skal brenne ned. Det er brudd på regelverket å ha så store arealer som 9000 m² uten seksjonering og sprinkleranlegg uansett hvor liten brannenergi man beregner at det finnes i bygget. Preaksepterte krav i veiledningen til teknisk forskrift fra 1997 eller nyere som dette bygget skal følge, sier at er arealet større enn fra 1200 m² til 1800 m² sett i forhold til hvilken brannenergi det mest sannsynlig var i dette bygget – fra 50 til over 400 MJ per m², så skal det sprinkles. Eventuelt sikres på annen måte. B&S har bedt om å få tilsendt all dokumentasjon fra plan- og bygningsetaten i Vestby vedrørende brannsikringen av fryselageret. Og i den bunken vi har fått, ligger det ingen dokumentasjon på hvordan brannsikkerheten var ivaretatt når man valgte og ikke sprinkle og ikke seksjonere.

Så det sentrale spørsmålet blir da: Hvilke alternative tiltak var iverksatt som skulle ha gitt fryselageret den samme sikkerheten som for eksempel et . . . sprinkleranlegg? Og uansett hvilke tiltak det måtte ha vært, så fungerte de ikke. For fasiten er jo klar: Fryselageret brant ned til grunnen.

Siste ord er vel neppe sagt, så vi kommer nok til å følge med på hva som skjer i etterkant av denne brannen også fremover.



Slokkesprayer:

DSB krever bedre merking – og enkelte blir tilbakekalt

DSB i ferd med å legge siste hånden på verket når det gjelder å få produsentene til å rette opp i merkingen av boksene. Enkelte av produktene vil også bli tilbakekalt fra markedet.

Tekst: Synnøve Haram

I forrige utgave skrev vi om at enkelte av leverandørene av slokkesprayer reagerte på hvordan testen ved SP Fire Research ble gjennomført. Blant annet at bålene sprayene ble testet mot var for store. Både DSB og SP Fire Research svarte godt og omfattende for seg når det gjelder hvilke kriterier som lå til grunn for at testen ble utført som den ble.

DSB har samtidig

skrevet brev til samtlige leverandører og bedt om informasjon vedrørende blant annet merking og dokumentasjon av sprayenes slokkeeffekt.

- Alle har svart på pålegg om å gi opplysninger, men det er svært variert i hvilken grad det er dokumentasjon på om slokkesprayene virkelig slokker branner i tidlig stadium, sier Steinar Tegneby som er

senioringeniør i Enhet for forbrukersikkerhet i DSB.

DSB har bedt om sporbar testrapport som viser til at disse produktene slokker branner på et tidlig stadium og hvordan og når feil eller mangelfull merking vil bli rettet opp. DSB vil også ha opplysninger om hva som blir - eller er gjort med de slokkesprayene som ikke fungerer som forutsatt og/eller merket.

Arbeidet med standard for slokkegassanlegg legges på is

Gruppen som har jobbet med å få til en norsk standard som skulle omfatte nye anvendelsesområder for slokkegasser som for eksempel bygninger til boligformål, har lagt til side arbeidet sitt inntil videre. Uenigheten mellom deltakerne om hva som skulle med var for stor.

Tekst: Synnøve Haram

Arbeidet med en ny standard for slokkeanlegg basert på slokkegass i bygninger som for eksempel benyttes til boligformål som har foregått innenfor arbeidsgruppen SN/K 14 i Standard Norge - som ivaretar alle typer automatiske

slokkeanlegg, har foreløpig blitt avsluttet. Det var for vanskelig å komme frem til enighet. Men noe er de likevel enige om, og dette kan danne et godt grunnlag for arbeidet videre på et senere tidspunkt.

- Det er ingen uenighet om at slokkeanlegg basert på slokkegass vil slokke branner. Det er heller ingen uenighet om at å redusere oksygeninnholdet i rommet ikke er helseskadelig så lenge dette kan kontrolleres under trygge rammer. Det man er uenige om er hvordan man skal kunne komme frem til retningslinjer som ivaretar sikkerheten og gir anlegget en god funksjon i situasjoner hvor folk åpner vinduer og dører for å komme seg ut. I tillegg er det ikke enighet om hvordan man skal lage retningslinjer som garanterer at man ikke installerer anlegg som kan gi

livsfarlige konsentrasjoner av oksygen, sier John-Erik Westby som leder arbeidet i SN/K 14.

Det kom 200 punkter på bordet når det gjelder hva deltakerne oppfatter som viktige aspekter man må jobbe videre med. Og avstanden mellom deltakerne i arbeidsgruppen var så stor at det ikke var utsikter til snarlig enighet. Og for at man skal kunne komme i mål å få til en standard, så må det være konsensus i arbeidsgruppen.

- Dette arbeidet foregår på frivillig basis, og det ble for ressurskrevende å komme i mål, sier Westby.

Standard Norge har derfor innstilt dette arbeidet inntil videre. Det kan hende at de aktørene som er mest ivrig på å få til en slik standard selv kan ta opp arbeidet en gang i fremtiden og komme til enighet. Det gis derfor en åpning for

at arbeidet kan gjenopptas.

Det som skjer på området nå er at arbeidet med å oversette revidert utgave av EN 15004-1 som tar for seg planlegging, installasjon og vedlikehold av faste brannslukkesystemer - gasslukkesystemer snart er avsluttet.

- Denne standarden er øyeblikkelig ratifisert i revidert utgave, og da vil den bli gjort gjeldende, sier John-Erik Westby.

Det er også uenigheter om hvilke områder denne kan benyttes på. Noen mener at den kun er tiltenkt tekniske rom, mens andre mener at den kan benyttes i bygninger hvor folk bor. Denne standarden stiller blant annet krav til at personer skal kunne evakueres ut innen 3-5 minutter etter at anlegget er utløst for å sikre liv og helse.

Storbrann på Asko:

Vanskelig innsats

Mosseregionen brann- og redning hadde en svært vanskelig jobb under storbrannen på fryselageret til Asko i april. Brannenergien i bygget var stor, og det var en rekke faktorer både ved bygget og brannforløpet som kompliserte innsatsarbeidet.

Tekst: Synnøve Haram



På ettermiddagen fredag 7. april ca. kl 17.00 fikk Mosseregionen brann- og redning (MIB) en automatisk brannalarm om at det var brann på fryselageret til Asko i Vestby.

- Politiet har ikke avsluttet etterforskningen sin. Så det er ikke konkludert med hva det var som forårsaket brannen. Men da vi ankom stedet, så vi at det brant i og omkring en truck, sier Rune Larsen som er brannsjef i MIB.

Trucken sto nær en

seksjoneringsvegg. Det skulle vise seg å bli en langvarig og komplisert brann å slokke. Det var enorme dimensjoner, og flere forhold som kompliserte hva brannvesenet hadde av muligheter til å sette inn av innsats.

- Vil dele opp denne brannen i to faser. I fase 1 som strakk seg fra den dagen det begynte å brenne og frem til tirsdag 11. april. Og fase 2 som gikk fra tirsdag 11. april til fredag 14. april da brannen omsider

var fullstendig slokket, sier Larsen.

MIB fikk inn ressurser fra mange omkringliggende brannvesen raskt.

- Vi så umiddelbart at dette hadde potensiale til å utvikle seg til noe stort, sier han.

Til og begynne med prøvde brannvesenet å begrense brannen rundt truckene.

- Men brannen spredte seg raskt til taket. Taket besto av stålplater, isopor og takpapp. Flammene fikk raskt godt tak, og

det utviklet seg til en full takbrann, sier Rune Larsen.

Det var kun en brannseksjon som var berørt, og fryselageret var ikke sprinklet.

Vanskelige forhold i fryselagre

Branner i fryselager er vanskelig å slokke.

- Sikten blir raskt dårlig for brannmannskapene. Kombinasjonen av kulde ned til - 22 grader, dampen fra sløkkevannet, kald røyk fra fryseriet og varm røyk



Foto: MIB

Brannvesenet hadde en veldig vanskelig jobb med å få slokket brannen på fryselageret til Asko i Vestby i april.

vegger for å komme bedre til å få slokket fra utsiden, sier Larsen.

Han sier at de satte en taktisk grense for hvor langt brannen skulle få spre seg via taket.

- Vi klarte å stoppe takbrannen ved en seksjoneringsvegg mellom fryselageret og resten av bygningen. Dermed klarte vi å begrense brannen til kun å omfatte fryselageret, sier Rune Larsen.

Brannen tok seg opp

Under hele brannforløpet, så brant det mange små branner overalt i fryselageret både i høyden og bredden. I og med at sikten var dårlig og forholdene farlige for røykdykkerne, så kunne de

ikke gå inn å få skikkelig oversikt.

- Vi rev en del vegger for å komme til å få slokket. Og på tirsdag fikk en annen virksomhet tilgang til branntomten for å fjerne en del av matvarene. At brannen da blusset opp igjen tror vi skyldes at temperaturen i fryselageret da var utjevnet med temperaturen på utsiden av bygget. I og med at mange av de små brannene ikke hadde blitt slokket, så blusset brannen opp igjen. Det var mye emballasje i bygningen, og brannen tok nok en gang fatt i taket. Det var fortsatt stor fare for ras inne i bygningen. Vi hadde brannvakt på stedet fra fredag til fredag som kontinuerlig fulgte med på branntomta. >>>

fra brannen gjør at det blir umulig å se noe som helst ganske raskt. Da blir det vanskelig å orientere seg. Vi tok i bruk flere IR-kameraer, og det var vår eneste mulighet til å se hvordan brannen utviklet seg, sier Rune Larsen.

Etter hvert begynte det også å rase fra reolene som var på 12 meter.

- Og da kunne vi ikke lenger sende inn røykdykkere i bygningen. De kunne både få ting over seg, og det var vanskelig å bevege seg rundt på grunn

av alt som lå på gulvet og på grunn av dårlig sikt. I tillegg kunne vi ikke slokke brannen med å gå inn på taket, på grunn av solcellepanelene. De var strømførende. Brannen brant etter hvert av isolasjonen på ledningene fra panelene, så vi kunne ikke vite om strømmen tok veien ned i ståltaket eller i bygningskonstruksjonene. Vi måtte angripe brannen utvendig via lifter og fra omkringliggende tak som ikke var rammet av brannen. Vi fjernet også



blokjemi.norge

Brannmaling til Treverk!

Hvit eller Klar Brannhemmende / Isolerende Brannmaling til alle typer treverk.

Tilfredsstillende B s1 d0, K1 10, K2 10 og opp til EI60.

NYHET Brannmaling til Stålkonstruksjoner!

Vannbasert maling som trenger langt mindre my enn de fleste på markedet!

Stålmalingen er testet og godkjent for brannmotstand opp til 180 minutter!



Vennesla bibliotek og kulturhus

Se våre nettsider www.blokjemi.no eller kontakt oss på telefon: 38 15 30 20 for mere informasjon.



Foto: MIB Brannen førte til store ødeleggelser. Kanskje vil erstatningssummen passere 200 millioner kroner.

Men det ulmet på steder vi ikke kom skikkelig til på, og vi klarte ikke å forhindre at brannen blusset opp igjen, sier Rune Larsen.

I brannens fase 2 ble det satt inn blant annet flyplassbrannbil fra Rygge, samt skogbrannhelikopter som ikke tidligere har vært brukt i bygningsbranner i Norge.

- I tillegg hadde vi fire lifter og 40 innsatsmannskaper med, sier Rune Larsen.

Ammoniakk

Innsatsen mot brannen ble ytterligere komplisert ved at Asko hadde en rekke ammoniaktanker som

brukes i forbindelse med fryselageret.

- I den første fasen av brannen så var det ingen fare for ammoniakklekkasje. Da hadde vi teknisk personell fra Asko som kjørte kjøleanlegget, sier Rune Larsen.

I fase 2 av brannen var situasjonen en annen.

- Da var det 50 minutter hvor vi ikke hadde kontroll på ammoniakken, og hvor det var fare for at den kunne bli varmet opp, og tilførselsrørene kunne eksplodere. Da opprettet vi en sikkerhetssone, og hvor vi måtte evakuere folk. Og vi avlastet ammoniaktanke-

ne manuelt, sier Larsen.

Det var kun tilførselsrørene til tankene som var et problem under brannen. Ikke tankene selv.

Og for å komme til brannen som truet tilførselsrørene til tankene, måtte de også rive vegger på bygget.

- Dette ble gjort av fjernstyrte gravemaskiner som ble benyttet til å rive bygning og reoler for å skape tilkomstmuligheter, sier Rune Larsen.

Dette er heller ikke noe som ofte er blitt benyttet i forbindelse med brannsløkking.

- Og det var jo komplisert å få tak i slike på kort

varsel, sier Larsen.

Så denne brannen stilte brannvesenet overfor mange utfordringer som det er mye å lære av i etterkant.

Tilsynsrapporter

Brannvesenet har vært i god dialog med Asko, og leder for forebyggende avdeling i MIB, Mette Kaspersen sier at bedriften har vært proaktiv og har selv initiert tiltak som vil bedre brannsikkerheten.

- Det som har vært påpekt på tilsyn fra oss er organisatoriske tiltak. Og dette har ikke noen relevans eller sammenheng med utfallet av denne brannen, sier hun.

Vi har løsninger for alle typer bygg

BOLIGER – Smarte løsninger

- Kablet
- Trådløst
- Sikkert
- Enkelt
- Elegant
- Skalerbart
- Integrerbart
- Flerboligløsninger



Betjeningspaneler og detektorer er tilpasset standard veggboкс

NÆRING/INDUSTRI – Alle miljøer

- Aspirasjon
- Detektorer
- Trådløst
- Adresserbart
- Sløyfebasert
- Skalerbart
- Integrerbart



Bildet viser en aspirasjonsdetektor beregnet for vanskelige miljøer

Fryselageret var ikke sprinklet eller seksjonert

- brudd på krav til brannsikkerhet



Fryselageret til Asko var på 9000 m², og det var ikke sprinklet eller seksjonert. B&S har ikke klart å bringe på det rene hvorfor man har valgt og ikke sprinkle eller seksjonere et såpass stort bygg, og som brannen med all tydelighet viste hadde en stor brannenergi. Om det ikke var iverksatt alternative tiltak, så er dette et brudd på kravene til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

Brannvesenet kan fortelle om nesten håpløse slukkeforhold. I etterkant er det derfor liten tvil om at bygget både burde vært sprinklet og seksjonert.

Tekst: Synnøve Haram

Det er mange interessante spørsmål som kommer i kjølvannet av den store brannen i fryselageret til Asko i Vestby. B&S har fått tilsendt brannkonseptet i byggesaken fra plan- og bygningsetaten i Vestby. Det er firmaet Brann & Sikkerhetsrådgivning i Kristiansand som har laget brannkonseptet. I konseptet står det at hele bygget skal sprinkles, men unntak av fryselager og kontorbygg. Det ligger ikke noe mer dokumentasjon fra Brann & Sikkerhetsrådgivning AS som viser kompensierende tiltak for



Foto: Hans O. Torgersen/NTB scanpix
Store arealer gikk tapt under brannen i fryselageret til Asko. Forsikringsutbetalingen er anslått til å komme opp i over 200 millioner kroner.

ger for å ivareta brann sikkerheten. Men om man bytter ut preaksepterte løsninger med andre type løsninger, så må man dokumentere at brann sikkerheten er like godt ivaretatt som om man valgte preakseptert løsning med sprinkleranlegg. Fryselageret til Asko skal være prosjektert i henhold til denne forskriften eller nyere forskrifter, for bygningsmassen er fra henholdsvis 2003, 2004 og 2011.

Veiledningen til teknisk forskrift fra 1997 inneholder også krav om seksjonering. Og i henhold til tabellen i veiledningen, så kan man ikke ha større arealer enn mellom 2700 m² og 1800 m² hvis brannenergien er fra 50 og opp til 400 MJ per m². Så å ha så store arealer som 9000 m² uten sprinkling og seksjonering er et brudd på preaksepterte krav til brann sikkerhet.

B&S ba plan- og bygningsetaten i Vestby kommune om å få tilsendt all dokumentasjon som vedrørte bygget som brant. I den dokumentasjonen som vi har fått tilsendt finnes det ingen dokumentasjon på utregning av brannenergien i bygget og heller ingen redegjørelse for andre tiltak som er iverksatt for å ivareta brann sikkerheten i fryselageret. Det står kun at fryselageret ikke skal sprinkles. Sentralt spørsmål blir da: Finnes det dokumentasjon på alternative tiltak som skulle ivareta brann sikkerheten i bygget når det ikke ble sprinklet? Og uansett så vet vi jo nå at de ikke fungerte. For bygget brant ned.

Kilder B&S har snakket med anslår at brannenergien i dette bygget kunne være på mellom 600-800 MJ per m².

Som vi hørte fra brannvesenet så hadde de nærmest ikke en sjanse til å gå inn å få slokket brannen på grunn av at sikten var dårlig og at det raste fra reolene. Et sprinkleranlegg ville trolig ha klart å holde brannen under kontroll rundt brannstartstedet til brannvesenet ankom.

Ingen kommentar

Lars Erik Olsen som er teknisk sjef i Asko Øst sier at Asko ikke vil uttale seg i denne saken av respekt for politietterforskningen og eventuell evaluering av brannen i etterkant.

brann sikkerheten på fryselageret. Fryselageret var på 9000 m² uten seksjonering og uten sprinkleranlegg. Det hadde automatisk brannalarm. Brann & Sikkerhetsrådgivning AS har ikke svart på henvendelser fra B&S.

Ikke krav

Det er ikke klare krav i regelverket til at det skal være sprinkleranlegg i lagerbygg. Kravet om installasjon av sprinkleranlegg utløses av hvor stor brannenergi det er i bygget. Er brannenergien over 400 MJ pr m² og

bygget har automatisk brannalarmanlegg, så står det i veiledningen til teknisk forskrift fra 1997 at bygget skal sprinkles om arealet er på mer enn 1200 m². Har bygget ikke automatisk brannalarmanlegg, skal det være sprinklet om arealet overstiger 800 m². Disse kravene er såkalt preaksepterte krav. Det vil si at om man følger dem, så er kravene til brann sikkerhet i forskriften oppfylt. Men i og med at de står i veiledningen, og ikke selve forskriftsteksten, gjør at man kan velge å bruke andre løsninger

Alvorlig feil ved brannalarmanlegg på Stein gård



Flammene hadde fått godt tak da brannvesenet ankom stedet. Dermed var det vanskelig å få slokket brannen.

Manglende alarmoverføring kan være en viktig årsak til at brannen ble så stor. En del dyr omkom som følge av brannen.

Tekst og foto: Thor Kr. Adolfsen

Ved 13 tiden 12. oktober i 2016 oppstod det brann på Stein gård på Moelv i Ringsaker. I fjøset var det mellom 200 og 230 storfe. Svært mange dyr ble reddet, men en del døde også som

følge av brannen. Selve fjøset var av betong, som beskyttet dyrene mot den enorme brannen fra overbygg i tre på flere tusen kvadratmeter. Det ble en voldsom brann, fordi brannvesenet ble sent varslet. Da de ankom, var fjøset overtent.

I etterkant av brannen har det vist seg at gårdsbruket hadde store mangler ved brannalarmanlegget. Selve anlegget varslet brann med diverse klokker. Alarmanlegget manglet imidlertid en innretning som sender alarm direkte til folk som kan reage-

re – en såkalt utringer. En utringer gir ofte varsel direkte til blant annet mobiltelefoner. Dette er opplysninger som Brann & Sikkerhet har fått fra flere uavhengige kilder. Manglende utringer kan være en av årsakene til at brannen ble så stor. Feilen betegnes som grov av fagfolk i bransjen.

Offentlige regelverk henviser ofte til FGs regelverk for brannalarmanlegg i landbruket for å beskrive hva som tilfredsstillende kravene.



Husdyrrommet i betong reddet mange av dyrene.



Brannskillene mellom husdyrrommet og resten av bygningen holdt stand under brannen.

Her står det:

2.25 Sentralapparatet skal være innrettet for tilkobling av signalutstyr for overføring av alarm. Signalutstyret skal være godkjent av godkjenningssinnehaveren og ha batteri-backup. Alarmen overføres til egnet reaksjonsapparat, som kan være eier, for å sikre at personell raskt kommer til anlegget, FG-godkjent alarmstasjon eller 110-sentral som mottaker.

Anlegget kontrollert

Eier av gården, Erik Lier Kvaberg, hevder at han ikke har forutsetninger for å uttale seg om brannalarmanlegget var i henhold til FGs regler. Han hevder imidlertid at det har vært gjennomført årskontroll på anlegget av sertifisert serviceselskap, og at anlegget er godkjent. Han hevder også at folk hørte lydsignalene fra brannalarmanlegget, og at de satte i gang redningsarbeid 2-4 minutter etter at alarmen gikk.

Det er mange usikre detaljer i

saken. Brannvesenet uttalte i B&S i etterkant av brannen at de ikke kunne si hvor lenge det hadde brent i driftsbygningen, men at flammene hadde fått godt tak da de ankom brannstedet. B&S vil følge med på hva som kommer ut av brannetterforskningen, og kommer tilbake til saken.

Andre som driver med husdyrhold bør uansett umiddelbart ta en runde på hvorvidt varsel om brann raskt kommer fram til personer som er i stand til å reagere adekvat.

DBI Norge:

Full suksess med brannu



Foto: Synnøve Haram
DBI har avansert utstyr som blant annet et mikroskop som man kan bruke til å finne lysbuer.

Dansk brandteknisk institut (DBI) er et kunnskapssenter for brann og sikkerhet. DBI har mer enn 100 års erfaring innenfor brann- og sikkerhetsfaget i Danmark. For litt over et halvt år siden startet de opp i Norge. Her til lands er det primært utredninger etter branner DBI tilbyr, og etableringen har vært en suksess. Det er særlig forsikringsselskapene som etterspør DBIs tjenester, og oppdragene øker fra måned til måned.

Tekst: Synnøve Haram

DBI er en stor virksomhet med 180 ansatte i Danmark. De har årlig 500 konsulentoppdrag, gjennomfører årlig 500 tester av ulike slag, er engasjert i 700 brannutredningssaker og foretar årlig 10.000 inspeksjoner og kontroller av tekniske installasjoner som brannalarmanlegg og sprinkleranlegg. Og nå har DBI altså startet opp med brannutredningsoppdrag og sakkyndig bistand for forsikring og domstolene i Norge.

- DBI Norge er en uavhengig og selveiende virksomhet. Alt overskuddet fra driften reinvesteres i virk-

somheten blant annet i forskning og utvikling, sier Claus Haagen Henriksen som er daglig leder i DBI Norge.

Mangler kompetanse

Den norske avdelingen av DBI skal i hovedsak engasjere seg i brannutredninger og sakkyndig bistand. Det har i mange år vært hevdet at brannetterforskningen her til lands er for dårlig. Politiet bruker ikke nok ressurser på å finne ut av branner. Dermed går man også glipp av kunnskap som kunne ha vært brukt i forebyggende sammenheng

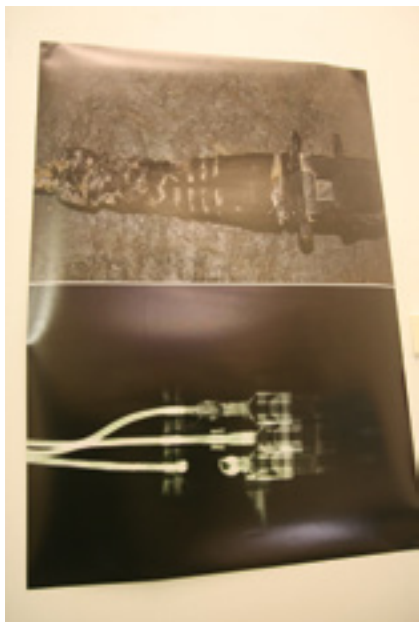
for å forhindre nye branner. Forsikringsselskapene vil gjerne komme til bunns i hva som forårsaket brannene. Mange av selskapene har derfor ansatt egne utredere som ser nærmere på branner som politiet ikke etterforsker, og de fleste av disse utrederne har politibakgrunn.

- I og med at svært mange av brannene har elektrisk årsak, så har ikke utrederne i forsikringsselskapene nødvendigvis den tilstrekkelige kompetansen til å utrede disse brannene, sier Claus Haagen Henriksen.



Forstørret opp er det lett å finne feil.
Foto: Synnøve Haram

Utredninger



Røntgen avdekker brannfarer øyet ikke kan se. Foto: Synnøve Haram



Claus Haagen Henriksen (f.v), Dagfinn Kalheim og Lasse Kristengård.

Foto: Synnøve Haram

DBI både i Danmark og Norge har derfor i mye større grad enn forsikringsselskapene satset på utredere med elektroteknisk kompetanse. Og denne er forsikringsselskapene interessert i å dra nytte av. Og derfor er forsikringsselskaper foreløpig størstedelen av kundemassen til DBI Norge. Og det er særlig i regress-saker at selskapene vil ha et klart svar

på hva som forårsaket brannen.

Og DBI har mye kompetanse å dra nytte av. Selskapet har til sammen drevet med brannutredning i Danmark i 40 år, og har til sammen i Norge og Danmark om lag 800 oppdrag i året. Dette gjør at virksomheten etter hvert har opparbeidet seg mye kompetanse og erfaring når det gjelder utredning av

branner. Og oppdragene strømmer inn også i Norge.

- Derfor er vi nå på jakt etter ytterligere en person med elektroteknisk bakgrunn, sier Henriksen.

I tillegg til at de må ha elektroteknisk utdanning i bunnen, så skal de også igjennom et utdanningsløp i regi av DBI etter ansettelse.

- Denne utdannelsen er på ett år,



Stiftelsen UNI

Stiftelsen UNI
Gaustadalleen 21, 0349 OSLO

Telefon: 21 09 56 50
www.stiftelsen-uni.no

God brannsikring gir trygghet Stiftelsen UNI støtter tiltak som verner historiske bygninger

Hvert år deler Stiftelsen UNI ut ca. 30 millioner kroner til verneverdige prosjekter. Styret imøteser søknader som faller inn under stiftelsens formålsbestemmelse.

Stiftelsen UNI behandler søknader løpende gjennom hele året.

Stiftelsen UNI har som ideelt formål å fremme allmennyttig virksomhet innen skade- og miljøvern, for å bidra til en trygg utvikling i det norske samfunn. Stiftelsens bidrag skal i første rekke være økonomisk støtte til prosjekter og påskjønnelse til institusjoner og enkeltpersoner.

og består av teoretisk brannfysikk og brannetterforskning samt praktisk etterforskning. Utdanningen foregår i Storbritannia, Danmark og Sverige.

Og inntil videre får man på plass egen kompetanse i Norge, så vil de oppdragene man ikke har kapasitet til å håndtere i Norge bli utført av utredere fra Danmark.

- Branner kjenner jo ingen landegrensler, og det er mye av det samme som skjer både i Norge og Danmark. Og selv om det er mer trehus i Norge, så kan mye av kompetansen fra Danmark overføres til Norge, sier Henriksen.

Gardermoen

DBI Norge holder til ved Gardermoen. Der har de opprettet et kontorfellesskap og et laboratorium for undersøkelser. Gardermoen er valgt både fordi mange av oppdragene er andre steder i landet, og ved at flyplassen er i umiddelbar nærhet så er det raskt å komme seg avgårde.

- Vi kan være på brannstedet innen 48 timer. Vi har tatt turen både til Tromsø, Lofoten og andre steder. Det beste er å komme ut på branntomt og undersøke den kort tid etter en brann. Men det er ikke alltid vi får til det, sier Henriksen.

I tillegg er det kort vei fra Danmark til Gardermoen. Dette gjør det enklere å få inn personell fra Danmark som skal bistå i utredersaker som DBI Norge for øyeblikket ikke selv har kapasitet til å gjennomføre. I tillegg er Gardermoen sentralt i forhold til at mange av kundene til DBI Norge selv kommer innom for å levere utstyr og komponenter som skal undersøkes. Og en god del materiale blir også fløyet inn fra andre steder i landet. At laboratoriet befinner seg på Gardermoen forenkler frakten noe, for det kan til dels være snakk om transport av store produkter.

Tre i Norge

I tillegg til Claus Haagen Henriksen har DBI Norge ansatt Lasse Kristengård som utreder. Kristengård har 22 års fartstid i el-bransjen, og har dermed et godt utgangspunkt for å kunne avdekke hva som har forårsaket brannen i de ulike elektriske komponentene. DBI Norge har også ansatt Dagfinn Kalheim som



Foto: DBI

I København har DBI et stort laboratorium hvor man kan utføre store forsøk.

sjef for forretningsutvikling. Kalheim var tidligere administrerende direktør i Norsk brannvernforening.

Da B&S tok turen til lokalitetene deres på Gardermoen så hadde de akkurat fått inn et stort sikringssskap som det hadde begynt å brenne i, og hvor man skulle fastsette brannårsak. Laboratoriet er også utstyrt med annet egnet materiell, blant annet et mikroskop hvor man kan forstørre opp de ulike elektriske komponentene som gjør det mulig å finne spor av lysbuer og kortslutninger. DBI Norge tilbyr også røntgenundersøkelse dersom det skulle være behov for å avdekke brannårsak uten å åpne de brannskadde komponentene.

Politiet vil samarbeide

DBI Norge får tilgang på branntomt eller komponenter som skal undersøkes etter at de er frigitt fra politiet. Politiet tar av og til med seg personell fra brannvesenet og det lokale eltilsyn ut på branntomta.

I etterkant av undersøkelsene så skrives det en rapport som forsikringsselskapet til den som er blitt rammet av brann får tilgang til.

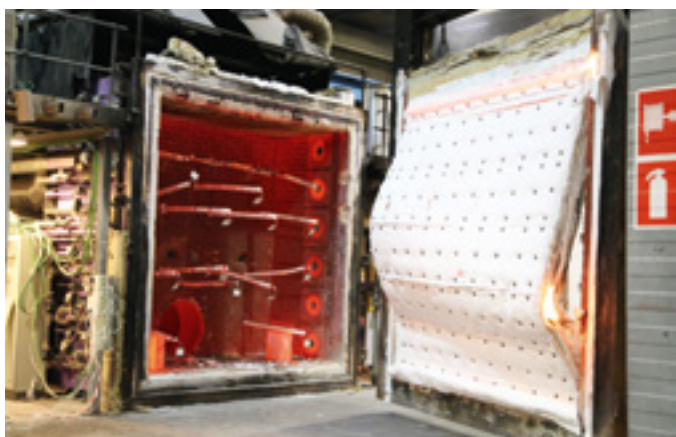
- Og forsikringsselskapet sender denne rapporten videre til oss for gjennomgang og utredning, sier Claus Haagen Henriksen.

- Vi snakker med den som er rammet av brannen. Av og til kan det også være nyttig å ta en samtale med naboer og andre som har vært i nærheten av brannen. Taktisk informasjon kan være relevant for å danne seg et bilde av hva som har skjedd i brannforløpet. Vi tar ikke stilling til skyldspørsmål, ansvarsforhold og lignende, sier Dagfinn Kalheim.

- At vi får tilgang til branntomt og rapporter med opplysninger kommer av at vi oppfattes som en nøytral og uavhengig aktør. Vi har også en annen type kompetanse og erfaring enn politiet. Politiet har sjelden ressurser og anledning til å gå i dybden som vi kan. Våre innspill kan være både nyttig og lærerikt for politiet, og derfor ser de positivt på samarbeidet med oss. Denne type kunnskap er ikke noe man kan lese seg til. Den må bygges opp på grunnlag av erfaring over lang tid, sier Claus Haagen Henriksen.

Og at man klarer å avdekke hva som har forårsaket en brann er også viktig sett i forhold til å forebygge fremtidige branner.

- Først når man vet hva branner skyldes, så kan man gå på produsenter og leverandører slik at de kan forbedre produktene, og eventuelt ta farlige produkter ut av markedet, sier Henriksen.



Begge foto: DBI På laboratoriet i København foregår blant annet testing og sertifisering, også av produkter i stor målestokk.

Claus Haagen Henriksen er opptatt av at også små branner som blir slokket etter kort tid etterforskes og utredes.

- Da er skadene små, og det er lettere å finne ut av hva som har feilet. Dette gjør det enda enklere for produsentene av elektrisk utstyr å endre produktene slik at de blir tryggere, sier han.

- Å utrede små branner vil gi oss mye kunnskap, sier Dagfinn Kalheim.

Vidt spekter av oppdrag

I Danmark har DBI også en rekke andre tjenester utover brannutredninger. De tar seg av testing, sertifisering og ulike forskningsoppdrag i samarbeid med universiteter og andre institusjoner på et stort laboratorium i København. DBI har også konsulentoppdrag når det gjelder brannsikkerhet i byggeprosjekter. DBI avholder ulike kurs og har opplæring av de som skal være sakkyndige i rettsaker. De utfører kontroller

og inspeksjoner av ulike tekniske installasjoner som brannalarmanlegg og sprinkleranlegg, og de utgir ulike publikasjoner for å spre kunnskap om brannforebygging så bredt som mulig. På sikt er det ikke utenkelig at DBI Norge også utvider arbeidsfeltene sine i Norge, selv om man i øyeblikket fokuserer fullt og helt på brannutredninger og sakkyndig bistand i retten.



Vi kan brann og vann

GroveKnutsen er en av Norges ledende leverandører av brann- og industri-vernustyr. Vi lagerfører blant annet slangetromler brannposter kuplinger og slanger. Alle våre produkter har høy kvalitet og lang holdbarhet.

	Ebinger slange-tromler med manuell eller auto-opptrekk. Stål eller rustfri, med eller uten slange.		Guardman Nitrilgummi og PVC brannslange. EN 4016-4018/DIN 14811.		Nor-, Stortz-, Perrot-, Klo-, og CamLock kuplinger i messing, aluminium eller rustfritt.
	NYHET Viper Select 1,5" strålerør for industrivern. 115-230-360-475 flush liter/min.		NYHET Blue Devil 1,5" strålerør for brannvern. 115-230-360-470 flush liter/ min. NFPA 1964/UNE EN15182.		Enkle og doble stendere, og Grenrør i flere varianter.

 www.groveknutsen.no **GROVE KNUTSEN**

Figur 1



Forbrent plast fra lekebil.



Bilens karosseri i aluminiumslegering.

Brannfarlige stålampes

Mange stålampes beregnet for private boliger har halogenpære i den kraftige lampen som lyser mot taket. Dette gjelder også lamper som populært kalles «mor-barn-lampe». I noen tilfeller kan dette føre til brann dersom pæren tildekkes. Ved å skifte ut pæren til LED-teknologi, reduseres brannfaren betydelig, og du sparer strøm.

Tekst og foto: Thor Kr. Adolfsen

Selv om det finnes god LED-teknologi på markedet der brannfaren ved tildekking av lyspæren er forsvinnende liten, selges antakelig de fleste lampene fortsatt med halogenpærer. Årsaken er trolig at LED-pærer er en god del dyrere i innkjøp. Dette kan imidlertid være et kortsiktig argument, da LED-pærer varer vesentlig lenger. Skal man skifte til LED, så pass på at LED-pærene passer til dimmere i det elektriske anlegget, og kjøp god kvalitet. LED-pærer av dårlig kvalitet

kan dessverre bli svært varme. Det gjelder for LED som for andre produkter: God kvalitet lønner seg.

Brann som følge av halogenpære

Mor og barn leker i stuen. Barnet er som unger flest, livlig og full av tøys og tull. Det er morsomt å kaste lekebil i plast og aluminiumslegering opp i lampen. Plasten i bilen antenner og noe av aluminiumen smelter. Moren er imidlertid snarrådig og greier å slokke brannen.

Skadene blir begrenset. Figur 2 viser den brannskadde lampen. Lampen har et beskyttende glass over pæren. Dette er for å beskytte mot infrarød stråling. Figuren viser også spesifikasjonene til lampen. Maksimal wattstyrke er 350 W. Uansett hva slags lyspære man bruker, må man aldri sette inn pærer med høyere wattstyrke enn det som er angitt.

Hvordan fungerer en halogenpære?

En vanlig glødepære består av en

Figur 2



Den brannskadde lampen. Halogenpæren er montert bak det beskyttende glasset.

Etiketten viser spesifikasjonene til lampen.

Figur 3



Figuren viser hendelsesforløpet når et kosedyr av uspesifisert kunstfiber dekker en halogenpære på 350 W. Øverst i bildene angis tidspunktet fra kosedyret ble lagt på den tente pæren.

Figur 4



Figuren viser hendelsesforløpet når et stykke bomullsgardin dekker en halogenpære på 350 W. Øverst i bildene angis tidspunktet gardinstykket blir lagt på den tente pæren.





glødetråd av wolfram omgitt av inerte gasser, det vil si gasser som i liten grad reagerer kjemisk med omgivelsene. Glødetråden blir varm ved at det sendes strøm gjennom. Når temperaturen kommer over et visst nivå, begynner wolframtråden å gløde – den gir fra seg lys. Jo høyere temperatur det blir på wolframtråden, dess mer lys gir den.

I vanlig inerte omgivelser vil wolframpæren gi fra seg wolframatomer som vil sveve rundt og sette seg fast blant annet på lyspærens glass. Pæren blir svart og får kort levetid. Dersom man fyller lyspæren med blant annet halogener, vil wolfratomene fortsatt løsne fra wolframtråden, men de vil sette seg fast igjen på wolframtråden og ikke på glasset. Dermed kan man øke temperaturen på tråden ved å dimensjonere for mer wattstyrke. Glødetråden blir dermed varmere og gir mer lys. Glødetråden kan nå en temperatur på hele 2 500 °C. I rapporten fra SINTEF NBL AS (nå RISE) «Varmgang i elektrisk materiell og utstyr som tennkilde i bygninger» opplyses det om at halogenpærer på 350 W kan få en temperatur på 630 °C, og det er uten tildekking. Temperaturen er høy nok til å kunne antenne de fleste vanlige materialene vi har rundt oss.

Tildekking av halogenpære i stålampe

Norsk brannvernforening har gjort noen enkle forsøk for å vise hva som kan skje når en halogenpære på 350 W blir tildekket av blant annet et kosedyr i uspesifisert kunstfibermateriale og et stykke vanlig bomullsgardin. Figur 3 og 4 viser resultatene. Forsøkene viser at en del materialer tennes lett. Hvor lang tid det tar til antennelse, hvor store flammene blir, hvor mye røyk det blir og hvor lenge det brenner, avhenger av materialet som tildekker lyspæren og geometrien i forsøket.

Tildekking av LED-pære i stålampe

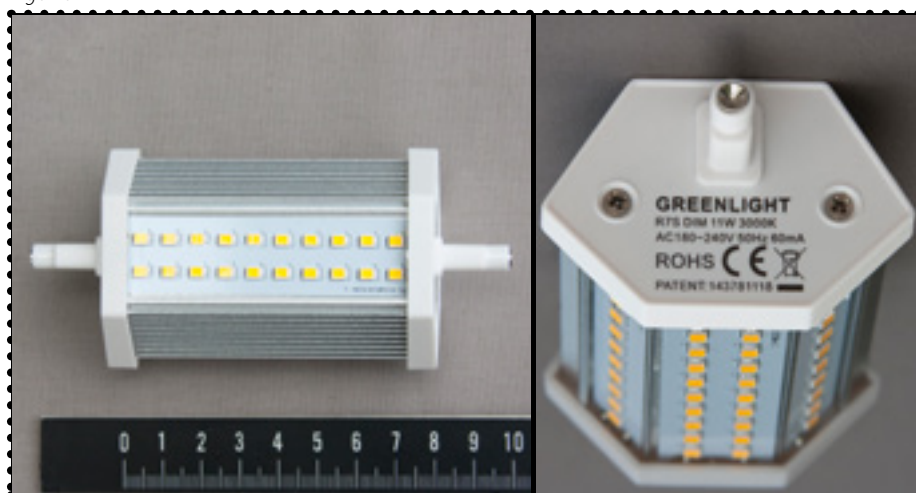
Norsk brannvernforening har også gjort et enkelt forsøk med tildekking av en LED-pære beregnet på morbar-lampe. En LED-pære montert

Figur 5



Stålampe med LED-pære, tildekket med fire lag frotté. Temperaturmåleren ligger mellom frottélaget og pæren.

Figur 6



Bildene viser den pæren som ble benyttet i forsøket med å tildekke en LED-pære med fire lag frotté.

i en slik lampe ble tildekket med fire lag frotté. Etter tre og en halv time var temperaturen stabilt på ca. 99 °C, hvilket er godt under antennelsestemperatur for de aller fleste materialene vi omgir oss med i et hjem. Figur 5 viser oppsett av forsøket. Figur 6 viser den lyspæren som ble benyttet.

Hvordan virker en LED-pære?

LED-pæren benytter ikke det fenomenet at metaller gløder når

det blir varmt. LED-pæren består av såkalte halvledere som er en stor gruppe av stoffer. Disse halvlederne har blant annet den egenskapen at de sender ut lys dersom det går strøm gjennom dem. Varmeutviklingen blir atskillig mindre enn det som er tilfellet for glødepærer.

EU ønsker å forby halogenpærer. Grunnet høy pris har de utsatt forbudet i påvente av at prisene skal synke.

WES+

Trådløst varslingsystem for brann og evakuering



SMØRETEKNIKK



BRANNTEKNIKK



DOSERINGSTEKNIKK

WES+ er et trådløst varslingsystem beregnet for bygg & anlegg før faste installasjoner er på plass. Enhetene er trådløse, batteridrevet og kobles sammen i et lukket nettverk. Wes+ består av en hovedsentral med GSM oppkobling, varslingsenheter, røyk og varme detektorer som kan kobles sammen i et uendelig nettverk.

Systemet er spesialdesignet for å sikre mennesker, bygg og utstyr. Det er enkelt, praktisk og anbefales av brannvesen og forsikringselskaper.

NORSECRAFT



Jobb. Smartere.

Nye verktøy er effektive

SP Fire Research (nå RISE) har sett på slokkemetoder med lite vann. Hensikten med prosjektet har både vært å finne ut av hva slags type nye slukkeverktøy som finnes, hva slags slukkeeffekt de har og i hvor stor grad brannvesenet bruker disse verktøyene i arbeidet sitt.

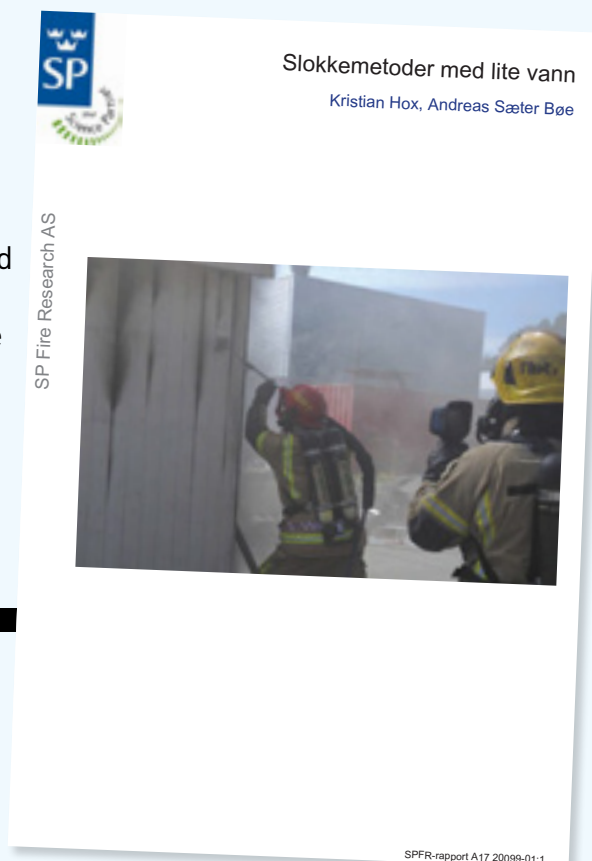
Tekst: Synnøve Haram

Dette prosjekt startet opp i 2014. Det har omfattet både en spørreundersøkelse blant ulike brannvesen for å finne ut hvor godt kjent de nye slukkeverktøyene er. I tillegg har prosjektet omfattet praktiske tester og undersøkelser hvor man har målt temperaturer i brannrom ved utvendig innsats og foretatt sammenligninger av ulike slukkeverktøy ved hulromsbranner. I tillegg deltok prosjektet på nedbrenning av flere bygninger, blant annet i Skien i desember 2015.

Oppdraget er utført på vegne av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Regionalt forskningsfond Midt-Norge og Norsk brannbefals landsforbund (NBLF).

Spørreundersøkelse

For å kartlegge hvor godt kjent de nye slukkeverktøyene er, har SP Fire Research gjennomført en spørreundersøkelse blant samtlige norske brannvesen. Og konklusjonen fra denne undersøkelsen er at norske brannvesen har god kjennskap til verktøy som blant annet CAFS



(Compressed Air Foam System) og skjæreslokke. 81 % har kjennskap til skjæreslokke og 70 % har kjennskap til CAFS. 30 % av brannvesnene har tilgang på CAFS og 19 % har skjæreslokke. 46 % av dem som har skjæreslokke og 77 % av dem som har tilgang på CAFS benytter utstyret i mindre enn 30 % av alle branner de rykker ut på. At utstyret i så liten grad blir benyttet i slukkearbeidet sier de ansatte i brannvesenet har å gjøre med blant annet utilstrekkelig opplæring og manglende erfaring med utstyret, står det å lese i rapporten.

Effektive verktøy

Når det gjelder effekten av de nye slukkeverktøyene, så har praktiske forsøk i prosjektet vist at utvendig slukkeinnsats kan senke temperaturen i en rom betraktelig,

og at de også kan slokke brannen hvis innsatsen blir iverksatt i nærheten av brannen. Rapporten sier videre at testene også har vist at skjæreslokkeren er det beste alternativet for å håndtere hulromsbranner. Skjæreslokkeren kan skjære seg igjennom vegger og tak uten bruk av tilleggsverktøy som motorsag, drill eller brannøks. Testene viste også at skjæreslokkeren er mest fleksibel med hensyn til plassering i forhold til brannen.

I forbindelse med nedbrenningen av husene, så viste forsøkene at både skjæreslokkeren, slukkespiker, CAFS, pulver og konvensjonell slokking er effektive i forhold

til å redusere temperaturen i brannrommet. Samtlige vil slokke brannen på kort tid med lite slukkemedium når det kun brenner i et enkeltrom.

Testmetoder

Rapporten sier også at resultatene fra forsøkene viser at det er mulig å designe gode testmetoder for å sammenligne ulike slukkeverktøy. Særlig har testene utført på komplekse hulrom vist seg å gi de ulike slukkeverktøyene utfordringer som gjør at forskjellen i effektiviteten deres kommer godt frem.

I testene av slokking av brann i hulrom bak kledningen og testene utført i mindre rom,

ble det ikke observert særlige forskjeller mellom de ulike slukkeverktøyene, står det i rapporten.

Byggforskserien gir råd om rømning via vindu

Mulighet til å rømme ut fra vindu kan redde liv ved brann. Er boligen din godt nok tilrettelagt for slik rømning?

Byggforskserien er kommet med en oppdatert anvisning 520.391 *Rømning via vindu. Krav og utforming*. Denne gir gode råd om rømningsstiger og andre risikoreduerende tiltak.

Rømning via vindu kan benyttes i lave bygninger i risikoklasse 1 (garasje og lager), 2 (kontor og industri-lokale), 3 (skole og barnehage) og 4 (bolig). Med lave bygninger menes bygninger med gesimshøyde på inntil 8 m og mønehøyde på inntil 9 m.

Større enn minimumskravet

Rømning via vindu bør kun aksepteres for et mindre antall personer, og når det er truffet tiltak som reduserer risikoen for personskaide. For høyder over 3,0 m anbefales det ikke at man baserer løsninger på at folk skal måtte hoppe for å bringe seg selv i sikkerhet. Bruk av vinduer som er noe større enn minimumskravet, kan gjøre det enklere å rømme via vindu på en trygg måte.

Anvisningen beskriver følgende forhold:

- krav til rømning via vindu i ulike typer bygninger
- nødvendig antall rømningsvinduer og tilgangen til dem
- utforming og størrelse på rømningsvindu
- hvordan rømningsvindu må være plassert
- avstander og atkomst til terreng
- plassering og utforming av rømningsstige og andre risikoreduerende tiltak

For mer informasjon, se www.sintef.no/byggforsk

Kilde: SINTEF Byggforsk



Ill.: SINTEF Byggforsk

Eksempel på stigetrinn på tak og utfellbar rømningsstige ved rømningsvindu i takopplett. Foto: SINTEF Byggforsk

Verdens **minste** røykvarsler er kommet til Norge

Det er kommet noen stilige små nyheter på markedet når det gjelder røykvarslere. Cavius er verdens minste røykvarsler. I tillegg har Cavius også en varmedetektor som er ennå mindre. Og Cavius har høstet mange designpriser for sine varslere. Så nå kan man kombinere en diskret installasjon med god sikkerhet.

Tekst: Synnøve Haram

Cavius er et dansk firma som startet med røykvarslere tilbake i 2004, og de har vunnet flere designpriser, både Red Dot Award og IF Award.

- Cavius sine frittstående røykvarslere fås i både 5 års og 10 års batteriutgave samt ren varmesensor. Men det er først nå Cavius er tilgjengelige i Norge, sier René Dupuis som er produktansvarlig hos BSP som har agenturet på disse røykvarslerne her til lands.

- Cavius har et test- og kvalitetsregime jeg ikke har sett maken til. Alle produktene blir testet 100 %. De måler til og med batteriene, og det gir en god følelse, sier Dupuis.

I disse dager lanserer Norge som et av de første landene i verden også Cavius sin trådløse familie med utbyttbare 5 års batterier. Og ikke bare er røykvarslerne diskret og fine og se på. De er også utstyrt med noe av den aller beste teknikken på markedet både når det gjelder komponenter og hvilken frekvens de sender på.

Diskret testsignal

- Når man skal foreta den månedlige funksjonstesten, kan man velge å teste lokalt eller hele anlegget.

Og når man tester radiokommunikasjonen, der tradisjonelle seriekoblede røykvarslere gjør at du må jage ut familien og hunden, så avgir Cavius røykvarsler kun et diskret lydsignal som kvitterer at alt er OK. Dette gjør også at terskelen for å teste blir lavere, sier Dupuis.

- Varslerne vil samtidig redusere sendestyrken, dermed belaster man ikke batterikapasiteten mer enn nødvendig. Men det viktigste er at reduksjonen kompenseres for eventuelle endringer i radiostøyen på stedet. Virker det når du tester, så er sjansen stor for at radiosignalet når frem i en reell situasjon da den sender på full styrke, sier Dupuis.

Radioteknikken er også basert på såkalt «peer to peer»-prinsipp. Det vil si at de kommuniserer gjennom hverandre, slik at man kan lage en lang rekke der ytterpunktene ikke trenger å ha kontakt med hverandre. Dette fører også til bedre radiodekning.

Cavius røykvarsler sender også på den «FG-godkjente frekvensen» – 868 MHz - som er den tryggeste frekvensen i forhold til overføring av signaler

røykvarslerne i mellom.

Denne frekvensen er fra tidligere forbeholdt brann- og innbruddsvarslinger.

Selv om to produkter sender på samme frekvens, er det stor forskjell på kvaliteten og produktenes evne til å kommunisere med hverandre. Dette har også å gjøre med kvaliteten på selve radiodelen. Klasse 3 brukes av de billigste trådløse produktene, og her er sendekvaliteten dårligst. Klasse 1 er best.

- Cavius røykvarsler benytter Klasse 1, sier Dupuis.

Det er ikke noe krav i regelverket i forhold til hvilken klasse en trådløs røykvarsler skal sende på.

- Men Cavius har valgt å benytte Klasse 1 som har best kvalitet, slik at

overføringene blir sikrest mulig, sier René Dupuis.

Han sier at BSP har kunder som har opplevd med andre modeller som benytter 868MHz/ Klasse 3 at støy fra andre sendere har forstyrret kommunikasjonen mellom varslerne.

- Og da kan alarmoverføringen mellom enhetene i enkelte tilfeller svikte. Den store 4G-utbyggingen er ikke bare positiv sier Dupuis.

Flere varianter


I tillegg til røykvarsler, så leverer Cavius varmedetektorer og detektorer som gir alarm om vannlekkasjer. Vannskader koster årlig flere hundre millioner kroner.



René Dupuis.



Foto: BSP



- Vannskadedetektoren kan kobles til en veggbrakett med en probe som enten legges ned i sluk, under vaskemaskin eller varmtvannsbereder. Da går alarmen om det detekteres lekkasje på steder detektoren ikke får plass, sier René Depuis.

Også varmedetektoren til Cavius er spesiell.

- I tillegg til å detektere varme, så vil den også gå i alarm om den detekterer rask temperaturøkning. Det er samme system som EN-54-5 benytter, sier Depuis.

Dermed vil den kunne varsle raskere enn om den bare skulle ha gitt varsel om at temperaturen har steget over et visst nivå.

I tillegg vil Cavius lansere en CO-detektor i 2018.

- CO er en god brannindikator som er undervurdert i Norge, og med en CO-varslere blir dette dermed et komplett anlegg, sier René Depuis.

Det kommer også en trådløs Cavius røykvarslere som kobles til strømmettet, slik at systemet oppfyller kravene til nettbasert deteksjon i henhold til TEK10.

- Ofte har nyere bolig kun et minimumskrav av varslere, og med Cavius kan man da i fremtiden kombinere nettdrevne som et minimumskrav og supplere med batteridrevne. Og med 5 års reklamasjonsrett, også på batteriet, gir dette en god sikkerhet, sier Depuis.

For de som ikke kan eller ønsker å skru opp varsleren finnes det også selvklebende braketter med tape fra 3M.

- At man ikke trenger å skru braketten opp i taket forenkler installasjonen mye. Det er ikke alle steder

brukeren kan eller vil bore hull, sier Depuis.

Fjernkontroll

Når man skal funksjonsteste detektorene, trenger man heller ikke å trykke på dem. Til høsten kommer det en fjernkontroll til anlegget slik at man også trådløst kan teste om detektorene fungerer og avstille eventuelle feilalarmer. Denne fjernkontrollen fungerer også som nødlommelykt hvis man skulle ha behov for lys, og den både buzzer og vibrerer når alarmen går.

- Det følger også med en magnetisk brakett som for eksempel kan festes på sengegavlen. Om detektorene løser seg ut, så vil fjernkontrollen både buzze og vibrere. Denne bevegelsen vil forplante seg til underlaget. Dette er en nyttig funksjon for alle, men spesielt de som har hørselshemming, sier René Depuis.

- Cavius har flere spennende nyheter på gang og uten å si for mye så er IoT (Internet of Things) også noe Cavius jobber med. Jeg tror vi kommer til å se mye spennende fremover og Cavius kommer til å bidra, smiler Depuis lurt.

Cavius detektorene vil ikke bli å se i kjedebutikker, men kan kun kjøpes i utvalgte sikkerhetsbutikker.

- Vi ønsker at forhandlerne skal kjenne alle produktene godt og kunne rådføre kundene. Riktig valg av detektor og plassering er utrolig viktig for en fornøyd kunde, avslutter Depuis.

For mer informasjon, se www.cavius.no



Ekspertene på spesialdeteksjon

Aspirasjon- og linjedeteksjon

Våre systemer gir deg en deteksjonsløsning der kravene til stabil drift og tidlig deteksjon kombineres på en optimal måte. Vi kan levere anleggstyper som spenner fra de mest sårbare verneverdige bygg og dataanlegg til enorme byggehaller og tungindustri med krevende miljø, samt iskalde områder helt ned til -40 grader.

Honeywell



Osäker utrymning vid invändig brand

Syftet med denna artikel är att redovisa fri jordnära grundforskning om att utrymning från en invändig brand är osäker. Både utåtgående och inåtgående sidohängda dörrar kommer att behandlas. En brand skapar ett brandflöde lika med den termiska expansionen och därmed ett brandtryck, en tryckskillnad till omgivningen, vilket kan försvåra eller till och med hindra dörroppning och därmed utrymning.

Av Tomas Fagergren, Brandskyddslaget og Lars Jensen, Installationsteknik, Lunds Tekniska Högskola

Att en inledande brand kan skapa ett övertryck har varit känt sedan i mitten av 90-talet. Denna kunskap har framförallt använts för att studera brandgasspridning i ventilations-system. Trots denna vetenskap har få tankar ägnats åt brandtryckets påverkan på utrymningssäkerheten.

I BBRAD 3 (BFS 2013:12) anges att "Läckage via konstruktioner, installationer inom byggnad och klimatskärm bör beaktas. Hänsyn bör tas till tryckdifferenser som skapas av ventilationssystemet och som kan påverka möjligheten att öppna dörrar vid utrymning. Detta kan även gälla enskilda rum inom en brandcell".

Denna text avser analytisk dimensionering av ventilationssystem med fläktar i drift, paradoxalt kan denna analys utelämnas om brandspjäll nyttjas (förenklad dimensionering) trots att brandtrycket i allmänhet blir högre när brandspjäll nyttjas.

Bakgrund och frågeställning

Utrymning genom en inåtgående dörr till en brandutsatt lokal kan kräva mycket stora öppningskrafter jämfört med en utåtgående dörr. Normalt skall dörrar i en utrymningsväg vara utåtgående i utrymningsriktningen, men inåtgående dörrar kan tillåtas där någon köbildning inte förväntas att uppstå. Köbildning förväntas inte för boenderum, bostadshus och hotellrum samt lokaler för mindre än trettio personer som kontor, klassrum, verkstad och mindre butiker. Utrymning kan även innebära inbrytning för räddningstjänstpersonal för att genomföra en utrymning. Några frågeställningar som behandlas är följande:

- Vilka BBR-krav gäller för högsta öppningskrafter för en dörr?
- Vilken tryckskillnad kan högst tillåtas för att kunna öppna en dörr?
- Vilka brandtryck kan uppstå?
- Kan en mottryckutsatt inåtgående dörr dras eller ryckas upp?
- Kan en mottryckutsatt utåtgående dörr tryckas eller stötas upp?

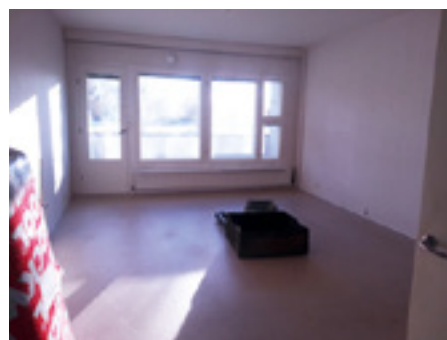
Finska brandförsök - upplysande utbrytning under utrymning

Ett antal brandförsök genomfördes under 2015 i Finland i Kurikka med lägenheter i ett flerbo-stadshus från 1970-talet i betong och med lätta utfackningsväggar, för att undersöka brandgasspridning och brandtryckets storlek och påverkan. Byggnaden var i gott skick undantaget grundläggningen vilken gjort att huset "satt sig" och skulle därför rivras. Försöken var del i ett

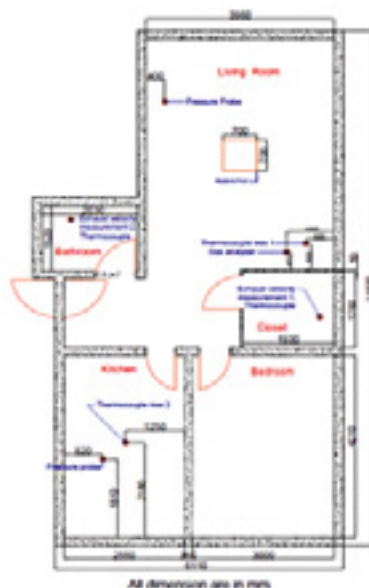
forskningsprojekt av Aalto University i samarbete med VTI. Tomas Fagergren, Brandskyddslaget, var involverad i detta som del i referensgruppen.

Försöklägenhet

Area 58,5 m², höjd 2,57 m. Vid försöken var alla interna dörrar inom lägenheten öppna. Se figur nedan. Notera särskilt att entrédörrarna var en dubbeldörr med motsatt slagriktning för dörrbladen.



Figur 2, visar vardagsrummet, med placering av branden samt dess stora fönster.



Figur 1

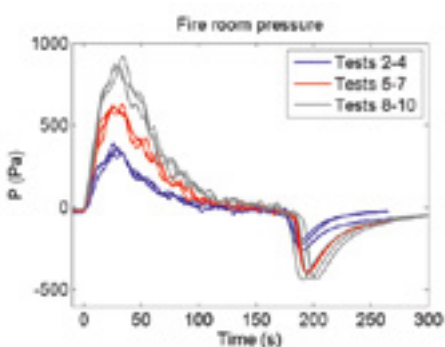
Innan försöken påbörjades gjordes läckagemätningar för att bestämma lägenhetens läckage vid varierande över- och undertryck samt vid öppen och stängd ventilation. Exempelvis kan nämnas att vid ett övertryck av 50 Pa uppgick lägenhetsläckaget vid stängd ventilation till 130 l/s. Läckaget motsvarar ungefärligen läckaget i flerbostadshus från 1980-talet.

Brandförsök och resultat

Totalt gjordes 13 st. försök, varav i försök 1-10 användes heptan som brandkälla och i försök 11-13 användes PUR madrass. I försöken varierades även ventilationen som

öppen eller stängd. I brandrummet mättes kontinuerligt, temperatur, gaskoncentration O_2 , CO_2 och CO samt tryckskillnaden relativt det fria. Brandeffekten i försök 1-10 uppgick som högst till ca 1 MW ($1 \text{ m}^3/\text{s}$). Vid samtliga försök var spillvattenledningarna lockade.

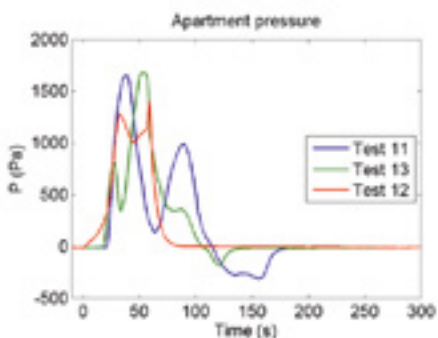
I nedanstående figur 3 visas resulterande tryck i försök 2-10, i försök 2-4 var donen i ventilationsystemet demonterade, i försök 5-7 normala ventilationsförhållanden med monterade don samt i försök 8-10 var ventilationsdonen helt stängda.



Figur 3

Notera särskilt att när ventilationsdonen stängs (försök 8-10) så minskar läckaget varför brandtrycket stiger. Detta kan jämföras med brandgasspjäll som styrs att stänga vid brand (förenklad dimensionering). Vidare uppstår ett undertryck i rummet när temperaturen avtar i den senare delen av brandförloppet. Detta kan i sin tur försvåra utrymningen även om dörrens slagriktning är utåtgående.

Nedanstående figur 4 visar försök 11-13, PUR madrass, maximalt övertryck ca 1500 Pa. Vid försöken uppmättes dock ej brandeffekten.



Figur 4

Observationer

Intressant att nämna är att i inget av försöken kollapsade fönsterglasen. Vidare försökte räddningstjänsten utifrån trycka upp den inåtgående innerdörren till lägenheten och det krävdes två personer för att lyckas öppna dörren. Svårigheten med att utrymma förklarade varför många dödsoffer hittas i en bostad vid ytterdörren utöver de som återfinns i rummet med själva branden. Dödsoffren i hallen vid lägenhetsdörren klarade inte av att öppna den samma.

En notis i sammanhanget är att svensk räddningstjänst inte sågar upp en dörr till en brandut-satt lokal hur som helst vid en räddningsinsats. Det kan finnas en svårt medtagen person intill dörrens insida.

Brandeffekt, brandflöde och brandtryck

Exempel på brandeffekter är papperskorg 0.1 MW, fåtölj 0.5-1 MW, soffa 1-2 MW och bädd 0.5-1.5 MW. En tumregel är 1 MW brandeffekt ger $1 \text{ m}^3/\text{s}$ brandflöde. Brandtrycket för brandeffekten P MW med brandflödet $P \text{ m}^3/\text{s}$ enligt tumregeln och läckarean $A \text{ m}^2$ kan uppskattas som tryckförlusten över läckarean $\rho(P/A)^2/2 \text{ Pa}$. Kvoten P/A kan tolkas som lufthastigheten genom läckarean och $\rho/2$ är halva

luftdensiteten lika med 0.6.

Brandtrycket ökar med ökande brandeffekt och minskade läckarean. Brandtrycket blir 0.6, 60 och 6000 Pa för brandeffekten 1 MW och läckareorna 1, 0.1 respektive 0.01 m^2 . Läckarean för lägenheter och småhus ligger huvudsakligen mellan 0.01 m^2 och 0.04 m^2 , vilket ger brandtrycken 6000 respektive 375 Pa för brandflödet $1 \text{ m}^3/\text{s}$ bortsett från inverkan av ventilations-system.

Det finns inga direkta normkrav på brandtryck bortsett från att kontroll av brandgasspridning mellan brandceller via ventilations-system görs med brandtrycket 1500 Pa enligt BBRAD 3.

Vilka brandtryck kan uppstå?

Provtryckningsresultat från tio lägenheter och fyra småhus med övertryck redovisas i Tabell 1 och har använts för att beräkna brandtrycket tillsammans med ventilationens egenskaper. Provtryckning bestämmer enbart byggnadens lufttäthet, eftersom alla ventilationsdon har tejpats över. Resultaten finns i rapporten TVIT-06/3003 som pdf-fil från www.hvac.lth.se.

Det nominella ventilationsflödet $0.35 \text{ l}/\text{sm}^2$ golvyta för bostäder räknas om till läckflöde l/sm^2 omslutande yta vid en tryckskillnad 50 Pa för ett



Figur 5. Medverkande vid brandförsöken i Kurikka, Pasi Paloluoma, Peter Biström, Jere Heikkinen, Simo Hostikka, Ville Heikura, Rahul Kallada Janardhan, Tomas Fagergren och Knut Lehtinen. Notera särskilt fönstret i bakgrunden som i försök 13 trycktes ut tillsammans med fönsterkarmen.

Tabell 1

Yta Aoms m², lufttätthet q50 l/sm², läckyta A50 m² samt brandtryck pbB, pbFT och pbF Pa

nr	fall	lokal	Aoms m ²	q50 l/sm ²	A50 m ²	pbB Pa	pbFT Pa	pbF Pa
1	13	lägenhet	405	0.64	0.028	744	400	311
2	14	lägenhet	405	0.52	0.023	1127	537	403
3	26	lägenhet	415	0.28	0.013	3703	1102	731
4	27	lägenhet	331	0.34	0.012	3948	1388	959
5	28	lägenhet	331	0.40	0.015	2852	1138	811
6	29	lägenhet	331	0.13	0.005	27004	3457	1981
7	30	lägenhet	446	0.13	0.006	14874	1904	1091
8	31	lägenhet	404	0.23	0.010	5791	1426	911
9	32	lägenhet	356	0.25	0.010	6312	1689	1096
10	33	lägenhet	243	0.20	0.015	21169	4509	2799
11	12	småhus	375	0.49	0.020	1481	680	504
12	34	småhus	365	0.67	0.027	836	460	361
13	35	småhus	365	0.40	0.016	2346	936	667
14	36	småhus	365	0.33	0.013	3446	1183	812

dontryckfall om 50, 50 och 12.5 Pa för tilluft, frånluft och uteluft. Ventilationsflöden divideras med 3 för övergång från golvyta till en 3 gånger större omslutande yta. Detta ger tilläggen för uteluftsdon med 0.23 l/sm², för frånluftsdon med 0.12 l/sm² och för tilluftsdon med 0.12 l/sm² omslutande yta.

De tre komponenterna för ute-luft, frånluft och tilluft kombineras med byggnaden till tre fall nämligen ingen ventilation, FT-system, och F-system. Fallet ingen ventilation motsvarar även ett FT-system med stängda brandgasspjäll. Brandtrycket har beräknats för brandflödet 1 m³/s enligt tumregeln 1 MW = 1 m³/s och redovisas i Tabell 1. Siffrorna 1 visar att brandtrycket är över 500 Pa för fallet utan ventilation i alla 14 fall, för FT-system i 12 fall och för F-system i 11 fall. Brandtryck över 4000 Pa ger fönster skador eller sprängning.

Slutsats

Slutsatsen är att brandtrycket beräknat med provtryckningsdata från tio lägenheter och fyra småhus och olika ventilationssystem oftast överstiger 500 Pa för ett brandflöde på 1 m³/s. Lufttättheten är grundläggande, medan olika ventilationssystem minskar brandtrycket. F-system ger lägst brandtryck, eftersom uteluftsdonen tryckavlastar. Samma brandeffekt/brandflöde kan ge högre brandtryck ju mindre bostaden är, eftersom luftläckaget och ventilatio-

nen följer bostadens storlek.

Brandtrycket kan jämföras med vind- och temperaturpåverkan. Den fria vindens dynamiska tryck kan med ytformfaktorer räknas om till tryck för olika byggnadsytor. Tryckskillnaden mellan lovart och lä är högst två gånger den fria vinden dynamiska tryck som för 10 och 20 m/s är 60 och 240 Pa. Motsvarande tryckskillnaden över en dörr på lovartsidan med en otät läsida eller på läsidan med en otät lovartsida kan vara högst 120 respektive 480 Pa.

Innetemperatur 20 °C och utetemperatur -3° ger en tryckskillnad på 1 Pa/m i vertikalled. Tryckskillnaden över en tät lägenhetsdörr i en otät lägenhet överst i ett 100 m högt trapphus öppet nederst är 100 Pa utan inverkan av vind. Vind- och temperaturpåverkan kan var för sig eller tillsammans skapa höga tryckskillnader över en dörr, vilket kan försvåra eller hindra dörröppning betydligt i normalfallet utan någon brand.

Kraft och brandtryck för normenlig dörröppning

Öppningskrafter är begränsade i BBR för att även barn och äldre skall kunna utrymma själva utan någon hjälp. Öppningskraften begränsas till högst 70 N för att trycka ner dörrhandtaget och till högst 150 N för att trycka upp normala dörrar samt till högst 220 N för särskilda utrymningsdörrar. Krav på tillgänglighet för personer med funktionsnedsättning är högst 25 N

för att trycka ner dörrhandtaget och 25 N för att trycka upp dörren.

Högsta mottryck över en dörr med ytan 2 m² som skall öppnas med kraften 150 N kan anges till 150 Pa. Tryckkraften 300 N verkar i dörrens mittpunkt och öppningskraften 150 N som angriper i dörrens kant med en hävstångsfaktor 2. Dörrytor är oftast mindre än 2 m², men tumregeln att öppningskraften i N är lika med tryckskillnaden i Pa är enkel och ger en mindre överskattning.

Medtrycket innebär att endast olika friktionskrafter skall övervinnas och däribland att flytta låskolven under sidobelastning orsakad av själva medtrycket över dörrytan. Dörrvredets häv-stångsfaktor till låskolven kan uppskattas med radier från dörrvredsaxel till låskolv och till dörrvredsyterände eller med slaglängder för låskolv och dörrvredsyterände. Hävstångsfaktorn för en låsbar kontorsdörr blev 3.2 med radier och 2.8 med slaglängder.

Ett sifferexempel är med öppningskraft 70 N, dörryta 2 m², hävstångsfaktor 3, en hög friktionsfaktor 1, vilket ger en högsta tillåten tryckskillnad på 210 Pa. Om friktionsfaktorn är 0.5, 0.2 och 0.1 fås en tryckskillnad på 420, 1050 respektive 2100 Pa. Slutsatsen är att öppna en dörr med medtryck kan ske vid stora tryckskillnader. Friktionsfaktorn är dock svårbedömd.

Akrobatik för statisk dörröppning

En eller flera personer kan med lämpligt angreppssätt åstadkomma en öppningskraft lika med tyngdkraften för sin vikt. Kroppsgeometrin invändigt en inåtgående dörr är stående med raka ben intill dörrtröskeln och lutande bort från dörren hållande/hängande i det nertryckta dörrhandtaget med raka armar. Kroppsgeometrin utvändigt en inåtgående dörr är stående och lutande nästan liggande mot dörren samt hållande dörrvredet nertryckt. Öppningskraften blir lika med tyngdkraften för kroppsvikten i båda fallen om armarna är horisontella och benen lutar 45° mot golvet. Mindre lutningsvinkel mot golvet ger högre öppningskraft. En person med vikten 60 kg kan på detta sätt åstadkomma en öppningskraft avrundat till 600 N, vilket räcker för brandtrycket 600 Pa och en dörr med arean 2 m^2 .

Frisk satsning för dynamisk dörröppning

Ett sätt att öppna en dörr kan vara att ge den en stöt eller ett ryck i önskad riktning. Det nödvändiga arbetet innan tryckavlastning sker, blir för en dörr med tryckskillnaden Δp Pa lika med brandtrycket och volymändringen ΔV m^3 lika med och arbetet $\Delta p \Delta V$ Nm. Volymändringen kan beräknas med dörrens yta och dörrens medelförflyttning. Om dörrens ena kant öppnas 0.1 m blir volymändringen 0.1 m^3 för dörrytan 2 m^2 . Öppningsarbetet blir 50 Nm för tryckskillnaden 500 Pa lika med brandtrycket.

Den nödvändiga stötenergin för att öppna en utåtgående dörr med mottryck kan fås med en massa m kg med hastigheten v m/s som uttrycket $mv^2/2$ Nm. Massan m kg är inte hela personens massa utan en viss avräkning får ske för armar och ben. Några överslagsvärden för massan 40 kg och hastigheterna 1 och 2 m/s blir 20 respektive 80 Nm. Siffrorna visar att det krävs frisk satsning för att kunna stöta upp en utåtgående dörr med mottryck.

Det går också att rycka upp en inåtgående dörr med mottryck så att det liknar en yttre stöt. Kroppen närmar sig dörren under rycket, vilket ger

det nödvändiga öppningsarbetet lika med den tidigare stötenergin. Rycket skall resultera i att dörren öppnas innan kroppen når dörren. Ryckenergin begränsas av att armarnas längd, medan stötenergin åstadkoms med längre ansats dock med svårigheten att dörrvredet skall tryckas ner tids nog.

Termodynamik för momentan dörröppning

En momentan dörröppning mellan två rum ökar trycket i ett ena rummet och minskar trycket i det andra rummet innan tryckutjämning sker mellan de två rummen. Detta ger en momentan tryckskillnad mellan rummen som överlagras den som råder innan dörröppningen sker.

En momentan adiabatisk tryckvolymändring för en given gasmassa uppfyller pV^k där p , V och k är tryck, volym och en gaskonstant 1.4 för tvåatomiga gaser som luft. Den momentana tryckändringen kan för ändringsvolymen ΔV och rumsvolymer V_1 och V_2 beräknas förenklat som $k p(\Delta V/V_1 + \Delta V/V_2)$ och för avrundat normaltryck fås $140000(\Delta V/V_1 + \Delta V/V_2)$. Uttrycket visar att tryckändringen och tryckskillnaden mellan rummen kan bli stor för små rum och liten för stora rum. Några siffrvärden för $\Delta V = 0.1 \text{ m}^3$ och lika rumsvolymer 10, 100 och 1000 m^3 ger tryckskillnaderna 2800, 280 respektive 28 Pa.

Kännedom om denna momentana adiabatiska tryckändring öppnar inga dörrar, men belyser svårigheten med att momentant öppna dörrar till dubbel dörrar, dörrslussar och toaletter. Trycket i en liten toalett påverkas av en dörröppning eller dörrstängning, vilket vattenlåsets nivåändringar visar. Vattenlåset kan tryckas ut med en tryckskillnad över 500 Pa under tillräckligt lång tid.

Svar på frågeställningar

De fem inledande frågeställningarna ges här med sina svar. Dörrytan antas vara 2 m^2 .

- Vilka BBR-krav gäller för högsta öppningskrafter för en dörr?
- Öppningskraft 150 N för normala dörrar och 220 N för särskilda utrymningsdörrar. Dörrvredskraft 70 N. Öppningskraft och dörrvreds-

kraft endast 25 N för personer med funktionsnedsättning.

- Vilken tryckskillnad kan högst tillåtas för att kunna öppna en dörr?
- 150 Pa för mottryck med dörrkraften 150 N.
- 210 och 420 Pa för medtryck med friktionsfaktor 1.0 respektive 0.5, hävstångsfaktor 3 och dörrvredskraften 70 N.
- Vilka brandtryck kan uppstå?
- God lufttäthet och ventilationsstandard ger oftast brandtryck över 1000 Pa för ett brandflöde på $1 \text{ m}^3/\text{s}$ enligt tumregeln $1 \text{ MW} = 1 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Kan en mottryckutsatt inåtgående dörr dras eller ryckas upp?
- En person med vikten m kg kan med lämplig akrobatik dra mg N samt rycka upp en dörr i vissa fall.
- Kan en mottryckutsatt utåtgående dörr tryckas eller stötas upp?
- En person med vikten m kg kan med lämplig akrobatik trycka mg N samt stöta upp en dörr i vissa fall.

Några synpunkter och konklusion

Några synpunkter är följande. Flera personer kan samverka på båda sidor av en dörr för att öppna den samma. Högt brandtryck i ett bostadsrum kan minskas med öppna innerdörrar, gläntning av fönster och kortvarig dämpning av brandeffekten. Inåtgående dörrar bör undvikas. Utåtgående dörrar med låg friktion mellan låskolv och karmbeslag är att föredra. Skillnaden i öppningskraft mellan inåtgående och utåtgående dörr är måttlig om friktionen mellan låskolv och karmbeslag är hög för en utåtgående dörr. Vidare ger fläktar i drift ett lägre brandtryck i jämförelse med spjäll som stänger vid brand (brandgasspjäll).

Tryckavlastning genom termisk fönsterkollaps tar tid och kräver hög temperatur. Ett fönsterglas spricker när temperaturskillnaden mellan mittparti och ytterkanter är över $30\text{--}200^\circ\text{C}$ beroende på glasmaterial. Mekanisk fönsterkollaps sker först för brandtryck långt över 1000 Pa. Ett kvadratisk fönsterglas med sidan 1 m och tjockleken 3, 4 och 5 mm brister i medeltal för tryckskillnader över 4000, 6000 respektive 9000 Pa.

Denna artikel bygger bara på erfarenheter från några finska brand-





försök och egna beräkningar med provtrykningsdata. Vad som saknas är en detaljerad utredning av svenska bostadsbränder utan eller med dödsoffer med oppdelning efter om bostadsdörren öppen eller stängd, annan utrymningsväg använd, inåt eller utåtgående lägenhetsdörr, antal dödsoffer i rum med primärbrand, antal dödsoffer nära utrymningsdörr, antal dödsoffer på annan plats samt antal lyckade utrymningar.

Huvudslutsatsen är att utrymning från en invändig brand inte kan genomföras säkert genom inåtgående dörr för ett brandtryck större än 150 Pa samt genom en utåtgående dörr för ett brandtryck på 210 eller 420 Pa om friktionsfaktorn antas vara 1.0 respektive 0.5. För en person med funktionsnedsättning blir brandtryckssiffrorna 25, 75 respektive 150 Pa.

God lufttätthet och ventilasjonstekniskt brandskydd kan resultera i högre brandtryck, vilket provtrykningsdata visar. Små bostäder är farligere än stora bostäder för samma brand. Ett brandutsatt rum med stängd innerdörr i en bostad kan vara ännu farligere. Vissa vind- och temperaturförhållanden kan också försvåra dörröppning och utrymning.

Läs mer:

Bakgrundsmaterial till artikeln återfinns i en arbeidsrapport TVIT—16/7103 med samma titel som artikeln och kan laddas ner som pdf-fil från www.hvac.lth.se.

Artikeln är tidigare publicerad i Bygg & teknik, 6/16

Brannvern

Årets Brannvernkonferanse ble tradisjonen tro arrangert på The Qube på Gardermoen i slutten av april. Den hadde fått tittelen «Brannvern for alle», og skulle hensepile på at alle har rett til et brannsikkert liv, og at man må jobbe forebyggende på alle felter for å få til dette.

Tekst og foto: Synnøve Haram



Rolf Sørtorp (t.v) og Thor Kleppen Sættem.

Rolf Sørtorp som er ny administrerende direktør i Brannvernforeningen slo an tonen med en ganske så ambisiøs målsetning:

- Jeg tror det er mulig å fjerne brann som livstruende hendelse fullstendig, sa han da han åpnet konferansen.
- Vi får stadig bedre regelverk som vil gjøre bygningene mer brannsikre, sa Rolf Sørtorp.

Også myndighetene går for en nullvisjon når det gjelder antall omkomne i brann. I utgangspunktet så var nyinnsatt justisminister Per-Willy Amundsen satt opp på talelisten. Han måtte melde avbud, og ble erstattet av statssekretær Thor Kleppen Sættem fra Høyre.

- Det er veldig mye god beredskap i Norge i dag. Men vi må være ærlige på at det ikke er mulig å lage en beredskap som kan håndtere alle kriser som kan oppstå. Det er de dagligdagse utfordringene som må prioriteres, og vi må sørge for at brannvesenet blir i stand til å håndtere de ordinære hendelsene de står overfor, sa han.

for alle

Og Sættem fokuserte på at det er viktig å ta det forebyggende arbeidet på alvor.

- Ofte svikter det nok på det forebyggende. Det er lett å prioritere dette ned fordi det ikke er synlig hva godt forebyggende arbeid vil ha å si for brannsikkerheten, sa han.

Også Sættem understreket at det er viktig at vi har en nullvisjon i forhold til omkomne i brann.

- Men jeg tror det kan bli vanskelig å nå den, sa han.

Dulting

Filosof Henrik Syse ved Fredsforskningsinstituttet snakket om hvordan man kan få folk til å opptre mer brannsikkert, og hvordan man kan få frem budskapet mest mulig effektivt. Det er en hårfin grense mellom hvordan man får folk til å opptre som man ønsker og at de eventuelt ikke bryr seg.

- Engelskmennene har et fint uttrykk som heter «nudging» - det vil si dulting. At man dulter bort folk med gode budskap som gjør at de beveger seg i riktig retning. Det er nemlig svært mange som vil nå frem til folk på ulike arenaer, og det blir ført litt for mange budskap man skal forholde seg til, sa Syse.

Han sa at budskapet ikke må være for langt, ikke preget av for mye fagsjargong, ikke utnytte andres ulykke og heller ikke være preget av for mye skremselspropaganda.

Paneldebatt

I etterkant av foredragene på konferansens første dag ble det avholdt en paneldebatt som i likhet med resten av dagen ble ledet av Erik Wold som har fartstid fra blant annet debattprogrammer på NRK. Det første spørsmålet gikk på om det er sannsynlig at brann kan forsvinne som livstruende hendelse. Avdelingsdirektør Hans Kristian Madsen fra DSB sa at han ikke tror det er mulig, men at det likevel er viktig å ha en såpass ambisiøs visjon å strekke seg etter. Heller ikke konsernsjef i Gjensidige,



Helge Leiro Baastad tror det er realistisk at vi kan unngå at folk omkommer i brann.

- Ny teknologi og et hektisk samfunn bidrar til at branner vil oppstå også fremover, sa han.

Jacob Kristoffersen som er psykolog hos Nasjonalt senter for krisepsykologi sa at han heller ikke har tro på at det går an å nå nullvisjonen.

- Det er lov å ha visjoner, men det vil alltid finnes folk som gjør irrasjonelle ting, sa han.

Anna-Karin Hermansen som er leder for forebyggen- de avdeling i Trøndelag brann- og redning sa at hun er optimistisk med tanke på å få ned antall branner.

- Vi blir bedre på forebygging, og vi får mer kunnskap om branner. Dermed kan vi forhindre flere branner, sa hun.

Panelet var enige om at det er mange tiltak som gjør at det er grunn til å være optimistiske i forhold til at det er mulig å begrense omfanget og antall branner fremover. Teknikken blir bedre, og det blir også bygningene som bygges. Likevel er man også avhengig av at folk endrer holdninger for å bli mer bevisst på hva som er brannfarlig.

- Og å få til å endre holdningene til folk er vår vanskeligste oppgave. Vi må se nærmere på om informasjonen vår når frem til de grupper som trenger den, sa Hermansen.

Og i forlengelsen av dette er det viktig at dialogen mellom helse og brann blir bedre.

- Det er et kontaktpunkt mellom helse og brann i mange av de hendelsene som oppsto i min periode som brannsjef i Salten. Det er viktig å få til et samarbeid mellom disse to, sa Rolf Sørtorp.



Paneldebatt ledet av Erik Wold som tidligere har ledet mang en debatt i NRK. Ellers fra venstre Hans Kristian Madsen (DSB), Rolf Sørtorp (NBF), Anna-Karin Hermansen (TBRT), Jacob Kristoffersen (Nasjonalt senter for krisepsykologi) og Helge Leiro Baastad (Gjensidige).

Rift om utstillerplassene

Også i år var interessen for å ha stand på Brannvernkonferansen stor.

Tekst og foto: Synnøve Haram

Opptil 100 utstillere hadde spennende å vise frem. Mange er kreative og innovative i forhold til å utvikle løsninger som vil ivareta brannsikkerheten på en god måte på de fleste områder i livet.



Miele med egne vaskeposer for innsatsbekledning

- og deler av inntektene går til kreftsaken

Nå er Miele på markedet med egne poser som man skal legge innsatsbekledningen i på brannstedet, og som man bare kan putte rett i vaskemaskinen på brannstasjonen. Vaskeposene åpner seg automatisk i vaskemaskinen, og både poser og innsatsbekledningen er klare til ny bruk.

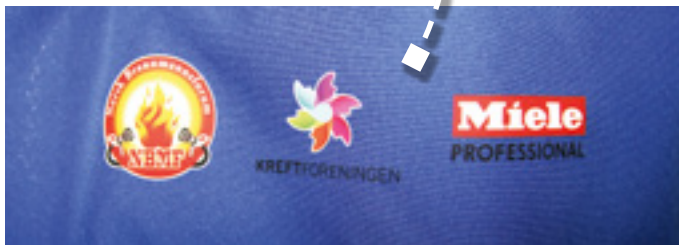
Deler av salget går også til en god og viktig sak; nemlig Kreftforeningens prosjekter for å bekjempe kreft blant brannmannskaper.

Tekst og foto: Synnøve Haram

I de senere par år har det vært mye snakk om at brannfolk har en høyere risiko for å få en rekke ulike typer kreft. Det henger sammen med at brannmannskaper har utsatt seg for en rekke giftige gasser i forbindelse med brannsløkking. Og det er ikke bare under selve sløkkearbeidet at man ønsker å beskytte seg mot farlige stoffer. Man har også funnet ut at selve bekledningen som har vært brukt i sløkkearbeidet, må av så fort som mulig etter at sløkkeinnsatsen er overstått. For også den



Fra venstre Vegard Ask og Gunnar Jarnes.



Logoene på sekken viser viktige samarbeidspartnere for Miele, og 100 kroner av salget går til Kreftforeningen.

skitne bekledningen gjør at brannmannskapene får i seg skadelige stoffer. Derfor har man begynt å pakke innsatsklærne ned i poser

på brannstedet, slik at man ikke drar med seg de farlige stoffene inn i brannbilen, og puster dem inn på veg tilbake til brannstasjonen.

Egne vaskeposer

Vi har tidligere skrevet om at Miele Professional tilbyr såkalte barrierevaskemaskiner som gjør at man kan legge inn den brukte innsatsbekledningen på skitten side på stasjonen, og ta den ut på ren side når den er ferdig vasket. Hittil har innsatsbekledningen blitt lagt i poser som løser seg opp i vannet i vaskemaskinen.

- I og med at innsatsbekledningen av og til kan være våt som følge av sløkkevannet, så har det vært et problem at vaskeposene går i oppløsning allerede på veien tilbake til brannstasjonen. Og dermed beskytter ikke posene mannskapene lenger mot de giftige gassene. Våre nye poser er av et sterkt materiale, og kan brukes mange ganger. De koster 635,- kroner, men er nå satt ned til 500,- kroner (ekskl. MVA). 100,- kroner av salgssummen går til Kreftforeningens prosjekter for kreft blant brannmannskaper, sier Gunnar Jarnes som er produksjef i Miele Professional.

I tillegg til Miele-logoen, har sekken også emblemet til Norsk Brannmannsforum og Kreftforeningen.

Denne vaskeposen selges igjennom Miele, og kan bestilles direkte ved å benytte mail professional@miele.no, eller ta kontakt på telefon 67 17 34 40. Miele's varenummer er 96251800.

Robot i avanserte red

Det svenske selskapet AB Realisator Robotics har utviklet en robot som man blant annet kan sette inn i innsatser hvor for eksempel brannmannskaper ikke kan gå inn. Blant annet gjelder dette i tunnelbranner hvor sikten er lik null eller områder med eksplosjonsfare.

Roboten har i tillegg stor laste- og drakapasitet, og kan også benyttes i forbindelse med forflytning av materiell og utstyr i ulendt terreng.

Tekst og foto: Synnøve Haram



Ikke noe problem å kjøre FUMO ned en trapp.

Det var i 2010 at Thomas Eriksson som er daglig leder i AB Realisator utviklet roboten.

- Utgangspunktet for produktutviklingen var ønsket om å skape et verktøy man kunne bruke i innsatser hvor brannmannskapene ikke selv kan bidra. Det kan for eksempel være i forbindelse med branner i tunneler hvor det ikke er sikt, og hvor brannmannskapene ikke går inn. I tillegg kan det være i forbindelse med branner som omfatter acetylenbeholdere eller andre eksplosjonsfarlige gjenstander. Roboten kan styres med infrarødt kamera og ordinært kamera, slik at man kan følge med på hvor det brenner og hvordan brannen utvikler seg uten at det innebærer fare for mannskapene, sier Eriksson.

Roboten heter FUMO som er latin, og betyr røyk. Den fjernstyres, og kan både styres med infrarøde kameraer, CO-sensorer, løfteutstyr, slepekabler og innretninger som kan benyttes til å forflytte gjenstander unna flammer. Den kan også transportere utstyr som skjæreslokker og annet type slokkeutstyr som er tungt for mannskapene å bære over lange avstander.

- FUMO er utviklet i samarbeid med de seks største brannvesnene i Sverige, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap - som tilsvarer DSB i Norge - og Sveriges kommuner og landsting som tilsvarer Kommunenes Sentralforbund i Norge. Samarbeidet ledes av brannsjefen for Ödertörns brandförsvarsförbund, Lars-Göran Uddholm.

I kommunikasjon over lengre distanser i vanskelige miljøer kan roboten styres med en fiberkabel. Demonstrasjonsmodellen som ble vist frem på årets Brannvernkonferanse i slutten av april har en rekkevidde på 400 meter.

- Men det er ikke noe problem å koble til en lengre ledning. Etter hvert

ningsinnsatser



Tommy Andersson (f.v) og Thomas Eriksson med roboten FUMO.

vil den også fungere trådløst. I tillegg går roboten på grove belter som gjør at den kommer seg frem overalt, sier Thomas Eriksson.

Og demonstrerer hvor lett roboten kan kjøre opp og ned en trapp.

- I tillegg har den stor laste- og drakapasitet. Det er ikke noe problem for denne å slepe en ordinær bil, sier Eriksson.

Den kan også ta store laster, og kan dermed bidra i forbindelse med transport av utstyr inn til for eksempel skogbranner.

- Responsen på FUMO har vært god, og vi satser nå på at nå ut til brann- og redningsvesen i Norge, sier Thomas Eriksson.

ambita

Ambita Infoland leverer informasjon fra brann- og feievesenet

I Ambita Infoland får du informasjonen du trenger om pipe, ildsted og fyringsanlegg. Tjenesten for å hente ut rapporter fra brann- og feievesenet er automatisert og leveres sammen med opplysningene som er påkrevd ved boligsalg. Vi har i dag mer enn tyve leverandører i brann- og feievesenet og samarbeider med bransjesystemet Data-mann. For mer informasjon kontakt Svein Magne Granheim, smg@ambita.com, telefon 24 13 35 50.

ambita
Infoland

BFO staker ut kursen mot 2022



Håkon Winterseth (t.v.) og Hugo Haug ble gjenvalgt som henholdsvis leder og nestleder på årsmøtet til BFO.

BFO arrangerte en årsmøtekonferanse i begynnelsen av mai, og da ble grunnlaget for hvilken kurs organisasjonen skal føre de neste fem årene lagt. BFO har fått til mye i løpet av de 14 årene organisasjonen har eksistert, og BFO har også mye nytt og spennende på gang. Blant annet kan de by på flere interessante kurs og arrangementer til høsten både når det gjelder simulering og tunnelsikkerhet.

Tekst og foto: Synnøve Haram

I begynnelsen av mai arrangerte Brannfaglig fellesorganisasjon (BFO Brann) årsmøtekonferansen sin. Her fikk medlemmene høre om hva BFO har jobbet med i det siste. I tillegg ble det trukket opp noen linjer for hva som skal være BFO sin strategi frem mot 2022, og hvilke virkemidler man skal bruke for å nå målet de neste fem årene.

Det er omkring 120 virksomheter som er medlem i BFO, og organisasjonen har mange jern i ilden. Blant annet har BFO engasjert seg i ny SAK-forskrift.

- Den er lovet på høring nå snart, og vi er veldig spente på resultatet, sier Håkon Winterseth som er leder av BFO.

I tillegg har BFO fått opprettet

en egen ordning for akkreditert sertifisering av passiv brannsikring.

- Denne ordningen var etterspurt både blant medlemmer i BFO og markedet, og den skal sørge for kvalitet i utføringen av arbeidet. Den er lagt så tett opp til en fagutdanning som det er mulig å få til uten å kjøre hele utdanningsløpet. Det er også en revisjon på gang i denne ordningen, og de som i dag er sertifisert i henhold til ordningen skal snart resertifiseres, sier Hugo Haug som er nestleder i BFO.

Han oppfordrer også flere til å ta denne sertifisering.

- Det er ikke så mye som skal til. Har man gode kvalitetssikringssystemer, så er man nesten i mål i forhold til å bli

akkreditert. Det er viktig at det vises interesse for denne ordningen for vi må ha et visst antall som blir akkreditert for at ordningen skal kunne opprettholdes. Om tallet er for lavt, så vil ordningen bli suspendert, sier Hugo Haug.

Opplæring og kurs

BFO har også et eget opplegg for e-læring når det gjelder passiv brannsikring. Og hittil er det 84 som har tatt denne opplæringen. Dette er et grunnkurs. BFO jobber også med å få på plass et kurs for viderekomne som trolig vil se dagens lys i løpet av høsten.

I oktober vil BFO også arrangere et spennende simuleringskurs i samarbeid med Thunderhead Engineering fra USA som er ledende på området.

- Her regner vi med at det vil bli stor interesse, så det er førstemann til mølla som gjelder, sier Håkon Winterseth.

BFO skal også arrangere en stor tunnelkonferanse i Stavanger i begynnelsen av september. Dette vil skje i samarbeid med blant annet

RISE, Statens vegvesen og ITS Norway.

- Dette vil være en internasjonal konferanse med deltakere fra mange land. Og det blir spennende, sier Håkon Winterseth.

Fagkomiteer

BFO har også opprettet flere fagkomiteer som skal dra arbeidet på ulike områder når det gjelder brannsikring i regi av BFO videre fremover. Blant annet er det komiteer for brannalarmanlegg, talevarsling og slokkeanlegg, passiv brannsikring, rådgivning, ledesystemer og eiendomsforvaltning.

- Noen av disse fagkomiteene har arrangert egne kurs og konferanser. Arbeidet er basert på frivillighet, så det er varierende engasjement i de ulike komiteene. Men målet er at samtlige skal ta ansvaret for å arrangere en samling etter hvert, slik at man får utvekslet informasjon og delt erfaringer, sier Winterseth.

Andre oppgaver

BFO vil også i større grad enn hittil engasjere seg i

standardiseringsarbeidet på naturlige fagområder.

- Også på dette området håper vi at medlemmene i de ulike fagkomiteene vil ta initiativ til å være med. Dette arbeidet tar lang tid, og man må ha et langsiktig perspektiv på arbeidet, sier Håkon Winterseth.

I tillegg er BFOs håndbok for brannsikring i bygg under revidering. Den skal tilpasses den nye forskriften i brannforebygging. Dette er en enkel veileder for dem som ikke er fagfolk.

- Blant annet ser vi at det er mange i brannvesenet som bruker denne boka i forbindelse med tilsyn, sier Bjørn Tømmerbakk som har hatt ansvaret for dette bokprosjektet i BFO.

Boka vil også få et nytt kapittel når det gjelder oppgradering av bygg.

- Her er det mye å ta tak i. Det er mange prosjekter som kommer skjedd ut på grunn av uklare bestillinger. Og det er ikke så enkelt å rette opp i feil som gjøres innledningsvis i et prosjekt, sier Tømmerbakk.



Sikker arbeidsplass

Polarcirkel arbeidsbåter er robuste og pålitelige båter med smart design, høy kvalitet, stor fleksibilitet og minimalt vedlikehold. Polarcirkel båtene har fått ny skrogdesign, ligger mye bedre i sjøen og er nå tilnærmet synkefrie. Polarcirkel er ofte førstevalget for profesjonelle brukere som prioriterer sikkerhet.



Helgeland Plast AS - 8607 Mo i Rana - Tlf: 75 13 95 00 - polarcirkel@akvagrroup.com



Arbeidsbåtene kan spesialinnredes etter kundens ønsker og behov. Vi leverer blant annet båter til: forsvar, politi, kystvakt, havnevesen og brannvesen. Polarcirkelbåtene bygges i ulike størrelser fra 5,6 meter og oppover med både innenbords- og utenbordsmotorer.



Polarcirkel arbeidsbåter kan ha smarte detaljer som hengslet sideåpning, sokelys, sklissikkert og selvløsende dekk.

Leverandørguidens undertitler

- Adgangskontroll
- Alarmoverføring
- Batterier
- Bekledning
- Brannalarmanlegg
- Brannøser/Porter
- Brannbeskyttelse av stål
- Brannokumentasjon
- Brann- og redingsutstyr
- Brann- og røykspjeld
- Brann- og røykventilasjon
- Brann/røykgardiner
- Brannsikring, passiv
- Brannskillevegger
- Brannsløkkeanlegg
- Brannslukkere
- Brannsløkkemateriell
- Brannstøvler
- Brannteknisk rådgivning
- Branntepper
- Branntetting
- Branntromler
- Brannventilasjon
- Brannvernmateriell
- Brannvernopplæring
- Brannøvelse
- Detektor røyk/varme
- Dørlukkere
- Evakueringsutstyr
- Elsikkerhet
- Grossister
- Innbruddsalarmanlegg
- ITV/TV-overvåking
- Kommunikasjonssystemer
- Konsulenter
- Kontrollforetak
- Kurs og opplæring
- Lufteventiler med brannmotstand
- Lykter
- Lås og rømning
- Låssystemer
- Maling, brannhemmende
- Nødlyssystem/Skilt
- Nøkkelsafer for brannvarslingsanlegg
- Piper og ildsteder
- Rømningsdørkontroll
- Røykventilasjon
- Skadesanering/Restverdiredning
- Skumanlegg
- Sprinklerfirmaer
- Sprinklerkontroll og vedlikehold
- Stasjonære sløkkeanlegg
- Stiger/Rømningsveier
- Talevarsling
- Termografering
- Vanntåke
- Varmesøkende kamera
- Vinduer
- Åndedrettsvern
- Andre

Brannalarmanlegg

VI SIKRER MOT BRANN!



for NÆRING, LANDBRUK, BOLIG OG HYTTER
 ICAS - Grini Næringspark 15, Postboks 78, 1332 Østerås
 Tlf: 67 16 41 50, Epost: salg@icas.no, www.icas.no

Brannalarmanlegg
Installatører



• FG 760 – godkjent foretak for prosjektering, kontroll og installasjon av brannalarmanlegg.
 • Autorisert elektroentreprenør Gr.L
 • Post og Telesystemet ENA 5558.

Agmund Bolts vei 57, 0664 Oslo
 Tlf. 22 07 85 30
 Email: post@elektronettverk.no
www.elektronettverk.no

Brannrulleporter/gardiner



Brannrulleporter ,Brann/røyk-gardiner og røykluker
www.haby.no – Tlf: 69217100

Brannskillevegger



Ubrennbare sandwichelementer til innervegger og fasader
www.paroc.no - tlf: 99 53 02 70

Branntromler

GROVE KNUTSEN

Gneisveien 34, 2020 Skedsmokorset, Berger Næringspark Vest
 Tlf: 22 81 26 00, Fax: 22 81 26 01
Landsdekkende forhandlernett.
firmapost@groveknutsen.no www.groveknutsen.no

Om oss: Grove Knutsen, etablert i 1946, er en landsdekkende grossist innen bygg- og industrivarer som leverer arbeidsutstyr som stiger, stillas, lifter, kasser, traller, brannvern, lykter, og mye mer.

Brannvernmateriell

GROVE KNUTSEN

Gneisveien 34, 2020 Skedsmokorset, Berger Næringspark Vest
 Tlf: 22 81 26 00, Fax: 22 81 26 01
Landsdekkende forhandlernett.
firmapost@groveknutsen.no www.groveknutsen.no

Om oss: Grove Knutsen, etablert i 1946, er en landsdekkende grossist innen bygg- og industrivarer som leverer arbeidsutstyr som stiger, stillas, lifter, kasser, traller, brannvern, lykter, og mye mer.

Brannvernopplæring

NODUS AS
 Brannvern opplæring som nettkurs?
 Tilpasset *dine* lokale forhold!

Einar Ramsligate 29
 6993 Høyanger
 Telefon 9924 9924 / 9922 9924
 E-post nodus@nodus.no
www.nodus.no

Kontrollforetak



Norsk brannvernforening
 Kontroll & Rådgivning as

FG-godkjent sprinklerkontrollfirma

Ensjøveien 16, Pb 6754 Etterstad, 0609 Oslo
 Tlf: 23157100
www.brannvernforeningen.no

Lufteventiler med brannmotstand

Lufteventiler med brannmotstand



www.securo.no

Securo AS | Neptunveien 6 | 7650 VERDAL
 Tlf. 99 41 90 00 | Fax 74 07 46 61 | post@securo.no | www.securo.no

Nødlyssystem/Skilt



SAFE SIGN **intersign**
 NORGE AS

spesiell sikkerhetsmerking

www.intersign.no - post@intersign.no - Tlf: 96 15 75 80

Annonsere: Brann & Sikkerhet nr. 4.
 Materieffrist: 09.06.17 Utgivelse: 28.06.17 Kontakt: Ronny Grenberg, A2media, tlf 90 76 39 84

Piper og ildsteder



Vi leverer peisovner, peisinnsatser og tilbehør.

Schiedel Skorsteiner AS
Postboks 333
1471 Lørenskog

Tel: +47 21059200
Fax: +47 21059201
www.schiedel.no

Sprinklerkontroll og vedlikehold



Sprinklerkontroll og vedlikehold

- Landsdekkende og kompetanse i verdensklasse
- Uavhengig (utfører ikke prosjektering eller montasje)

Dokumentert AS 

Tlf 94 01 77 22 www.dokumentertas.no

Stiger/Rømningsveier

GROVE KNUTSEN

Gneisveien 34, 2020 Skedsmokorset, Berger Næringspark Vest
Tlf: 22 81 26 00, Fax: 22 81 26 01
Landsdekkende forhandlernet.
firmapost@groveknutsen.no www.groveknutsen.no

Om oss: Grove Knutsen, etablert i 1946, er en landsdekkende grossist innen bygg- og industrivarer som leverer arbeidsutstyr som stiger, stillas, lifter, kasser, traller, brannvern, lykter, og mye mer.

Sprinklerpumper - Brannpumpesystem



KSB Norge AS, Postboks 603, 1401 Ski
Tlf.: 96 900 900, e-post: firmapost@ksb.co
www.ksbnorge.no

RAMCO PUMPE SYSTEMER A/S
LEVERANDØR AV BRANNPUMPESYSTEMER

Postboks 235 Økern, 0510 Oslo
Brobekkveien 80, N-0582 Oslo
Tlf. 23 17 22 80. Fax 23 17 22 75.
www.ramcopumper.no

Sprinklerfirmaer

SPRINKLER TEKNIKK A/S
TOTALLEVERANDØR INNEN BRANN- OG VVS ANLEGG

FG-GØDKJENT SPRINKLERFIRMA

Postboks 235 Økern, 0510 Oslo
Brobekkveien 80, N-0582 Oslo
Tlf. 23 17 22 70. Fax 23 17 22 75
www.sprinklerteknikk.no

Gjør deg synlig i
LEVERANDØRGUIDEN
et helt år for
7.500,-

Utgivelsesplan 2017

Nr.	Materiellfrist	Utgivelse
1	20.01	10.02
2	10.03	31.03
3	28.04	22.05
4	09.06	28.06
5	18.08	01.09
6	22.09	16.10
7	20.10	17.11
8	22.11	20.12

Brann & Sikkerhet, Norges største blad innen brann og sikkerhet!

Returadresse:
Norsk Brannvernforening
Pb 6754 Etterstad,
0609 Oslo

B ØKONOMI
ÉCONOMIQUE



NORGE P.P. PORTO BETALT

Miele
PROFESSIONAL

**Klar til bruk -
rengjort, desinfisert og impregnerert!**



Systemløsninger for behandling av verneutstyr

- Vaskemaskiner og tørketromler for verneklær, kjemiske beskyttelsesdrakter og vernemasker
- Skånsom rengjøring og behandling av personlig verneutstyr
- Minimaliserer lagerhold av kostbart verneutstyr
- Maskiner og systemer for rengjøring av røykdykkerapparater med rigg/bæremeis

Miele AS
Nesbruveien 71, 1394 NESBRU
Postboks 194, 1378 NESBRU
Telefon 67 17 31 00
Telefaks 67 17 34 29
E-post: professional@miele.no
Internett: www.miele.no/professional