

# BRANN & SIKKERHET

Nr. 2- 2018 - 93. årgang

Ny brannslukningsball  
møtes med skepsis **6**

Asker kommune følger  
opp Trysilhus **8**

Branntekniske avvik  
i bygård i Oslo  
- beboerne fortviler **16**

*Vi har løsninger for alle typer bygg*

## BOLIGER – Smarte løsninger

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



## NÆRING/INDUSTRI – Alle miljøer

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



Bildet viser en aspirasjonsdetektor beregnet for vanskelige miljøer

**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  
Fredrik Selmers vei 2,  
Pb 6754 Etterstad  
0609 Oslo

**Internett**

[www.brannvernforeningen.no](http://www.brannvernforeningen.no)

**Abonnement**

Karina Pollen  
Tlf. 23 15 71 00  
[kp@brannvernforeningen.no](mailto:kp@brannvernforeningen.no)

**Redaksjonen**

Telefon 23 15 71 00

**Ansvarlig redaktør:**

Synnøve Haram  
[syh@brannvernforeningen.no](mailto:syh@brannvernforeningen.no)

**Annonser**

A2media  
Ronny Grenberg  
Telefon: 90 76 39 84  
[ronny@a2media.no](mailto:ronny@a2media.no)

**Forsidefoto:**

Synnøve Haram

Grafisk design: GRØSET™

Trykk: GRØSET™



# INNHOOLD

FG-kontroll snart klar  
for lansering **5**

Ny brannsløkningsball  
møtes med skepsis **6**

Asker kommune følger  
opp Trysilhus **8**

Løvenstad-brann:  
Svikt i organisatoriske tiltak **12**

Branntekniske avvik  
i bygård i Oslo  
– beboerne fortviler **16**

Brannsikkerhet i boliger:  
Har boligen forskriftsmessig  
sikkerhetsnivå? **20**

Oslo brann- og redningsetat  
følger tettere opp  
enn tidligere **22**

Redd redningsmannen!  
**26**

Manglende regelverk  
for brannsikkerhet  
i solcelleinstallasjoner **30**

Solceller og brann på  
dagsorden **37**



# Tilsyn nytter!

I forrige utgave hadde vi en artikkelserie om uenigheter vedrørende dokumentasjon av brann sikkerheten i Flerfamiliehus bygget av Trysilhus. Vinklingen var blant annet at Asker kommune hadde foretatt tilsyn i et boligprosjekt på Rødsåslia, og funnet at brannprosjekteringen ikke var godt nok dokumentert når det gjelder rømningsikkerhet og brannskillende konstruksjoner.

I etterkant av tilsynet blir samtlige tre etasjer i dette prosjektet sprinklet. Og det vil også alle nye prosjekter av denne typen i regi av Trysilhus bli.

I etterkant av publiseringen vår har det vært mye støy på mange plan. Trysilhus fastholder at det ikke er noen feil med den opprinnelige brannprosjekteringen foretatt av Michael Blümlein AS, som mistet ansvarsretten sin i saken i fjor. B&S har imidlertid ikke klart å finne noen brannrådgivere som støtter Trysilhus sine påstander om at den opprinnelige brannprosjekteringen holder mål. Rådgiverfirmaet som nå har overtatt etter Michael Blümlein AS for Trysilhus kritiserte oss for at vi hadde fokusert for ensidig på sprinkling, og at problemene kunne løses også med andre tiltak. Vårt poeng er imidlertid ikke at sprinkling er det eneste alternativet. Sprinkling ble trukket frem, fordi det er den løsningen man har falt ned på i dette prosjektet. Vårt hovedpoeng er at noe må gjøres. Det er ikke godt nok brannteknisk slik det står i dag.

Det har heller ikke dukket opp andre aspekter i denne saken som har overbevist oss om at det ikke er nødvendig å ta en nærmere titt på de andre 2500 boligene som er bygget over noen lunde samme brannkonsept som Rødsåslia. Tvert imot.

Foto: Eva Helene Storm  
Hanssen



Trysilhus fortsetter å hevde at det ikke er det samme brannkonseptet som ligger til grunn i de forskjellige prosjektene. Men de vil ikke gi oss noen dokumentasjon på hva det er som eventuelt skiller de ulike prosjektene fra hverandre. Samtidig så forfekter de altså at det ikke er funnet feil i det opprinnelige brannkonseptet...

«Forvirret? Ikke etter neste episode av Forviklingar»...

For siden sist så har B&S fått tak i flere brannkonsepter fra andre byggesaker enn de vi omtalte i forrige utgave. Og de viser tilsvarende brannprosjektering som blant annet i Rødsåslia. B&S mener at dette styrker vår påstand om at samtlige boliger bør sjekkes – og at tiltak må iverksettes der hvor dette viser seg å være nødvendig.

Vi har også fått henvendelser fra kommuner som nå vil igangsette tilsyn i prosjekter de har i sin kommune, og det er flott. Da får vi til slutt fasiten om brannprosjekteringen holder mål eller ikke.

Trysilhus sier også at de har bygget som prosjektert, og det er riktig. Systemet er lagt opp slik at man skal kunne stole på aktører som har godkjenningene sine i orden. Men dessverre så er det ikke alle som leverer «etter boka».

B&S håper ellers at all støyen rundt denne saken også setter i verk prosesser i andre byggefirmaer. For det er vel ikke akkurat sånn at alle de andre aktørene i byggebransjen leverer prikkfrie prosjekter heller. De har bare foreløpig ikke hatt tilsyn fra en oppgående kommunal byggesaksavdeling...

I tillegg jobber sentrale myndigheter med å se på ordningen med blant annet sentral godkjenning, og hva som skal til for å få på plass systemer som gjør at kvaliteten i byggeprosjekter blir bedre. Det heier vi på!

«breaking news»

Asker kommune har gjennomført nytt tilsyn i Rødsåslia etter at Sweco har overtatt ansvaret for brannprosjekteringen – og alle tre etasjene er sprinklet: Ingen avvik ble funnet under tilsynet

Sygnave Haram

# FG-kontroll snart klar for lansering

I år var det rekordoppslutning om FGs Sprinklerkonferanse. 233 personer deltok, og de fleste var veldig spente på å få høre siste nytt om ordningen FG-kontroll som skal ta over etter ESS.

Tekst og foto: Synnøve Haram

FG-kontroll skal bli heldigital, og registreringene av blant annet kontroll av sprinkleranlegg skal snart bli gjennomført via en egen app. Denne appen vil også bli knyttet opp mot veiledningen til standarden NS EN 12845 som FG Skadeteknikk også jobber med å fullføre.

Håvard Grønstad som er fagsjef i FG Skadeteknikk orienterte om den nye ordningen på konferansen.

- De kontrollørene som allerede er sertifisert, skal ikke igjennom noe ny eksamen. Men de må gå på kurs for å lære seg det nye systemet. Dette kurset blir kostnadsfritt, sa han.

Vi fikk også en demonstrasjon på hvordan FG-kontroll vil fungere av de som har jobbet med å utvikle det. Og første gangen kontrolløren skal gjennomføre en kontroll på et anlegg, så må han legge inn alle data på nytt.

- Det vil ikke bli mulig å overføre data fra ESS til FG-kontroll. Dataene

vil bli liggende i ESS, og man kan gå inn i ESS for å se på dem. Men litt av grunnen til at vi velger å ikke legge alt over, er at vi ikke vil ha med oss alle feilene fra ESS over i det nye systemet, sier Håvard Grønstad.

Endelig lanseringsdato for FG-kontroll er foreløpig ikke bestemt.

## Mye nytt

Det jobbes også med en revidering av NS EN 12845. Dette er et omfattende arbeid, og det har kommet inn mange kommentarer. Trolig blir ikke denne revideringen klar før i 2022.

Det er også ting på gang når det gjelder standard for pumper.

- NS EN 12845 er dårlig på pumper. Og det er mange dårlige pumpe-systemer. Og pumpe-systemer er noe vi kommer til å se mye mer av fremover. Mange av pumpene vedlikeholdes ikke. De testes heller ikke, og de går ofte i stykker fordi delene ikke tåler at de ikke brukes. Forsikring vil i fremtiden stille strengere krav til pumper i FG-veiledningen, sier Grønstad.

## FG-veiledning

En arbeidsgruppe har jobbet med å utarbeide en FG-veiledning til NS EN 12845.

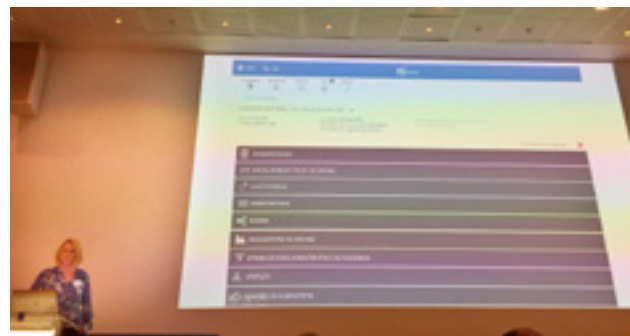
- Dette arbeidet ble påbegynt i 2016. Dette er forsikring sine krav

til hvordan et sprinkleranlegg skal fungere. Og bestemmelsene kan på enkelte områder være strengere enn bestemmelsene i standarden. Veiledningen skal forene dokumenterte løsninger med anerkjent praksis, og skal være et hjelpemiddel for dem som benytter standarden, sier John-Erik Westby i JE Consult AS som har ledet arbeidet.

Det er ikke unikt at land utarbeider en slik veiledning. Både Sverige, Tyskland og England har slike dokumenter allerede.

- Veiledningen skal gjøre det enklere å være kontrollør, sier John-Erik Westby.

Det er ikke fastsatt noen endelig dato for når veiledningen skal være klar. ■



Slik ser FG-kontroll ut. Ida Heyerdahl fra Creuna AS har vært med på å utvikle systemet.



Stiftelsen UNI

Stiftelsen UNI  
Gautstadalleen 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.*

# Ny brannslukningsball på markedet møtes med skepsis

Med utgangspunkt i en bekymringsmelding til DSB om et produkt som heter Elide Fire Extinguishing Ball har DSB bedt leverandør av produktet, Pervaco, om å sende inn dokumentasjon av produktets egenskaper på flere områder. Pervaco jobber med å fremskaffe korrekt dokumentasjon til DSB.

Elide Fire Extinguishing Ball er en brannslukningsball som man skal kaste inn i flammene. Etter noen sekunder vil ballen eksplodere, og spre slukkepulver som skal slukke flammene. Flere B&S har snakket med uttrykker skepsis til dette produktet av flere årsaker.

Tekst: Synnøve Haram



Illustrasjon hentet fra hjemmesiden til Pervaco.

**P**ervaco er et stort selskap som leverer produkter blant annet innenfor oppmerking, merking, maling, skilting, sikring og avsperring. Nå har de begynt å selge en såkalt brannslukningsball som heter Elide Fire Extinguishing Ball. Dette er rett og slett en ball bestående av et slukkepulver. Rundt ballen er det surret en lunte som er tilknyttet en sprengladning. Tanken er at man skal kaste denne ballen inn i en brann. Flammene tenner luntene slik at ballen sprenges. Slukkepulveret sprer seg hurtig til overflatene i det brennende rommet, og skal slukke brannen. Eksplosjonen inntreffer fra 3 til 10 sekunder etter at ballen er kastet inn i flammene.

På Pervaco sine hjemmesider står det at ballen kan brukes på to forskjellige måter; man kan enten kaste eller rulle den inn i brannen fra trygg avstand eller montere den fast på steder hvor det kan begynne å brenne.

I henhold til Pervaco så dekker ballen et område på 8-10 m<sup>2</sup> med pulver når den detonerer. Før den detonerer så lager den en advarselslyd på 120-140 dB i følge Pervaco. I følge henvendelsen fra DSB til Pervaco så informerer både Miljødirektoratet og Arbeidstilsynet at støy (peak) over 130 dB vil kunne gi hørselskader. Og dette produktet er innenfor dette støynivået.

## Må oppfylle krav

I og med at produktet markedsføres som noe som skal kunne slukke branner, så skal det i henhold til DSB også tilfredsstille brann- og eksplosjonsloven. DSB skriver følgende i brevet til Pervaco: «...produktet må testes og deretter utarbeides dokumentasjon/ testrapport som viser at produktet er "formålstjenlig og betryggende utført", det vil si at produktet fungerer og kan slukke brann i kategoriene A, B, C og brann i elektrisk utstyr (som oppgitt) og slik det også skal fremgå på emballasjen. Relevante krav og testmetoder i NS-EN 3 vil da kunne være relevant. Som kjent, kan branner i kategoriene A, B, C variere

mye i størrelse, derfor må dette dokumenteres og merkes i forhold til hvor effektiv Elide Fire Ball er. Å distribuere pulver over et område på 8–10 m<sup>2</sup> sier lite om hvor store brannene kan være i de forskjellige slokkeklassene.»

Det skal også merkes at produktet er tilleggsutstyr, og at det har begrenset slokkekapasitet og ikke kan erstatte påbudt manuelt slokkeutstyr.

### Pyroteknisk vare

DSB skriver videre at produktet i tillegg omfattes av forskrift om pyrotekniske varer, og er klassifisert som kategori P1. Produkter under denne forskriften skal blant annet ha advarselsmerking, opplysning om netto eksplosivinnhold og krav til sikkerhetsavstander. Slike produkter har også en aldersgrense på 18 år. Produkter skal heller ikke markedsføres på en måte som gir inntrykk av at det er mer effektivt enn det er. Dette skal gjenspeiles i bruksanvisning på norsk.

### Skepsis

B&S har snakket med aktører i bransjen som er skeptiske til dette produktet. Det ligger også videoer på Youtube som både viser at det er et stort trykk i sprengladningen som gjør at man kan bli skadet om man står for tett på. Blant annet viser en Youtube-film at en person som tester denne slokkeballen får sårskader på halsen av plastemballasjen når sprengladningen går av.

### DSB ønsker informasjon

Det er ikke så mye informasjon som er tilgjengelig om produktet på nettet, så det er uvisst om kravene til dokumentasjon er oppfylt. DSB ba derfor Pervaco om å sende inn dokumentasjon om at produktet tilfredsstillende alle nødvendige krav. De sertifikatene som DSB fikk tilsendt, gjaldt imidlertid ikke for dette produktet. Pervaco jobber med å fremskaffe korrekt dokumentasjon. ■



DIN SIKKERHET!

## R6 DOMINATOR

REDNING-/INNSATSHJELM



- » Hjelmskall i Kevlar® armert kompositt
- » Forventet levetid: +15 år
- » Toppmontert lufteventil/overtrykksregulering/vannledning
- » Feste for ettermontering av lykt og lykteholder
- » Feste/"google straps" foran og bak for hodelykt
- » Earmuff clips for hørselvern/kommunikasjon
- » Hodebånd i lær med justerbar størrelse 52-64 cm
- » Innvendig brillevisir (pr. EN-166)
- » Nakkebeskyttelse avtagbar - flammebeskyttende
- » Vekt, kun 915 gram
- » Lykt og lykteholder på opsjon

SE Simarud®

Vi varslar Norge

Regnbueveien 8,  
1405 Langhus  
tlf. 64 91 80 80  
post@simarud.no

**blokjemi.norge**  
SPANNEMEMENDE PRODUKTER REDDER LIV OG EIENDLER

**Vi leverer Brannmaling til stålkonstruksjoner!**  
**Brann er problemet.**  
**CON-RFB er løsningen!**

Ring oss i dag for et uforpliktende tilbud!

1. Brannmotstand opp til 180 minutter
2. VOC Fri.
3. Påføres som vanlig maling.
4. Fantastisk utseende.
5. Dobbel heftevne i forhold til nærmeste konkurrenter med over 630 psi.
6. Økonomisk.

Hvor god er brannbeskyttelsen hvis den faller av?

Se våre nettsider [www.blokjemi.no](http://www.blokjemi.no) eller kontakt oss på telefon: 38 15 30 20 for mere informasjon.



# Asker kommune

## DETTE ER SAKEN:

I forrige utgave hadde vi en artikkelserie om uenigheter vedrørende dokumentasjon av brannsikkerheten i Flerfamiliehus bygget av Trysilhus. Vinklingen var blant annet at Asker kommune hadde foretatt tilsyn i et boligprosjekt på Rødsåslia, og funnet at brannprosjekteringen ikke var godt nok dokumentert når det gjelder rømningsikkerhet og brannskillende konstruksjoner.

Trysilhus mener at det ikke er feil i den opprinnelige brannprosjekteringen foretatt av Michael Blümlein AS som i fjor ble fratatt ansvarsretten sin i dette prosjektet.

I ettertid blir Rødsåslia imidlertid sprinklet i alle tre etasjer. Det blir også alle nye prosjekter som Trysilhus bygger og som er av samme type som Rødsåslia.

B&S stilte spørsmål om hvordan brannsikkerheten er ivarettatt i de andre 2500 boligene av samme type som allerede er bygget flere steder på Østlandet, og mener at det er en god ide å se nærmere på brannprosjekteringen og valgte løsninger også i disse prosjektene. Det har Trysilhus gjort veldig klart for oss at ikke er nødvendig fordi de ikke er bygget over samme mal som blant annet Rødsåslia. B&S har imidlertid ikke fått fremlagt noen dokumentasjon som viser annen type brannprosjektering. Imidlertid har vi fått flere brannkonsept tilsendt fra andre byggesaker enn de vi omtalte i forrige utgave, og de viser tilsvarende brannprosjektering som i Rødsåslia. B&S mener at dette styrker vår påstand om at samtlige boliger bør sjekkes – og at tiltak må iverksettes der hvor dette viser seg å være nødvendig.

Som vi skrev om i forrige utgave av B&S har beboerne i boligene på Brendsvolltunet i Asker vært i konflikt med Trysilhus lenge både når det gjelder brannsikkerhet og andre bygningsmessige temaer. Beboerne tok kontakt med Norconsult som anbefalte å sprinkle alle tre etasjer. Trysilhus planlegger imidlertid kun å sprinkle i første etasje. Asker kommune følger opp saken.

Tekst: Synnøve Haram

**B**oligprosjektet på Brendsvolltunet i Asker er av samme type som de boligprosjektene som ble omtalt i B&S 1/18. Det vil si med en leilighet i første etasje og en leilighet over to plan i andre og tredje etasje.





Foto: Thor Kr. Adolfsen  
Brendsvolltunet i Asker  
kommune.

# følger opp Trysilhus

Asker kommune stilte spørsmål ved brannsikkerheten i boligene i mars 2015. Trysilhus engasjerte et eksternt rådgivningsfirma for å vurdere forholdene. Konklusjonen fra firmaet var at første etasje måtte sprinkles. Asker kommune svarer at de aksepterer tiltaket, men forutsetter at foretaket har vurdert løsningene opp imot gjeldene forskrift. Norconsults rapport, som er bestilt av sameiet Brendsvolltunet, fastslår at sprinkling av første etasje ikke er godt nok. Rapporten beskriver at det må gjennomføres større bygningstekniske endringer for å kunne oppfylle gjeldende forskrift, men konkluderer med at sprinkleranlegg i alle tre etasjer vil være det beste. Dette vil lukke de gjeldende avvik.

Anette Auke er ingeniør i plan- og bygningsavdelingen i Asker kommune. Hun forteller at for boligprosjektene på Borgen, er ansvarsrettene endret. Sweco Norge AS har erklært ansvarsrett for brannprosjektering i tiltaksklasse 3, mens Konsept AS er uavhengig kontrollør i tiltaksklasse 3.

- Asker kommune har på nåværende tidspunkt ikke gjennomført tilsyn med den nye brannprosjekteringen, og vi er derfor ikke kjent med om det er avvik tilknyttet denne prosjekteringen. Det ble gjennomført tilsyn med den opprinnelige brannprosjekteringen.

Når det gjelder Brendsvolltunet har kommunen nylig sendt ut brev til Trysilhus AS hvor vi ber om rede-

gjørelse for status i byggesaken. Byggesakene er under oppfølging, sier Auke.

Auke presiserer at kommunes tilsyn er rettet mot dokumentasjon i tiltaket, og at kommunen ikke velger de tekniske løsningene. Det er de ansvarlige foretakene som skal dokumentere at de tekniske løsningene oppfyller gjeldende krav.

- Dette er pågående byggesaker. Tilbakemeldinger fra foretak og andre vil avgjøre hvordan kommunen følger opp sakene videre. Kommunen kan føre tilsyn inntil fem år etter at ferdigattest er gitt, sier Auke. ■

# Kommunen skal føre tilsyn når den blir oppmerksom på ulovligheter

Dersom kommunen blir oppmerksom på ulovligheter, skal det gjennomføres tilsyn. Tilsynet i byggesaker er innført for å oppnå gode bygg for et godt samfunn, i følge DiBK.

Tekst: Synnøve Haram  
Foto: Morten Brakestad



Plan- og bygningsloven med forskrifter setter krav om utførelse av tilsyn. Det er Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) som forvalter regelverket. B&S har stilt avdelingsdirektør Janneke Solem seks sentrale spørsmål om tilsynsordningen. På DiBK sine nettsider finner du utfyllende veiledning om temaet.

Hvorfor skal man gjennomføre tilsyn?

- Tilsyn i byggesaker er kommunens oppgave og en plikt etter plan- og bygningsloven. Formålet med tilsyn i byggesaker er å bidra til å oppnå god byggkvalitet, seriøse aktører og like konkurransevilkår. Tilsynet i byggesak gjøres ikke først og fremst av hensynet til forbruker, men for å oppnå gode bygg for et godt samfunn, altså for å vareta samfunnets interesser.

- Hvilke kvalifikasjoner skal de som gjennomfører tilsyn ha?

- Regelverket setter ikke krav til hvilke kvalifikasjoner de som utfører tilsyn skal ha. Kommunen kan imidlertid selv velge å definere egne kriterier når de rekrutterer medarbeidere.

## ” KOSTRA-tallene for 2016 viser at det på landsbasis gjøres fagtilsyn i 10-12 % av byggesakene

- Hvilke kriterier skal man bruke når man skal plukke ut saker for tilsyn?

- Kommunen skal ha en tilsynsstrategi som skal beskrive omfang og hvilke saker de vil prioritere å føre tilsyn med.

I tillegg setter byggesaksforskriften krav om at kommunen i tidsavgrensede perioder på to år skal prioritere utvalgte områder i sitt tilsynsarbeid. I 2018 og 2019 er tilsyn med kvalifikasjoner og tilsyn med produkter de prioriterte tilsynsområdene.

Selv om tilsyn er kommunens plikt etter plan- og bygningsloven (jf pbl § 25-1), er antall tilsyn, ressursbruk, fremgangsmåte og organisering, opp til hver enkelt kommune og ofte avhengig av kommunens kompetanse og ressurser. Det er verken i lov eller forskrift fastsatt klare kriterier for dette.

- Hvor mange tilsyn bør man foreta sett ut fra kommunens totale saksmengde?

- Kommunen skal føre tilsyn i et slikt omfang at ulovligheter kan oppdages. Det er imidlertid ikke definert i plan- og bygningslovgivningen hvilket omfang kommunens tilsyn skal ha, det er opp til kommunen å vurdere dette. KOSTRA-tallene for 2016 viser at det på landsbasis gjøres fagtilsyn i 10-12 % av byggesakene. Dette tallet har vært stabilt de siste årene.

- Dersom kommunen får informasjon om ting man bør se nærmere på, hvilken plikt har kommunen til å gjennomføre tilsyn?

- Kommunen må gjøre en konkret vurdering ut fra fakta i saken og sine ressurser. Kommunen skal føre tilsyn ved allerede gitte pålegg og når den blir oppmerksom på ulovligheter utover bagatellmessige forhold. (jf pbl § 25-1, 2. ledd, andre setning)

- Har forbruker rett til å få innsyn i tilsynsrapporter?

- Dette er i utgangspunktet offentlige dokumenter som man kan be om innsyn i. ■

# BRANNTEPPE TIL EL-TRUCK

- Er du rigget for å håndtere en truckbrann i ditt lager?
- Hva koster det din bedrift å ligge brakk som følge av brann?
- Visste du at elektriske trucker med litiumbatterier ikke kan slukkes?

Derfor har vi utviklet verdens eneste løsning som effektivt og umiddelbart isolerer brann i alle fossile og elektriske kjøretøy. Vi er stolt leverandør til de største aktørene på markedet og vil gjerne komme i dialog med deg også.



BRANN



ARSAK



LØSNING

VARELAGRE (TRUCK) - PARKERINGSHUS - FERGER - BORETTSLAG - TUNNELER - BRANNBILER

## BRIDGEHILL

[www.bridgehill.com](http://www.bridgehill.com)

post@bridgehill.com | 901 48 044 | Elveveien 34, 3262 Larvik

Løvenstad i fjor høst:

# Svikt i de organisatoriske tiltakene

I oktober i fjor brant det i en høyblokk på Løvenstad i Lørenskog kommune utenfor Oslo. Dette var en dramatisk brann fordi hele elleve mennesker ble sendt til sykehus med røyk-skader. Boligblokken var godt vedlikeholdt, og hadde gode branntekniske tiltak. Likevel gikk det nesten galt under denne brannen, noe som skyldes svikt i de organisatoriske tiltakene.

Tekst: Synnøve Haram | Foto: Nedre Romerike brann- og redningstjeneste

**P**olitietterforskningen er ennå ikke avsluttet, men Nedre Romerike brann- og redningsvesen har laget en rapport om hendelsen som det er mye å lære av for andre som bor i tilsvarende bygningsmasse.

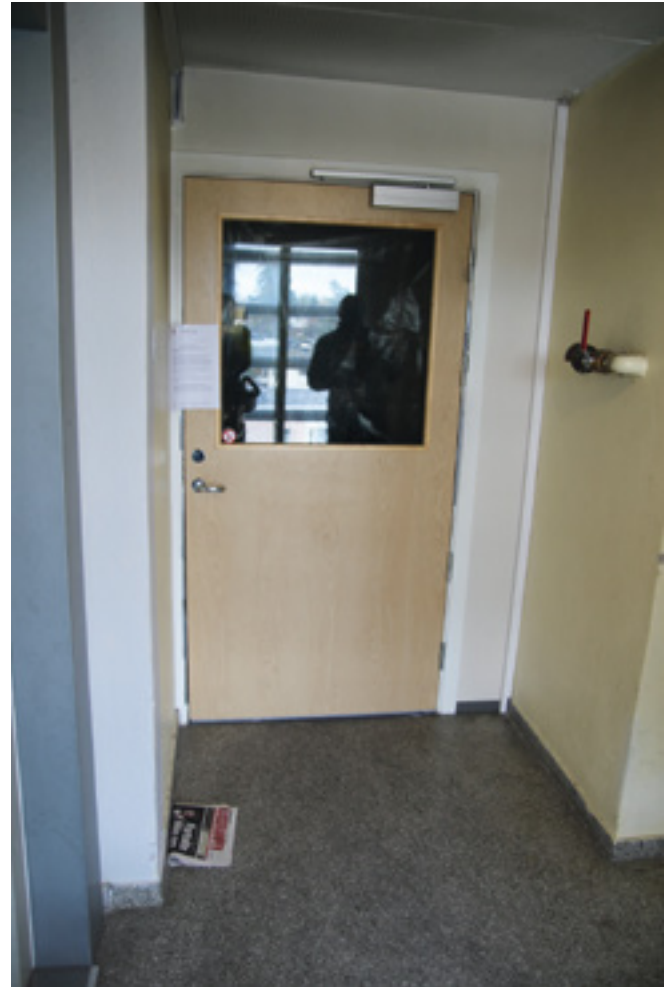
Høyblokka var bygget i 1964, og besto av 11 etasjer. Det er litt i underkant av 100 leiligheter i blokka. Kommunen eier omkring 10 av dem. Beboerne i blokka er en blandet gruppe av både unge mennesker som trenger et rimelig sted å bo, eldre mennesker og personer som tilhører de såkalte risikoutsatte gruppene som har størst risiko for å starte en brann. Høyblokka er en del av et borettslag som i tillegg består av flere lavblokker. Borettslaget har i mange år jobbet godt med oppgradering av bygningsmassen. Blokkene ble rehabilitert i 2005. Da fikk de blant annet nye innglassede balkonger. I 2012 ble alle dører inn til leilighetene byttet ut med brannklassifiserte dører, det ble satt inn nye vinduer og dørene i alle fellesarealene ble byttet ut. Blokka har to trapperom – ett i hver ende av korridorene. Fellesarealene er dekket av brannalarmanlegg med direktekobling til 110-sentralen. Dørene inn til nødtrappene var vanligvis låst. Men når brannalarmanlegget løste seg ut, så ble dørene automatisk låst opp. Borettslaget hadde også installert ny el-tavle for kort tid siden.

- Alt i alt er dette et borettslag som har tatt brannsikkerheten på alvor. Oppgradering og rehabilitering ble



Brannen slikket opp etter fasaden, men brannspredningen til andre leiligheter begrenset seg til røykspredning via åpne vinduer.

▼ Døren rett over gangen for startbrannleiligheten holdt god stand mot brannen. Kun små sotkader øverst langs listen på innsiden av døren.



Korridoren har store brannskader.

Døren ut til nødutgangen hadde vært trygg for beboerne å bruke.

tatt seriøst, og høyblokka var i god brannteknisk stand, sier Morten Thoresen som var innsatsleder under brannen for Nedre Romerike brann- og redningsvesen.

### Balkongbrann

Første etasje er nærings- og butikklokaler. Brannen startet på en balkong i sjette leilighetsetasje, det vil si syvende etasje på blokka. Det begynte å brenne på dagtid, og brannen ble varslet av en forbipasserende som ringte brannvesenet. Vedkommende slo inn en håndmelder, og da gikk brannalarmen i fellesarealet – og 110-sentralen fikk automatisk alarm.

- Vindretningen sto rett inn mot blokken denne dagen. Det betyr at brannen fikk mye energi fra vinden, og spredte seg inn i leiligheten gjennom et åpent vindu på balkongen. Fordi flere vinduer i leiligheten sto åpne, så skjedde det en rask overtenning i leiligheten. Beboeren evakuerte raskt ut av leiligheten, men han lukket ikke døren etter seg. Og

det er det som gjorde at situasjonen ble dramatisk for de andre beboerne. Brannen spredte seg ut i korridoren, og røyksjiktet var etter hvert ganske lavt, sier Glenn Hüglow som er branninspektør på forebyggende avdeling i Nedre Romerike brann- og redningsvesen.

Blokka hadde trapperom i begge ender av korridoren. I den ene enden var det ordinære trapperommet, og i den andre var nødutgangen. Til daglig var døren ut til trapperommet som fungerer som nødutgang låst. Men dørene åpner seg automatisk når brannalarmen løser seg ut.

- Til tross for at det var trapperom i begge ender av korridoren, så skjer det at noen av beboerne som hadde leilighet rett ved siden av nødutgangen, krabber gjennom røyken hele veien fra den ene siden av korridoren til den andre, og kommer seg ut via den ordinære trappeoppgangen. Og da de passerte den brennende leiligheten, så kjente de den intense heten fra brannen. Et annet problem

var at en mor med tre barn som bodde i den ene enden av korridoren fikk mye røyk inn i leiligheten sin fordi hun stadig vekk åpnet døren ut til den røykfylte korridoren. Hun kunne også ha benyttet døren til nødutgangen som befant seg halvannen meter fra inngangsdøren sin, og kommet seg trygt og raskt ut. Hun burde heller ikke ha åpnet opp døren sin, slik at røyken spredte seg inn til henne, sier Morten Thoresen.

Muligens var beboerne redde for at de ikke skulle komme seg ut gjennom nødutgangen fordi disse dørene vanligvis er låst.

- Kanskje var det mange som ikke visste at dørene åpnet seg automatisk når alarmen går eller som ikke tok sjansen på å bruke nødutgangene, sier Glenn Hüglow.

Bilder etter brannen viser at døren ut i nødutgangen så å si er helt uten sotbelegg fra brannen. Så brannen og røyken spredte seg ikke hit. Derimot spredte røyken seg til det ordinære trapperommet som samtlige av



Utettheter i balkongtaket førte til at røyk spredte seg til balkongen over også.

» beboerne som reddet seg ut benyttet.

- Bilder fra brannen viser også at døren til leiligheten rett overfor startbrannleiligheten er svært brannskadet. Men døren holdt god stand mot brannen, for på innsiden i leiligheten så er det kun et lite sotlag øverst langs dørkarmen. De nye dørene gjorde at det derfor var trygt for beboerne å holde seg inne i leilighetene sine mens det brant, sier Morten Thoresen.

### Spredning

Brannen slikket opp langs fasaden som var kledt med EPS-plater som var dekket med sprøytebetong. Sprøytebetongen beskyttet den brennbare isolasjonen mot brannspredning, selv om den flere steder smuldret vekk på grunn av varmen.

- Brannen stanset i vindusbrettet i leiligheten over brannleiligheten. Det ble røykskader også i leiligheten over fordi et vindu sto åpent. Det spredte seg også røyk til balkongen over startbranncellen igjennom sprekker og utettheter i balkongdekket. I tillegg rant det smeltet plast fra innglassingen på den balkongen som brant til den som var under, men dette ble bare en liten flammebrann som var lett å slukke, sier Glenn Hüglow.

- Vi var på plass 4 ½ minutt etter at vi fikk varsel om brannen. Og vi sløkket den på 20 minutter. Det var ikke noen vanskelig brann og takle når vi først kom i gang med sløkkearbeidet. Men den første mannskapsbilen som kom frem måtte prioritere å hjelpe til med å få beboerne ut. Derfor ble ikke sløkkearbeidet iverksatt umiddelbart, sier Morten Thoresen.

Nedre Romerike brann- og redningsvesen fikk raskt hjelp og bistand av nabobrannvesen, politi og helsepersonell.

- I tillegg til 20 mannskaper fra brannvesenet, var det 15 fra politiet. Helse stilte med 10 ambulanser og legehelikopter, sier Thoresen.

Brannvesenet var på branntomt hele påfølgende natt. I etterkant har Gjensidige Forsikring sørget for vakt-hold av bygningen.

- Fortsatt har ikke beboerne i de mest skadede leilighetene fått flytte tilbake, sier Glenn Hüglow.

Skadene både som følge av sløkkearbeidet og brannvesenets gjennom-søking av bygget er også moderate.

- Vi brukte ikke så mye vann for å slukke brannen, så det ble lite vannskader. I tillegg er det fleste dørene inn til leilighetene i god stand. Vi ødela kun låskassene da vi tok oss inn for å sjekke om det var folk i leilighetene, sier Morten Thoresen.

### Organisatoriske aspekter

Så selv om denne brannen ikke var vanskelig for brannvesenet å takle, så var det på det organisatoriske pla-



Rømningsplanen som viser korridoren. Startbrannleiligheten befant seg midt i korridoren.

Foto: Synnøve Haram  
Fra venstre Glenn Hüglow og Morten Thoresen.

net blant beboerne at det sviktet – og som gjorde at situasjonen periodevis var dramatisk.

- Beboerne hadde altfor liten kjennskap til rømningsveiene, og hvordan de kunne benyttes under en brann. Mange visste heller ikke at det var trygt for dem å oppholde seg inne i leilighetene sine under brannen. Flere av beboerne fikk også panikk under brannen. Og fordi det tidligere hadde vært problem med hærverk på brannmelderne og utløsning av unødige alarmer, så var det mange som til å begynne med heller ikke tok brannalarmen alvorlig. Og så var det selvsagt problematisk at døren til startbranncellen ble stående åpen, slik at flammer og røyk spredte seg ut i korridoren og til trapperommet, sier Morten Thoresen.

Selv om det så alvorlig ut til å begynne med, så var det ingen som ble alvorlig skadet under brannen.

- Alle var ute av sykehuset samme kveld, sier Morten Thoresen.

Det har også vært fokusert på at liften til Nedre Romerike brann- og redningsvesen var på service, og at det tok 20 minutter før liften fra Oslo var på plass.

- Men dette hadde ingen betydning for selve brannsløkkingen. Vi håndterte denne brannen helt fint med det materiellet vi hadde til rådighet, sier Glenn Hüglow.

### Oppfølging i etterkant

Brann- og redningsvesenet deltar i politiets brannetterforskning. Brann- og redningsvesenet har også fullt beboerne tett opp i etterkant av brannen.

- Vi har stilt på informasjonsmøter og styremøter for å fortelle beboerne hva man bør gjøre i en brannsituasjon. Jeg har aldri tidligere vært så involvert i et borettslag i etterkant av en brann. Men jeg håper jo at dette både kan berolige dem, og gi dem kunnskap om hvordan de skal opptre i en tilsvarende situasjon hvis det skulle skje igjen, sier Morten Thoresen. ■

# Tralle for håndsløkkeapparater

Et nytt produkt gjør det mulig for personer som normalt ikke har fysikk til å håndtere et brannsløkningsapparat til å kunne bruke slikt utstyr.

Tekst og foto: Synnøve Haram

Et svensk selskap som heter Progressive Safety har utviklet en tralle til håndsløkkeapparater som er tiltenkt personer som ikke selv vil være i stand til å bære håndsløkkeren. Håndsløkkeapparatet stropes fast på trallen. Trallen monteres på vegg, litt opp fra gulvet.

- Et håndsløkkeapparat veier minst 10 kg. Det er det ikke alle mennesker som har fysikk til å håndtere. Trallen for håndsløkkeapparatet gjør det mulig også for personer med nedsatt funksjonsevne og benytte sløkkeapparatet. Hvis man får behov for håndsløkkeapparatet, så vipper man trallen enkelt ned fra veggen, slik at hjulene kommer i kontakt med gulvet. Deretter triller man trallen som en cabinkoffert bort dit hvor det brenner. Man skal heller ikke løsne sløkkeapparatet fra trallen. Man bare setter trallen fra seg, løsner splinten og starter med brannsløkking, sier René Depuis som er produktutvikler i BSP som er grossist for mange ulike typer sikkerhetsutstyr.

If Sikkerhetsbutikk er blant kundene til BSP som har tatt inn produktet for salg.

Slokke-trallen passer til de fleste brannsløkkere på markedet både pulver og skum fra 6 til 12 kg/liter.

### Svensk oppfinnelse

I Norge er produktet akkurat lansert. I Sverige har det vært på markedet en stund. Det er Ahmed Mireé som er VD i Progressive Safety som har base i Jönköping som fant opp produktet.

- På gymnaset hadde vi et kurs hvor vi skulle jobbe med utvikling av et produkt. Omtrent samtidig ble jeg utsatt for en skiulykke, og fikk bruddskader som gjorde at jeg begynte å tenke over at jeg jo da ikke ville være i stand til å håndtere et



Til vanlig henger trallen på veggen.

håndsløkkeapparat. Jeg tok opp dette problemet med helsetjenesten som jeg var i kontakt med mens jeg var skadet. Og de kunne fortelle at dette er en problemstilling de

kommer borti hver eneste dag. Det er mange mennesker som enten på grunn av høy alder eller funksjonsnedsettelse ikke vil kunne løfte et håndsløkkeapparat. Og vi vet at vi bare har 2-3 minutter på oss før et rom er overtent. Og det er viktig at alle har de samme mulighetene i en brannsituasjon uavhengig av funksjonsevne. Derfor valgte jeg å utvikle dette produktet i samarbeid med helsetjenesten, sier Ahmed Mireé.

I Sverige går salget veldig bra.

- Det er mange kommuner som har kjøpt det. Også Scandic-kjeden har kjøpt flere, og det samme har butikkjeden Kicks, sier Ahmed Mireé.

Slokke-trallene produseres i Småland i Sverige, og skaper også arbeidsplasser lokalt.

Salget har akkurat startet opp i Norge, og Ahmed Mireé er veldig spent på responsen. ■



René Depuis.

# Branntekniske avvik i bygård i Oslo – beboerne fortviler

Et sameie på Grønland i Oslo har kommet i en vanskelig situasjon. De fikk tilsyn fra brann- og redningsetaten, og flere avvik ble påpekt. Utskifting av styremedlemmer kombinert med delvis uklare råd fra et brannteknisk rådgivningsfirma førte til at fristen for fremlegging av fremdriftsplan på lukking av avvikene ikke ble overholdt. Derfor har de nå fått en stor tvangsmulkt fra brannetaten. De sliter også med å få klarhet i hvilke branntekniske tiltak det er påkrevd at de gjennomfører, hvem som kan utføre arbeidet og hvordan de skal få dokumentert det på en tilfredsstillende måte. De er neppe alene om å føle seg rådville i forhold til hva de skal gjøre.

- Det er forvirrende og vanskelig for oss legfolk når de lærde strides, sier Gro Gjerdevik som er styreleder i sameiet.

Tekst og foto: Synnøve Haram





**T**vangsmulkten fra Oslo brann- og redningsetat er nå på snart 100.000 kroner for manglende fremdriftsplan når det gjelder brann- teknisk oppgradering av bygården fra 1896. Bygården består av fem etasjer, og til sammen 22 leiligheter. Det er to oppganger i sameiet.

Prossessen startet i 2011 da sameiet fikk feiervesenet på besøk. I etterkant tok tilsynspersonalet kontakt med personell fra forebyggende avdeling som kom på befarings i gården i regi av brann- og redningsetatens mur- gårdprosjekt. I dette prosjektet fører brann- og redningsetaten tilsyn spesielt med de gamle bygårdene i indre by i Oslo som er bygget i perioden 1870 til 1900-tallet. Tilsynspersonellet

fant mye som ikke var i tilfredsstillende stand når det gjelder brann- sikkerheten i bygården. Blant annet at branncelleinndelingen ikke var god nok. I tillegg til svake og utette bygningsdeler mellom kjeller og trappepermene som også skal brukes som rømningsvei, så var det utettheter i branncellebegrensende deler etter gjennomføringer av rør, kanaler og ledninger. Brannetaten påpekte at gården heller ikke hadde brannklassifiserte dører mellom leilighetene og trappeoppgangen, og det er svakheter i etasjeskillene mellom boenheter og kjellerarealet. Det ble også avdekket utettheter i dørkarm mellom kaldloftet og trapperommet. Oslo brann- og redningsetat kommenterte også på at

det var for liten avstand mellom vinduene i innvendig hjørne av bygården, slik at en brann vil kunne spre seg fra trappeoppgangen og inn i leilighet gjennom vinduene.

Brann- og redningsetaten pekte også på at rømningsforholdene i bygården ikke legger opp til raskt og sikker rømning ut fra leilighetene. Blant annet er det ikke alle leiligheter som har tilgang til to separate rømningsveier. Og adkomsten for brannvesenet kan også være vanskelig på grunn av parkerte biler rundt bygården. På en av sidene står det store trær som også vanskeliggjør adkomst langs den ene fasaden.

- Litt av problemet vårt med gjennomgangen fra brannvesenets



*Gro Gjerdevik og Peter Wallentin. Bygården er høyere enn de tradisjonelle 1890-gårdene.*

*Enerhaugplassen er en vakker bygård fra 1896. Den gikk under navnet «slottet på Enerhaugen» i tidligere tider.*





Bygården er en av de få bygningene som ikke ble revet da høyblokkene på Enerhaugen ble satt opp.

sin side og de avvik de kom frem til er blant annet at vi faktisk hadde byttet leilighetsdører og feltet over til brannklassifiserte materialer, vi hadde malt med brannmaling i oppgangen, fått utført utføring med gips under alle trapper i A og B-oppgangene, i kjeller og på loft og byttet til ståldører i kjeller før inspeksjonen i 2011. Likevel får vi disse punktene på avvikslisten i tilsynsrapporten. Det er ganske uforståelig, sier Gro Gjerdevik.

### Brannfaglig ekspertise

I etterkant av avviksrapporten fra Oslo brann- og redningsetat, tok sameiet kontakt med et brannrådgivningsfirma som skrev en brannteknisk tilstandsanalyse på bygården. Rapporten inneholdt mange tiltak. Blant annet anbefalte de branntekniske rådgiverne at alle dører inn til de forskjellige branncellene må ha riktige brannklasser. Sidefelt og overfelt skal ha samme brannklasse som veggene. Også brannskillet mellom trapperom og kjeller måtte brannmales eller kles med gips. I tillegg bør alt treverk i trapperommet brannmales, og taket i kjelleren bør kles inn i gips.

Også trappeløpene burde brannmales eller på annen måte underkles riktige brannklasser. Et annet alternativ er å installere sprinkleranlegg i trapperommet. Dette ville også kunne begrense problematikken ved blant annet hjørnesmitte mellom vinduene, treverk i taket i trappeoppgangen og trappeløp i stål. Brannrådgiverne anbefalte også at det ble installert røykventilering på toppen i begge

trapperommene. Brannrådgiverne skrev også at det måtte utarbeides branndokumentasjon for bygården.

### Gjort tiltak

I etterkant av rapporten fra konsultentselskapet, så har sameiet på Grønland iverksatt en god del tiltak som vil bedre brannsikkerheten. Tak i kjeller og trappeoppgangene er malt med brannhemmende maling, og det ble satt inn ståldører på loftet. I tillegg ble gjennomføringer tettet og stålbjelker i kjeller, på loftet og i trappeoppgangene gipset. Sameiet har også fått gjennomført en kontroll av det elektriske anlegget utført av Hafslund.

Sameiet har også fått oppgradert brannalarmanlegget i regi av Autronica. I tillegg har sameiet hatt kontrakt med et firma som årlig har sjekket at røykvarslere og slokkeapparater både i leilighetene og på fellesarealene har vært i tilfredsstillende stand. I tillegg har sameiet årlig avholdt brannøvelser hvor man gjennomgår brannpanel på brannalarmanlegget og hvilke rømningsveier man skal bruke.

Rapporten fra det opprinnelige brannrådgivningsfirmaet anbefalte også at gården burde helsprinkles for å gi beboerne bedre tid til å komme seg ut under en brann. Dette har beboerne imidlertid kvidd seg for å gjøre både fordi de ikke ønsker å bruke slokkeanlegg basert på vann, og fordi et slikt anlegg er kostbart å installere. Sameiet har nylig vært i kontakt med et firma som har gitt dem tilbud på et slokkeanlegg basert på inergengass i trappeoppgangene. Som følge av saken hvor plan- og



Disse trærne skaper hodebry for brannvesenets tilkomst til den ene fasaden.

bygningsetaten i Oslo har nektet å gi ferdigattest til nybygde loftsleiligheter i Grønlandsleiret som vi tidligere har skrevet om i B&S, kvier imidlertid sameiet seg for å akseptere tilbudet om inergenanlegg i tilfelle de vil få problemer ved at brannetaten underkjenner dokumentasjonen til dette anlegget.

Et annet forslag som er kommet opp i etterkant er at om kommunen feller et par store trær som står foran langs den ene fasaden, så ville brannvesenet komme til med stigemateriellet sitt for å redde folk ut igjennom vinduet i alle leilighetene. Og da har samtlige leiligheter tilgang på to rømningsveier.

### Fått tvangsmulkt

Til tross for at sameiet har gjennomført en rekke tiltak som bedrer brannsikkerheten i bygården, så har de likevel pådratt seg tvangsmulkt fra brann- og redningsvesenet. Dette skyldes at de ikke har svart på brann- og redningsetatens henvendelse i tide – og at de dermed heller ikke har levert inn en fremdriftsplan for tiltakene i tide. De har også slitt med å fremskaffe dokumentasjonen for de tiltak som er gjort, og dermed ikke har fått kvittert ut avvikene fra brann- og redningsetaten.

Et annet problem de også nå står overfor er at noen av de tiltakene de har fått gjennomført er søknadspliktige. For eksempel gjelder det endringer i branncellebegrensede konstruksjoner. Dette betyr at de skal saksbehandles av plan- og bygningsetaten i Oslo kommune.

I tillegg har det i etterkant vært

diskusjoner mellom sameiet og rådgivnings-selskapet om at enkelte av de tiltakene som er foreslått i rapporten egentlig er litt i overkant av hva som er påkrevd i en så gammel bygård som denne. De har også kontaktet en annen brannrådgiver for en «second opinion». Dette firmaet var i gang med å kartlegge hvilke tiltak som er påkrevd for bygården. Dessverre døde brannrådgiveren i fjor høst før de fikk den avsluttende rapporten fra firmaet.

- Noe som også har kommet opp i etterkant er seksjonering av en leilighet til to boenheter som vi sliter med å fremskaffe ferdigattest for. Etter som vi har forstått så kan dette innebære at det likevel ikke er 85-forskriften som gjelder for oss, men kanskje en nyere byggeforskrift. Og da blir kravene strengere, sier Gro Gjerdevik.

### Vanskelig situasjon

Gro Gjerdevik og Peter Wallentin i styret i sameiet på Grønland, og er relativt fortvilet for den situasjonen de har kommet opp i.

- Vi er jo legfolk som ikke kjenner til hvilket lovverk som gjelder, og hvilke krav det er forventet at vi skal sørge for blir oppfylt. Vi er prisgitt hva de ulike branntekniske konsulentene forteller oss, og vi er ikke i stand til å skille mellom gode og dårlige råd. Det er en vanskelig situasjon når vi får anbefalinger om at vi må gjøre tiltak, og så viser det seg i neste runde at dette likevel enten ikke er tilstrekkelig eller er i overkant av det vi behøver å gjøre. Vi har skrevet flere fremdriftsplaner til brann- og redningsetaten som vi ikke har fått godkjent. Av og til har vi også inntrykk av at de ikke har lest det de har fått fra oss. For eksempel har vi sendt inn dokumentasjon på brannalarmanlegget, og likevel får vi ikke lukket dette avviket. Vi synes heller ikke at vi har fått god nok informasjon om saksgangen i forhold til hvordan utbedringen skal skje og hva som trengs av formelle dokumenter for

at dette skal være tilstrekkelig. Dette er både vanskelig og frustrerende. I tillegg blir styrerepresentanter jevnlig byttet ut, og nye kommer inn som ikke kjenner godt nok til hva som er gjort og hva som gjenstår. Og da er vi fort tilbake til start igjen. Dette er et lite sameie med begrensede økonomiske ressurser. At vi skal bruke pengene våre både på tvangsmulkt og omgjøring av branntekniske tiltak som kanskje i utgangspunktet ikke holder mål, er ikke ønskelig. Vi burde heller bruke pengene på tilfredsstillende brannsikringstiltak, sier Gro Gjerdevik.

### Brannkonsept

Sameiet tok kontakt med Norsk brannvernforening. Fagsjef Ann Spets sier at det sameiet på Grønland nå trenger er at et brannteknisk rådgivningsfirma utarbeider et brannkonsept som kartlegger alle tiltak som må iverksettes for at avvikene fra Oslo brann- og redningsetat skal kunne lukkes, samt en fremdriftsplan for hva som skal gjøres når. Som nevnt vil flere av dem være søknadspliktige. Det betyr at man må melde dem inn til plan- og bygningsetaten i kommunen.

- Jeg råder styret i sameiet om å ta

kontakt med rådgivningsfirmaet de allerede er i dialog med, og be om et slikt brannkonsept, sier Ann Spets.

Hun sier videre at hvis styret avdekker at de ikke kan dokumentere det samlede brannsikkerhetsnivået i sin bygning, så er dette et krav i henhold til forskrift om brannforebygging § 8.

- Da bør styret kontakte et rådgivningsfirma, eller be om kontaktinformasjon til slike firma fra Brannvernforeningen. Er styret i tvil om de krav som stilles i en tilstandsrapport som beskriver det samlede brannsikkerhetsnivået, så spør utfører av rapporten om hva som faktisk står i rapporten. Videre bør styret få avklart hvilke av registreringene i tilstandsrapporten som er søknadspliktige i henhold til plan- og bygningsloven, slik at styret kan søke om endringene til bygningen. Her anbefaler også Brannvernforeningen møte/kontakt med plan- og bygningsetaten samt med sin brannrådgiver.

Når det gjelder kostbare endringer, anbefaler Brannvernforeningen at styret henter inn en «second opinion», sier Ann Spets.

### Ny frist

Sameiet har frist på seg til begynnelsen av april til å melde inn en

fremdriftsplan til brann- og redningsetaten. Gjerdevik og Wallentin vil nå be om et møte med rådgivnings-selskapet de allerede har vært i dialog med, og be om at det utarbeides et brannkonsept som skisserer veien videre.

- De fleste vi har snakket med synes det er rart at vi har fått tvangsmulkt i og med at det er mange bygårder i Oslo som ikke har alle tiltakene sine i orden. Og dette gjelder mange kommunale bygårder. Vi synes at kommunen bør feie for egen dør før de straffer andre sameier, sier Gro Gjerdevik.

De har foreløpig klaget tvangsmulkten inn til klagenemda i Oslo kommune som er ankeinstans. Men tvangsmulkt må betales mens saken er under behandling. ■



*Brannen kan spre seg fra trappeoppgang til leilighet via vinduer i bakgården.*

## Brannsikkerhet i boliger:

# Har boligen forskriftsmessig sikkerhetsnivå?

Boligkjøpet kan bli dyrere enn du har tenkt deg. Det er derfor viktig at du som kjøper gjør deg opp en formening om sameiet/borettslaget har dokumentasjon som tilsier at bygget har et samlet sikkerhetsnivå tilsvarende byggeforskrift 85 eller nyere regelverk. Dette bør du dobbeltsjekke for å unngå uforutsette kostnader ved kjøp eller salg av bolig.

Av Ann Spets, fagsjef og Vivi H. Røe, branningeniør, Norsk brannvernforening

Meglerens rolle er som regel å viderefremme selgers informasjon. Dermed kan det være uriktige opplysninger i prospektet. Enkelte ordlyder kan tyde på at bygget ikke er forskriftsmessig. Kjøper bør derfor være skeptisk dersom det brukes uttrykk som: «kan brukes som soverom», «disponibelt rom», og annet som kan oppfattes som at rommet er tiltenkt varig opphold. Dette kan være en indikasjon på at det er gjort endringer i boenheten uten at disse er søkt for.

Før man kjøper en bolig, bør man kontrollere saksinnsyn eller andre digitale databaser for å forsikre seg om at boligens formål er godkjent. I større bygg bør man også kontrollere at tekniske installasjoner iht. FDV-dokumentasjon har vært kontrollert regelmessig. I borettslag og sameier er det styret som representerer eier. Hvis du/styret ikke finner dokumentasjon på at bygningen har blitt oppgradert til samlet sikkerhetsnivå tilsvarende byggeforskrift 85 eller nyere, så du etterspørre dette. Ellers kan dette bli en kostbar erfaring.

Før et boligkjøp er det lurt å stille seg følgende spørsmål:

- Er murgården rehabilitert de senere årene i henhold til forskrift om brannforebygging?
- Har eventuelle registreringer som skal oppgraderes blitt utbedret?
- Har sameiet/styret gode rutiner for HMS-arbeid iht. interkontrollforskriften og forskrift om brannforebygging?

Hvis du er i tvil, bør du kontakte brannrådgiver for å være sikker i kjøpet ditt. Ved behov for brannteknisk bistand, anbefaler Brannvernforeningen at man henvender seg til aktører med et sterkt fagmiljø.

### Hvordan kan man som eier sikre at bygget er godt nok?

I henhold til forskrift om brannforebygging skal eier kjenne til de kravene som gjelder for brannsikkerheten i byggverket. Dette betyr at det skal foreligge dokumentasjon på hvilke krav som gjelder for bygget. For borettslag og sameier er det styret som har ansvar for å dokumentere tilstanden til bygget.

Omfanget av nødvendig brannteknisk dokumentasjon vil avhenge av størrelsen på bygget og antall boenheter. For nyere bygg skal det normalt foreligge et brannkonsept utarbeidet i forbindelse med oppføring. Dette dokumentet

er det svært viktig å ta vare på.

### Tilstandsrapport for eksisterende byggverk

For eldre bygg foreligger det sjeldent et brannkonsept. Hvis sameiet ikke har et brannkonsept som viser den overordnede brannsikkerheten i bygget, må sameiet få en tilstandsvurdering.

En brannteknisk tilstandsvurdering beskriver hvilket regelverk som sannsynligvis ble lagt til grunn for oppføring. En slik rapport bør minimum ta utgangspunkt i standarden NS 3424 Tilstandsanalyse av byggverk med tilhørende veiledning på nivå 1. Vær oppmerksom på at det kan bli behov for å gjennomføre tilstandsanalyse på nivå 2 og 3 for enkelte områder (f.eks. ventilasjon og badetrom).

### Benytt fagkyndige foretak

En gjennomgang av bygget kan avdekke endringer som er søknadspliktige i henhold til plan- og bygningsloven. I disse tilfellene er det viktig at man på et tidlig stadium engasjerer en brannrådgiver som kan gi råd om søknadsprosessen. Det er viktig at slike endringer ikke gjennomføres uten at dette søkes og ansvarsbelegges først. Hvis ikke kan endringene være ulovlige, og å rette opp dette kan fort bli kostbart for eier. Å engasjere godkjente foretak i søkeprosessen vil gi en økt trygghet for eier, da dette sikrer at endringer utføres i henhold til lover og forskrifter. I tillegg vil det være mulig å etterprøve at løsningene er forskriftsmessige, ved en eventuell tvist mellom eier og ansvarlig søker.

### Vær forsiktig med å gjøre endringer

Et boligbygg endrer seg gjennom hele sin levetid. Det er likevel viktig å være oppmerksom på at selv små endringer kan føre til krav om ny byggesak. Typiske søknadspliktige endringer er eksempelvis: endring av bygningens ventilasjon, branncelleinndeling, endring/installasjon av brannalarmanlegg eller sprinkler, utskiftning av dører til trapperom og brannmotstand på trappeløp. En tommelfingerregel er at endring av branntekniske installasjoner og konstruksjoner som oftest er søknadspliktige, og må søkes om i byggesak av styret i sameiet/borettslaget.

Som medlem i et sameie har du ikke lov til å endre på leiligheten din, uten å orientere eier (styret). Eksempelvis kan man ikke lage en egen hybel uten å ha aksept fra styret. Bakgrunnen er at en slik endring kan medføre ytterligere økonomiske utgifter for sameiet.

### Ta vare på dokumentasjonen

Styret må ha et brannkonsept eller en brannteknisk tilstandsrapport som beskriver hvilke forutsetninger og begrensninger som finnes. Som (del-)eier av en bygning er det viktig å ta vare på dokumentasjon for bygningen. Dette kan gjøres gjennom eksempelvis gratis-tjenesten boligmappe.no eller andre tilsvarende tjenester. Minimumskrav til dokumentasjon er som regel: branntegninger som samsvarer med faktisk planløsning i bygget

samt tekniske installasjoner. I murgårder og lignende skal tegningene også angi branncelleinndelingen i bygget.

Samtlige forsikringselskaper tar utgangspunkt i at boligen din er i henhold til lover og forskrifter. Hvis ikke, kan en eventuell skade medføre forkorting av forsikringsutbetalingen i tillegg til aldersnedskrivning. Dette inkluderer også at det samlede brannsikkerhetsnivået er i henhold til forskrift om brannforebygging.

### Personssikkerheten kommer først

I henhold til forskrift om brannforebygging kommer personssikkerhet i første rekke. Verdisikkerheten kommer etter. På generelt nivå er det krav om tilgang til to uavhengige rømningsveier dersom bygget ikke er tilrettelagt for rømning ved hjelp av brannvesenets stigebil/snorkelebil. Generelt må leiligheter enten ha tilgang til to trapperom, eller tilrettelagte vinduer i vegg/takoppbygg mot gate. Vinduer i bakgård vil ofte være vanskelige å komme til for brannvesenet. For eldre gårder hvor det ikke er tilrettelagt rømning, medfører en oppgradering ofte at det stilles krav om sprinkling av bygget for å sikre trygge rømningsforhold.

Hensikten er å redde liv i første omgang, og i andre omgang hindre at brannen kan spre seg til andre bygg i kvartalet.

Det er krav til HMS-arbeid i borettslag og sameier:

Borettslag og sameier har krav til systematisk sikkerhetsarbeid i henhold til internkontrollforskriften § 5. Dette innebærer at styret må arbeide for å få risikoen så lav som praktisk mulig. Normalt sett betyr dette at rømningsveier ikke skal være blokkert eller benyttes til lagring av brennbare gjenstander, samt at alle har fungerende røykvarslere.

Hvis du bor i et borettslag/sameie er det styrets ansvar å sikre kontroll, ettersyn og vedlikehold av eksempelvis:

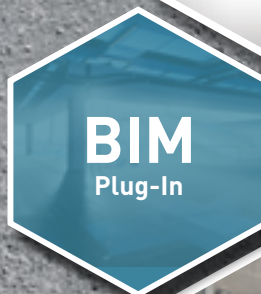
- Automatisk brannalarmanlegg
- Sprinkleranlegg
- Ledesystem
- Manuelt slukkeutstyr i fellesarealer
- Brannløser (i fellesarealer og til leiligheter)
- Sjakter
- Ventilasjonssystem

Styret må kunne fremlegge dokumentasjon for bygget uavhengig av om brannvesenet har kommet på tilsyn eller ikke. Styret skal informere øvrige eiere om hvilke forutsetninger som gjelder for bruken av bygget, påse at rømningsveiene er i orden og gi informasjon om krav til slukkeutstyr og varsling i boenhetene. Øvrige beboerne må melde fra til styret om eventuelle skader og forfall, og kontrollere at slukkeutstyr og varsling i boligen er i riktig stand.

*Brannvernforeningen er en ideell stiftelse, som siden 1923 har arbeidet for å verne liv, helse og materielle verdier mot brann. Foreningen jobber for å formidle informasjon om brannforebygging til allmennheten kostnadsfritt, samt bidra til kunnskapsformidling i alle deler av samfunnet.*

# INSTALLER SIKKERHET

DEN FØRSTE FLEKSIBLE CELLEGUMMIISOLERINGEN MED B/B<sub>L</sub>-s1,d0



- Den nye sikkerhetsstandarden innen teknisk isolering
- Komplette sortiment av cellegummi med ekstremt lav røykutvikling (euroklasse B/B<sub>L</sub>-s1,d0)
- Armaflex Ultima oppfyller kravene til bærekraftig bygging

Opplev forskjellen!

 **armacell**<sup>®</sup>

[www.armacell.no](http://www.armacell.no)

# Oslo brann- og redningsetat følger tettere opp bygårder enn tidligere



Oslo brann- og redningsetat har endret fremgangsmåten i arbeidet med eldre bygårder i Oslo. Tidligere gjennomførte de tilsyn mot mange objekter samtidig, og fulgte dem mindre tett opp i etterkant. Nå prioriterer de å følge dem tett opp også i etterkant av tilsynet for å forsikre seg om at de avvik de gir i tilsynsrapportene blir rettet i praksis.

Tekst: Synnøve Haram

*Foto: Synnøve Haram  
De gamle og flotte bygårdene i Oslo sentrum har store utfordringer når det gjelder brannsikkerhet.*

**O**slo brann- og redningsetat har siden 2009 gått tilsyn i de eldre bygårdene som er bygget i perioden fra 1870 til 1930.

- Til å begynne med gikk vi bredt ut, og hadde innsats på mange ulike bygårder. Nå gjennomfører vi færre tilsyn, og konsentrerer arbeidet vårt slik at vi følger bedre opp de bygårde-

ne vi har ført tilsyn med. Vi har også laget oss en prioriteringsliste hvor vi jobber mot de bygårdene som er i dårligst tilstand først, slik at brannsikkerheten i disse byggene raskt skal komme opp på et tilfredsstillende nivå, sier Asle Christensen som er branninspektør og tilsynsleder i Oslo brann- og redningsetat.

Oslo brann- og redningsetat vil ikke kommentere saken til sameiet på Grønland spesifikt i og med at de er i en prosess med dem.

- Men generelt kan jeg si at det er veldig viktig at styrene i borettslag og sameier som har fått tilsynsrapporter fra oss med avvik, raskt må komme i dialog med oss. Om man ikke svarer

Foto: Synnøve Haram  
Brann- og redningsetaten  
følger bygårder tett opp.

innen fristen vi har satt, så har vi ikke noe alternativ enn å iverksette en prosess som tilslutt kan ende med at vi vedtar tvangsmulkt, sier Asle Christensen.

### Branntekniske rådgivere

Han oppfordrer alle borettslag og sameier som har fått tilsynsrapporter til å ta kontakt med branntekniske rådgivere, og få dem til å kartlegge den branntekniske tilstanden i bygården, og deretter utarbeide en fremdriftsplan som de sender inn til Brann- og redningsetaten innen den fristen som er satt. Christensen understreker at det er veldig viktig å være i god dialog med etaten hele veien.

- Om vi avdekker at tiltakene som skal iverksettes ikke holder mål, ber vi om at sameiet eller borettslaget må gå tilbake til konsulenten og be om at man tar en ny vurdering av brannkonseptet, sier han. Det er jo ikke slik at alle brannkonsulenter er like gode. Det har vi eksempler på, sier Christensen.

- Om man ikke rekker å komme i mål innen fristen, er det viktig at vi får beskjed om at arbeidet er satt i gang. Da kan vi utsette fristen vår. Vi foretar et nytt tilsyn på det tidspunkt hvor man i henhold til fremdriftsplan skal være i mål. Dette for at vi med selvsyn skal se at man virkelig har gjennomført de tiltakene man har sagt at man skal gjøre, sier Asle Christensen.

### Beboernes sikkerhet

Brann- og redningsetaten er vant til at borettslagene og sameiene ofte argumenterer med at de har få leiligheter og dårlig råd.

- Man må aldri glemme at styrene jobber på vegne av beboerne. At brannsikkerheten til de som bor i disse bygårdene skal være god er vårt hovedmål. Daglig står vi overfor brannsituasjoner, og hva som gjør at det går galt i en brannsituasjon er ofte de samme tingene. Derfor kan vi ikke akseptere at noen tar for lett på tiltak som vil forhindre at en brann sprer seg og som sørger for at beboerne kommer seg raskt ut av den brennende gården. Vi vet hvilke tiltak som vil fungere og ikke. Det er nesten



bare utskiftninger av etasjeskiller som er utenfor akseptable økonomiske rammer. Andre tiltak forventes det at styrene skal bruke penger på å iverksette, sier Asle Christensen.

Han er også opptatt av at man begynner i rette enden.

- Ofte kan det vise seg at om man installerer et heldekkende sprinkleranlegg, så kan man se bort fra mange andre tiltak. Derfor kan det som i utgangspunktet synes å være dyrt, gjøre at de samlede utgiftene totalt sett blir mindre. Dette må kartlegges før man setter igang, sier Asle Christensen.

### Lang vei mot tvangsmulkt

Han understreker også at prosessen mot en vedtatt tvangsmulkt er lang.

- Et styre får flere brev med varsel om at tvangsmulkt kan bli resultatet



om man ikke forholder seg til tilbakemeldinger innen de frister man har blitt enig om. Et borettslag eller sameie har derfor god tid på seg før kravet om tvangsmulkt kommer. Vi ønsker ikke å gi tvangsmulkt. Vårt ønske er å være i en god dialog, og sørge for at brannsikkerheten i bygården blir tilfredsstillende innenfor en rimelig tidsramme. Men når dialogen stopper opp, så har vi ikke noe annet alternativ enn å iverksette en tvangsmulkt. Det er viktig at vi motiverer borettslag og sameier i disse bygårdene til å komme seg et skritt videre, slik at brannsikkerheten blir god, og vi unngår dødsbranner om det skulle begynne å brenne, sier Asle Christensen.

Oslo brann- og redningsetat vedtar jevnlig tvangsmulkt ovenfor borettslag og sameier.

- I og med at vi nå følger bygårdene tettere opp en tidligere, vedtar vi flere tvangsmulkt enn vi gjorde tidligere. Når vi kommer på tilsyn for å sjekke at tiltakene er iverksatt, tar vi stikkprøver og danner oss et bilde av hvor sannsynlig det er at tiltakene er gjennomført, sier Christensen.

Etaten har som målsetning at alle bygårder som er bygget i perioden 1870 til 1930 skal ha tilsyn innen 2028.

- Det er 1600 av totalt 3500 bygårder som vi ennå ikke har gått tilsyn på, så det er lenge før vi er i mål. Men på sikt skal vi føre tilsyn med alle, sier han.

### Vedlikehold viktig

Brann- og redningsetaten fokuserer



» på hvor viktig det er at branntekniske installasjoner blir vedlikeholdt.

- Vi har sett mange eksempler på at det er installert brannalarmanlegg og slokkeanlegg som ingen har eierskap til eller sørger for at blir vedlikeholdt. Da er jo hele poenget borte. Det må fungere som det skal i en brannsituasjon, sier Asle Christensen.

Det hender også at Brann- og redningsetaten tar kontakt med Plan- og bygningsetaten, og rapporterer inn at tiltak ikke er søkt ansvar for.

- Vi etterspør også ferdigattester for prosjekter, og om dette ikke er utstedt, informerer vi Plan- og bygningsetaten om dette. Vi opplever også at mange ikke vet at man må søke ansvar for blant annet endringer i branncellebegrensende konstruksjoner i en bygård. Er dokumentasjonen på plass, og det går tydelig frem at installasjonene er gjort etter korrekte monteringsanvisninger, så er vi fornøyd med tiltakene som er gjort, sier Christensen. ■



Foto: Brann- og redningsetaten  
Asle Christiansen.

## Alvorlig brann i Urtegata

I slutten av februar begynte det å brenne i en bygård fra slutten av 1800-tallet i Urtegata i Oslo sentrum. Oslo brann- og redningsetat sier at kombinasjonen av et tidlig varsel til beboere og 110-sentralen bidro til at det gikk så bra som det gikk.

**Tekst: Synnøve Haram**

- Vi husker alle veldig godt den alvorlige brannen i denne gata i 2008 hvor seks personer omkom. At det kommer meldinger om at det brenner i en bygård i Urtegata er noe som bringer frem alvorlige minner for oss, sier Asle Christensen.

Denne gangen begynte det å brenne på dagtid. Brannen startet i et næringslokale i første etasje i bygården. Røyk og flammer spredte seg raskt oppover fasaden. Forbipasserende varslet brannvesenet om brannen.

- Gården hadde i tillegg brannalarmanlegg, og beboerne som var



Foto: Brann- og redningsetaten.  
Dramatisk situasjon da det begynte å brenne i en gammel gård i Urtegata.

hjemme kom seg raskt og greit ut. Men om dette bygget ikke hadde hatt varslingsanlegg og brannen hadde startet om natten, med færre folk i gaten, kunne brannen fått et helt annet omfang enn hva som ble tilfellet denne gangen, sier Christensen.

Brann- og redningsetaten har ikke gjennomført tilsyn i denne gården, men den står på listen over bygårder

som skal få tilsyn i nær fremtid.

- Vi var raskt på plass og fikk slokket brannen. Startbrannrommet ble totalskadet og det var røykspredning til resten av bygget. En del vinduer i leilighetene over startbrannrommet sprakk som følge av varmepåkjenningen fra flammene som slikket oppover fasaden, sier Asle Christensen. ■



# Brannsikkerhet i borettslag og sameier

Å forebygge er noe av det viktigste du kan gjøre for å hindre at det brenner. Derfor kan det være en god idé å få en skikkelig gjennomgang av alle branntekniske forhold, særlig i borettslag og sameier.



UVITENHET OG SLURV: Brannvernrunder avslører at veldig mange borettslag og sameier har for få røykvarslere og at slukkeutstyret ofte mangler eller er utgått på dato.

TEKST: MARTIN WERNER

Bjørn Pedersen har jobbet som brannmann og brannsjef i en årrekke. I dag er han pensjonert fra brannvesenet, men er fortsatt yrkesaktiv i Norsk Brannvern som branningeniør:

– Jeg har sett mye rart, både i tiden i brannvesenet, men også på de befaringer jeg gjennomfører nå.

Det dreier seg både om manglende røykvarslere, ledelys, manglende merking av nødutganger og slurv med elektrisk utstyr. Årsaken er som regel ikke uvilje, men vi møter mye uvitenhet og mange som tenker at en brann aldri vil hende dem, forteller han. Det er faktisk slik at personer som sitter i et styre ikke alltid er klar over sitt lovpålagte ansvar i henhold til internkontrollforskriften og forskrift om brannforebygging.

## Brannforebygging hjelper

Bjørn forteller at det i 2017 var det historisk lavt antall omkomne i brann. Fokus fra myndigheter på utsatte risikogrupper, og helsevesenets opplæring har helt klart hjulpet. Krav om selvslukkende sigaretter, krav til montering av komfyrvakt samt massivt forebyggende arbeid har også bidratt til færre branner.. Norsk Brannvern har også merket stor pågang fra styreledere de siste årene, som ønsker bistand til rutinemessige kontroller av brannsikkerheten.

Brannvernrunder gjennomført av kvalifisert personell på kveldstid er en god rutine. Styret får også lovpålagt dokumentasjon, slik at de kan jobbe systematisk videre med brannsikkerheten.

I tillegg til brannforebyggende arbeid på næringseiendommer og arbeid som utføres av elektroavdelingen, besøker Norsk Brannvern i dag flere enn 1200 boligsammenslutninger årlig for å bidra til systematisk brannsikkerhetsarbeid.

## Kostnadsfri orientering til styret

Dan Aronsen jobber som brannteknisk rådgiver i Norsk Brannvern og avholder ukentlig kostnadsfrie orienteringer til styret i boligsammenslutninger. Han forteller at mange blir overrasket over kravene til dokumentasjon, rutiner og forebyggende brannsikkerhetsarbeid. Alle setter pris på orienteringen som ikke tar lenger tid enn 30 minutter og gir styret en oversikt over det de må vite. Han oppfordrer alle som ikke har gode rutiner i dag til å ta kontakt for en informativ orientering.

# Redd redningsmannen!

Redningsmannskaper blir ofte utsatt for sterke inntrykk som kan gi reaksjoner. Løsningen er en åpen kultur, kollegastøtte og kriseteam. I Norge har problemet stått lenge på dagsorden.

Tekst: Steinar Steinkopf Sund

**K**ulturen blant brann- og redningspersonell har tradisjonelt vært veldig macho-preget. Brannmenn er tøffe og fryktløse, kjemper mot røyk og flammer og redder liv. Psykisk ubalanse oppfattes gjerne som tegn på svakhet og ødelegger helteintrykket. Psykisk velvære og psykiske problemer har derfor ofte ikke vært et tema blant redningspersonell og brannfolk.

En av dem som har engasjert seg sterkt for å endre macho-holdninger i brann- og redningsetatene er kanadieren Nick Halmasy, pensjonert brannvernsinstruktør og psykoterapeut. Halmasy presiserer i en kronikk i det tyske bladet *Retting und Feuerwehr* at dette ikke betyr at alle brannfolk har psykiske problemer eller trenger en psykiater, men han er opptatt av at kulturen i organisasjonene må sette mer fokus på brannfolkenes psykiske helse og gjøre det

mer akseptert å oppleve reaksjoner etter sterke inntrykk.

- Vi kan gå ut fra at synet på psykisk velvære som noe som har med svakhet å gjøre er et resultat av det kulturelle standpunktet til en hel organisasjon hvor det ikke finner sted noen kommunikasjon om det motsatte, påpeker Halmasy i kronikken.

Han mener det er nødvendig å ta tak i selve kulturen på arbeidsstedene og gjøre den mer åpen for kollegenes psykiske helse. Brannfolk og ledelse må være mer opptatt av hvilke ubevisste signaler man sender ut på arbeidsplassen og som kanskje forteller at det ikke er akseptert å slite med psyken og at det blir oppfattet som karaktersvakhet. Psykisk helse bør være noe man har like stor forståelse for som fysiske skader. Blir en kollega fysisk skadet på jobben, så hjelper man nærmest av refleks. Slik burde det også være om man oppda-

ger at en av kollegene sliter og har psykiske problemer.

## Selvhjelp og kollegahjelp

Halmasy oppfordrer til å bygge opp nettverk av ressurspersoner som kan hjelpe kolleger når de trenger det. Den tidligere brannmannen har selv vært med å etablere nettstedet *After the call* og kriseteamet for redningspersonell i Canada, *Critical Incident Stress Management Team*, eller *CISM*-teamet. Kriseteamet er utviklet av kolleger i førstehjelps-sektoren og er spesielt trent på å håndtere ettervirkninger etter kritiske hendelser.

Mye kan man likevel gjøre selv eller i samarbeid med kolleger, blant annet ved å ha fokus på egne reaksjoner og ikke være redd for å snakke om inntrykkene og reaksjonene med kollegene. Det å kunne snakke om ting med personer som forstår er nemlig en del av løsningen.

På nettsiden *afterthecall.org* formidler han informasjon og nedlastbare ressurser for redningsmannskaper i alle land.

- Vår visjon er å skape en atmosfære i innen førstehjelpstjenesten der steder som denne er unødvendige, der stigma er eliminert og mental velvære er normalt og bearbeides gjennom standardprosedyrer, heter det på nettsiden.

Noe av det man kan gjøre selv er å lage en egen sikkerhetsplan som er realistisk og som man holder seg til. Hvis man vet at man skal gjøre en jobb som kan utløse stress, så kan man forberede seg mentalt ved å lage



Ved de store katastrofene får man ofte mye hjelp, men hverdagshendelsene kan være vel så alvorlige. (Foto: pexels)



Brann og redningsmenn er ofte utsatt for sterke inntrykk. Tidligere har kulturen i etaten vært mye preget av machoholdninger. De siste 30-40 årene har mye endret seg. (Foto: pexels)

en plan for hvordan man skal håndtere inntrykkene og redusere negative reaksjoner. Planen skal inneholde mulige tiltak, fortelle hvilke varsel-signaler man skal se etter og hvilke varsel-signaler som vil være synlige for andre. Hvilke tiltak har virket tidligere, hvem kan en snakke med, hvis det blir nødvendig. Planen tar sikte på å bevisstgjøre en på tiltakene, slik at en velger positive tiltak framfor destruktive, som narkotika, drikking, gambling eller selvmord. Nettsiden gir noen konkrete ideer og inneholder også en mal for sikkerhetsplanen som en kan laste ned og fylle ut.

Viktig er det også å være oppmerksom på faresignalene som kan peke i retning av post-traumatisk stresslidelse, som unormalt stramme muskler, søvnproblemer, hodepine, konsentrasjonsvansker, økt svetting, hjerteklapp, irritabilitet eller sinneutbrudd eller at man mister interessen for det man tidligere har satt pris på.

### Må ha gode rutiner

I Norge har mye skjedd de siste 30 årene og få blir alvorlig skadet.

- Det er bare et par prosent som får alvorlige traumer som følge av sterke inntrykk og det er ikke så mange som sliter over tid, men de er jo utsatt, og selv om prosenten er liten, kan det jo bli mange tilsammen likevel, sier professor Atle Dyregrov ved Senter for Krisepsykologi ved Universitetet i Bergen i en kommentar til Brann & Sikkerhet.

Han forteller at etatene nå har gode mekanismer for å takle inntrykkene og det er en stor forbedring i forhold til slik det var på 80-tallet. Da var ikke mentale belastninger et tema og oppfølgingen var svært mangelfull.

Psykologspesialisten mener det er avgjørende viktig at arbeidsplassen har gode rutiner. Sterke inntrykk og belastninger skal ifølge ham håndteres på tre nivåer. Det første nivået er det man gjør selv ved hjelp av gode stressmestrings-rutiner.

- Folk håndterer dette veldig for-

skjellig. Noen tar massasje, noen går på tur og andre snakker med andre om inntrykkene, sier han.

For det andre må inntrykkene håndteres på arbeidsplassen, på gruppeplan. Gode rutiner for ivaretagelse av team som jobber sammen bør være på plass. Han mener det er alle hverdagsopplevelsene som tilsammen skaper det største trykket. Ved store katastrofer av typen 22. juli, er det mange som engasjerer seg. Hverdagsopplevelsene kan være vel så sterke, som barn som brenner inne, eller ulykker som rammer familiemedlemmer eller folk man kjenner godt.

- Da er det viktig med god støtte fra kolleger og fra ledelsen og da trenger man å sette sammen hendelsen sammen med de man har jobbet med, også kalt debriefing, mener han.

Samme dag som en hendelse skal en ikke gå dypt i følelser. Det kan gjøre vondt verre og bør skje en av de neste dagene. Det viktigste er





» å få god sammenheng i det som skjedde og det skjer best sammen med kolleger.

Sterke inntrykk og belastninger skal også håndteres på organisasjonsnivå.

- Organisasjonene må ha rutiner for å ta vare på de nye i etaten. All forskning viser at de som er nye og uerfarne går det verre med, i likhet med frivillige som gjerne sliter mer enn de som har det som yrke, sier han.

Hans inntrykk er at flere av etatene har gode rutiner for å ivareta redningspersonells psykiske helse. Likevel er det fortsatt noen det går dårlig med. Det varierer fra sted til sted. Noen situasjoner kan medføre at så mange som ti prosent sliter. Der noen sliter mye må det være kort vei til faglig bistand.

Samtidig understreker han at kriteriene for å få diagnosen posttraumatisk stresslidelse er ganske strenge og man kan slite ganske mye før man kommer så langt. Det er også et spørsmål om hva som skjer når sterke inntrykk akkumuleres over tid.

- Ofte kan folk i utsatte yrker greie seg fint så lenge de er i jobb, men

reaksjonene kan komme når arbeids-situasjon endrer seg eller når en slutter. Inntrykk kan også reaktiveres lenge etterpå av hendelser som minner om en tidligere sterk situasjon, sier psykologspesialisten fra Bergen.

### Åpenhet og flere tiltak

Jørn Davidsen fra Bergen Brannvesen forteller at brannvesenet i Bergen lenge har hatt fokus på problemstillingen.

- Jeg begynte i brannvesenet i 1993 og allerede da var det et arbeid i gang, sier brannmannen til Brann & Sikkerhet.

- Det har vært en kulturendring fra macho til å ha fokus på at vi er laget av kjøtt og blod og drar med oss inntrykk fra dag til natt, sier han.

Brannvesenet i Bergen har satset mye på å bedre kompetansen på området og har opprettet kollegastøttegrupper.

- Vi har undervisning minst en gang i året, forteller han han.

I tillegg til kurs og kompetanseheving har de hatt et stort fokus på at det er snakk om naturlige reaksjoner på unaturlige hendelser. I tillegg bru-

ker de mye avlastingssamtaler slik at en får satt ord på de vonde inntrykkene, snakket om dem og bearbejdet dem. Åpenheten er kanskje noe av det viktigste.

- Vi løser mye over kaffekoppen, humrer han.

Brannmannen fra Bergen forteller at de har få tilfeller av utbrenthet hos dem. Det meste løser seg med kollegastøtte. De har opprettet kollegastøttegrupper med fem eller seks i gruppen. Da kan man velge å snakke med den man kjenner best og har best tillit til.

De dokumenterer også veldig mye, slik at de vet hva slags hendelser de har vært gjennom. Til tider opplever kollegene dramatiske hendelser som gjør inntrykk. Noen ganger kan det være snakk om spesialhjelp for å komme videre.

Kollegastøtte mener han har mange fordeler, blant annet at man unngår den sykeliggjøringen som ofte følger det å gå til psykolog.

- Man forbinder psykologer gjerne med sykdom, mange synes det føles lettere å snakke med en kollega, sier han. ■

# Optiske fenomen som brannårsak

Innimellom oppstår det branner som man med første øyekast ikke skjønner hvordan kan ha oppstått. Og da kan varmestråling fra solen faktisk ha vært brannårsaken.

Brannvernforeningen har akkurat gitt ut et lite hefte om dette fenomenet som heter «Etterforskning av branner med optiske fenomen som årsak». Dette er tillegg 3 til Håndbok i brannetterforskning.

Heftet tar for seg solens varmestråling, konvekse og konkave flater og linser, praktiske eksempler og forsøk, samt etterforskning av branner med mulig optisk fenomen som brannårsak.

Heftet er skrevet av Thor Kr. Adolfsen, og kan kjøpes i nettbutikken på [www.brannvernforeningen.no](http://www.brannvernforeningen.no), og koster 265,-.



Vi søker  
rett person til

# drømmejobben som

## SIVILINGENIØR BRANN/ BRANNINGENIØR

- Hos oss vil du få muligheten til å være med å utvikle din egen arbeidsplass. Rette person vil få tilbud om partnerskap i selskapet
- Vårt hovedmarkedsområde er Nord-Norge
- Gode lønnsbetingelser, trivelig arbeidsmiljø
- Hurtig nedskrivning av studiegjeld og særskilt skattefradrag
- Kontoret er lokalisert i Alta, kun 2t flytur fra Oslo

### Hovedoppgaver:

- Brannteknisk prosjektering, herunder brannteknisk analyse
- Uavhengig kontroll brannteknisk prosjektering (KPR)
- Uavhengig kontroll av utførelse (KUT)
- Branndokumentasjon

Er du en positiv og handlekraftig person, og kan vise til relevant bakgrunn og praksis, er du velkommen til å søke

## drømmejobben

### Forventede egenskaper/kvalifikasjoner:

- Kvalifikasjon er utdanning som sivilingeniør brann, evt. branningeniør
- Erfaring fra bruk av digitale verktøy innen brannprosjektering og tegning
- Erfaring som RIBr er å foretrekke

**Tar du utfordringen?**  
**søknadsfrist: 15.04.2018**

Henvendelse om stillingen kan skje til daglig leder Bengt Sletli, mobil +47 91 63 68 62 eller [bengt@totbrann.no](mailto:bengt@totbrann.no)  
Søknad sendes til [alta@totbrann.no](mailto:alta@totbrann.no)

 **total** | Brannteknisk rådgivning  
Brannsikring as

[www.totbrann.no](http://www.totbrann.no)

*Brann boligbygg  
i Bethnal Green,  
øst London. Den  
offisielle brann-  
årsaken er ikke  
kjent, men det  
diskuteres om  
brannen startet i  
solcelleanlegget  
på taket.*

# Manglende regelverk for brannsikkerhet vedrørende solcelleinstallasjoner i byggverk

Av Johan Hereid, Senioringeniør Brann & Sikkerhet, Sweco Asbjørn Orheim Stoveland, Sivilingeniør Fornybar Energi, Sweco

## Innledning

Norge opplever en stor vekst innen solcelleinstallasjoner på yrkesbygg og boliger, med 75 % økning i akkumulert effektkapasitet bare fra 2015 til 2016. 2014 blir omtalt som året da den eksplosive veksten tok fart. Motivasjonen for denne artikkelen er frustrasjon over manglende regelverk i Norge med hensyn til brannsikkerhet vedrørende solcelleinstallasjoner i byggverk. Direktoratet for byggkvalitet (Dibk) og Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) (heretter benevnt myndighetene) har vært lite proaktive med regelverksarbeid, slik vi oppfatter det. Tatt i betraktning det økende antall solcelleinstallasjoner i byggverk, samt det faktum at det også allerede har vært en større brann (Asko brannen) i et byggverk med et av Norges største solcelleanlegg, er vel dette forventet av myndighetene?

## Brannrisiko vedørende solcelleanlegg

Den allmenne oppfatningen i bransjen er at solcelleanlegg ikke utgjør noe mer fare enn andre elektriske lavspennings installasjoner i byggverk. Det som en imidlertid må ta inn over seg er blant annet:

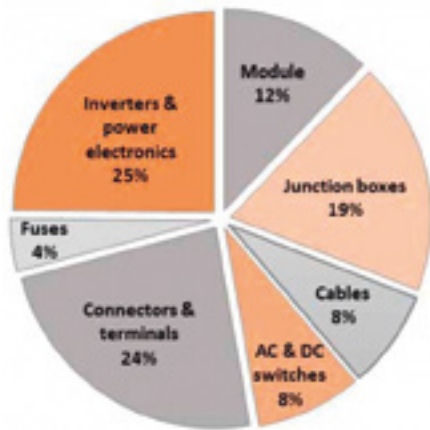
- Risiko vedørende solcelleanlegg er forskjellig fra ordinære elektriske installasjoner i bygg
- Større solcelleinstallasjoner i byggverk er et relativt nytt fenomen i Norge
- Brannstatistikk over livsløpet for ulike komponenter i et solcelleanlegg er mangelfullt
- Byggverk har en vesentlig større andel elektrotekniske installasjoner i dag enn hva som var tilfellet for bare 5-10 år siden.

Her må myndighetene være på ballen og overvåke brannhendelser relatert til solcelleanlegg, slik at nødvendige tiltak kan iverksettes dersom

brannstatistikken viser en signifikant økning i brannhendelser og skadeomfang.

Hvordan påvirker solcelleanlegg brannsikkerheten for bygg? I en rapport vedrørende brannsikkerhet for solcelleanlegg og brannvesenets innsats, utarbeidet av International Energy Agency i 2017 [1], er det beskrevet at i tilfeller hvor solcelleanlegg ikke er årsaken til brann, kan anleggets utforming i forhold til brannskiller i bygget fortsatt ha en innvirkning på brannspredning og tilkomst for slukkeinnsats. I de tilfeller hvor solcelleanlegget var årsaken til brann, kan branntilfellene i all hovedsak kategoriseres som lysbue, uoppdaget jordfeil og feil i utstyr (vekselrettere, bypassdioder, med mer).

I en 2013-undersøkelse analyserte Laukamp et al brannhendelser i forbindelse med solcelleanlegg i Tyskland fra 1995 til 2012 [2]. I den rapporterte perioden økte den akkumulerte kapasiteten på solcelleanlegg



Figur 1 - Brannutsatte komponenter fra analyserte brannhendelser i forbindelse med solcelleanlegg i Tyskland fra 1995 til 2012. Figur hentet fra Laukamp et al. [1], presentert i IEA PVPS International Energy Agency Photovoltaic Power Systems Programme «Photovoltaics and Firefighters' Operations: Best Practices in Selected Countries» fra 2017.

i Tyskland til mer enn 30 gigawatt, fordelt på 1,3 millioner anlegg. Under søkelsen fant rundt 400 branntilfeller der et solcelleanlegg var montert på bygget; i 180 av disse tilfellene ble selve solcelleanlegget vurdert til å være årsaken til brannen. Figur 1 [1] viser komponenter der brann startet i disse 180 brannene. Vekselrettere/elektronikk tilknyttet vekselretter, samt kontakter, terminaler og sammenkoblingsbokser er de anleggs-komponentene som er mest utsatt for brann.

De mest utsatte delene av solcellesystemet er altså komponentene på likestrømssiden (DC-siden) av anlegget og vekselretteren (inverteren). Det er også beskrevet i den tyske publikasjonen at skadepotensialet ved brann er større for bygningsintegrerte installasjoner, hvor solceller benyttes som del av bygningskroppen, enn hva som er tilfellet for typiske «utenpåmonterte» (videre kalt bygningstil-koblede) installasjoner på tak.

Tilsvarende funn som i den tyske utredningen er rapportert i den pågående studien til British Research Establishment (BRE) [3]; Fire Incidents involving Solar Power, mht. hvilke komponenter som er utsatt for å utvikle brann. Den prosentvise fordelingen av komponenter er imidlertid noe forskjellig fra den ovennevnte tyske publikasjonen. Komponenter som er mest utsatt for brann fra BRE studien (i stigende rekkefølge); avstengningsbrytere, kontakter, vekselrettere, kabling og moduler.

## Ytelseskrav i VTEK17 og NEK400 vedrørende brann sikkerhet og solcelleanlegg

Per dags dato eksisterer det ikke spesifikke ytelseskrav til solcelleanlegg i veiledning til Byggeteknisk forskrift 17 (VTEK17) [4]. I tillegg er det svært begrenset med ytelseskrav til brann sikkerhet i NEK 400 [5]. NEK 400 er normsamlingen for elektriske lavspenningsinstallasjoner, hvor kapittel 712 omhandler solcelleanlegg. Omforente ytelseskrav må beskrives i VTEK17 og NEK 400. Det å kun angi ytelseskrav til elektrotekniske installasjoner, som i vesentlig grad påvirker brann sikkerheten i byggverk, kun i NEK 400, er lite formålstjenlig. NEK 400 er «veilederen» til elektro-rådgiver, ikke brannrådgiver. Solcelleanlegg berører flere fag i et byggeprosjekt. Et overordnet forslag er at branntekniske ytelseskrav relatert til bygningsmessig brannvern angis i VTEK og de elektrotekniske ytelseskravene relatert til brann sikkerhet angis i NEK 400 (med referanse i VTEK17). I tillegg bør det differensieres mellom ytelseskrav til mindre byggverk (som eneboliger, rekkehus, to- til firemannsboliger) og øvrige byggverk.

### NEK 400-7-712 høringsdokument

15. desember 2017 la NK64 ut på høring utvidet NEK 400-7-712 for solcellesystemer, som etter planen skal inn i ny NEK 400 som skal publiseres sommeren 2018. I utgangspunktet foreligger det svært få krav som berører brann sikkerhet i eksisterende NEK 400. Endringene i høringsutkastet er i høy grad basert på oppdateringer i IEC 60364, som NEK 400 er en bearbeidet norsk utgave av. Det er presentert noen forbedringer mht. branntekniske ytelseskrav i høringsdokumentet [6], blant annet relatert til avstander for tilkomst og slokkeinnsats. Der er også foreslått krav til avstengingsbryter for DC kabling som føres inn i byggverket. I tillegg er det presentert ytelseskrav mht. avstand mellom solcellemoduler over brannskiller som stikker over tak, samt avstand til dører og vinduer. Det er ikke angitt referanse til litteratur eller begrunnelse på at angitte avstander til dører, vinduer, samt brannskiller på tak, er tilfredsstillende. Teksten ifm. ytelseskrav til dører og vinduer fremstår også noe ufullstendig.

Oppsummert kunne ytelseskrav til

solcelleanlegg med fordel vært mer utfyllende med hensyn til brann sikkerhet, og da spesielt bygningsmessige brannvern (les tiltak for å begrense brannspredning), samt ytterligere angivelse av avstandskrav til øvrige tekniske installasjoner/tekniske rom på tak, samt røykluker/takluker. Det er imidlertid positivt at det er kommet langt flere krav med hensyn til merking, overspenningsvern, overstrømsvern, jordfeil, m.m. Generelt burde innholdet i større grad være visualisert.

### Tiltak for å redusere brannrisikoen i solcelleanlegg, samt for å begrense faren for brannspredning i byggverk

Herunder beskrives hovedmomenter som bør hensynstas for å redusere brannrisikoen i solcelleanlegg, samt begrense faren for brannspredning i byggverk. Det er pågående diskusjoner i bransjen angående hva som er beste praksis angående emner som jordfeilbeskyttelse, lynvern, lysbuebeskyttelse med mer.

Lysbue er en utbredt brannårsak i de tilfeller brann starter i et solcelleanlegg, og ofte er det på grunn av mangelfull installasjon og ikke kvalitet på produktene. USA er ledende innen feltet lysbuevern for solcelleinstallasjoner og har krav om dette. I Europa er dette foreløpig ikke krav, og det er begrenset med tilgjengelige produkter samt kjennskap til hvor godt disse fungerer i praksis. [3].

Jordfeilbeskyttelse er vanlig i solcelleinstallasjoner, og skal detektere feilstrømmer slik at disse kan håndteres før det blir fare for brann eller personskaade. Det har vært lite føringer for om montasjesystemet for solcelleanlegg skal jordes generelt, og jordfeilbeskyttelse for solcelleanlegg har ofte vist seg å være for følsomme, eller for lite følsomme. [3]

### Brannmannsbrytere og optimisere

Som utgangspunkt skal vekselretter i nettilkoblede bygg automatisk koble ut solstrømproduksjonen ved bortfall av AC-spenningen, og ikke være selvdrevet av solstrøm (øydriфт). Dette betyr at dersom brannvesenet kobler ut nettspenningen for bygget, vil der ikke være AC-spenning fra vekselretter inn i bygget, men der vil være DC-spenning mellom solcellene og vekselretter. DC-siden av et solcelleanlegg skal derfor alltid vurderes som spennings-satt (opp mot 1000 Volt DC).

For å øke brannsikkerhet har det i nyere tid vært mye snakk om brannmannsbrytere, eller «Fireman's switch». Dette er en tydelig markert manuelt betjent bryter som plasseres i brannvesenets hovedangrepsvei. Bryteren omtales ofte å være solcelleanleggets nødstop-bryter. Hva bryteren faktisk gjør kan imidlertid variere fra anlegg til anlegg.

Fireman's switch skal som et minimum bryte produsert solstrøm så det ikke føres inn i byggets elektriske system. Den kan være satt opp til å gi et signal til vekselretteren om å koble ut, på samme måte som vekselretter kobler ut produksjonen ved bortfall av nettspenning. Dette er en rimelig løsning, og gir mulighet til en manuell fjernbetjent DC-bryting i vekselretteren ved ønske. Det vil imidlertid fortsatt være DC-spenning fra solcellene frem til vekselretteren, og det gir i praksis liten merverdi ut over den utkobling man får ved å koble ut nettspenningen til bygget.

Alternativt kan fireman's switch fjernbetjene en DC-bryter som står mellom solcellene og vekselretter. Dette bør spesielt installeres i bygg hvor vekselretter står inne i bygget, slik at man får brutt DC-spenningen på utsiden av bygget, noe som er foreslått i nytt høringsutkast til NEK400-7-712 nevnt tidligere. Solcelleanlegget fra og med solcellene til og med klemmene til DC-bryteren er imidlertid fortsatt spenningsst.

En annen mulighet er lokale optimaliseringsenheter, ofte kalt «power optimizere» eller bare «optimizere», små enheter som hver styrer 1 eller 2 solcellemoduler. Disse kobles da sammen, slik som solcellemodulene, i egne strenger. Hver enhet kan styres til å koble ut ved gitte betingelser (nettbortfall, fireman's switch eller annen styring). Da kan operativ DC-spenning ute på solcelleanlegget reduseres til et svært lavt nivå, så lite som 1 V for noen produkter. Imidlertid medfører dette økt antall koblinger, noe som i seg selv er potensielle svake punkter hvor brann kan oppstå. Der er også lite erfaringer rundt hvor robuste og sikre slike optimizere faktisk er, og der er etter vår kjennskap ingen relevante standarder for design og testing av optimizere.

Der er fortsatt ikke krav til å benyt-

te fireman's switch eller optimizere i høringsforslaget til NEK400-7-712. Dersom dette viser seg å være løsninger som bør implementeres må det derfor komme føringer fra myndighetene på dette, så lenge slike løsninger er kostnadsdrivende. Nytteverdien fra slike løsninger må sees i sammenheng med at DC avstengningsbrytere har vist seg å være en startbrannkilde i både fra tysk og engelsk litteratur. (Her må nevnes at det i hovedsak ikke er selve bryterne som er brannårsak, men mangelfull installasjon).

Vi henstiller myndighetene om å samarbeide med brannvesenet om å bli enige om hvilke funksjoner som ønskes oppnådd, og hvilke ytelseskrav som skal settes til valgt sikkerhetsutstyr.

### Solcellemoduler

Brannstatistikk fra Tyskland og Storbritannia, viser at solcellemoduler er en potensiell brannkilde. Hver solcellemodul inneholder en matrise av solceller og er normalt utført med en frontglassplate og en bakplate av Tedlar (Polyvinyl fluoride). Selve solcellene er innkapslet i Ethyl Vinyl Acetate (EVA) mellom front- og bakplate for å beskytte solcellene mot atmosfæriske forhold. I tillegg består solcellemodulen av en ramme, som normalt er i aluminium. EVA og Tedlar er brennbare materialer. I tillegg har ofte solcellemodulene brennbare komponenter som koblingsbokser og kabelisolasjon.

Såkalte bypassdioder er ofte innebygget i selve solcellemodulene. Bypassdioder beskytter solcellene i modulen ved å ligge i parallell med solcellene (gruppevis), og lede strømmen «rundt» disse, i tilfeller hvor enkeltceller berøres av skygge. Da unngår man at skyggelagte solceller blir overopphetet av strøm fra de ikke-skyggelagte solcellene, i tillegg til at man reduserer produksjonstap fra den aktuelle solcellestrengen. Bypassdioder er funnet å være en potensiell feilkilde [1] og brannårsak i tilfeller hvor brann startet i solcelleinstallasjonen. Dette kan skje ved at selve bypassdioden antenner, eller at defekt diode mislykkes i å beskytte solcellene. Det er viktig at alle slike deler av solcellemoduler testes og in-

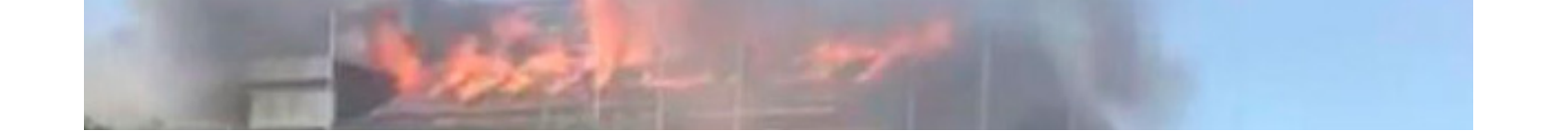
kluderes ved sertifisering, for eksempel NEK-EN 61730, for å sikre riktige brannkvaliteter.

Når det gjelder solcellemoduler må en skille mellom bygningstilkoblede solcellemoduler (de «kjente» taksin-stallasjoner på ulike byggverk), og bygningintegreerte moduler. Bygningintegreerte moduler er per dags dato lite utbredt i byggprosjekter i Norge, men bruken øker. En forenklet definisjon på bygningintegreerte installasjoner er at de må erstattes av annet bygningsmateriale, dersom de fjernes. Det vises til NEK EN 50583-1 [7] for definisjon på bygningintegreerte og bygningstilkoblede solcellemoduler.

Det er en kjent sak i bransjen at kapittel 11 i VTEK17 blir tolket ulikt i bransjen, mht om det kun er de spesifikke/«operative» ytelseskravene som skal legges til grunn som ytelseskrav i et brannkonsept, eller om også innledningen til de respektive spesifikke ytelseskravene skal angis som ytelseskrav og ikke bare er til informasjon. Dersom vi legger til grunn tolkningen om at innledningen kun er til informasjon, vil det ikke være ett eneste spesifikt ytelseskrav til bygningstilkoblende solcelleanlegg i VTEK. Når det gjelder bygningintegreerte moduler, må disse prosjekteres med brannklassifisering iht. planlagt bruk, være seg ytterkledning eller taktekkning. NEK-EN 50583-1 er standarden som legger føringer for bygningintegreerte solcellemoduler, som en byggevarer. I NEK-EN 50583-1 er det angitt at bygningintegreerte solcellemoduler må testes og klassifiseres på link linje med det bygningproduktet det skal erstatte (les ytterkledning, taktekkning, etc).

Når det gjelder elektroteknisk standard NEK IEC 61730 [8] som omhandler sikkerhet for solcellemoduler, inneholder ikke den europeiske versjonen; NEK EN 61730 [9], føringer om brannstest. Føringer vedrørende brannstest er kun angitt i den internasjonale standarden (les; mst 23 fire test). Branntesten i den internasjonale er i all hovedsak basert på den amerikanske standarden for branntesting av taktekkingsmaterialer; UL/ANSI 790. Branntesten i NEK IEC 61730 er således svært forskjellig fra de branntester som benyttes i Europa





for brannklassifisering av takteking. Det forannevnte medfører at en CE merket solcellemodul iht. NEK-EN 61730, ikke er ensbetydende med at modulen innehar brannklassifisering.

Det mest omfattende branntestoppsettet for bygningstilkoblede solcellemoduler på tak, er angitt i den amerikanske standarden UL 1703:2015 [10]. Brannspredningsfaren mellom bygningstilkoblede solcellemoduler på tak, kan relateres til begrenset avstand mellom modulene og bakenforliggende konstruksjon. Brannodynamikken kan medføre tilbakestråling mellom solcellemodul og takflaten, og derav økt brannspredningspotensiale. Det forannevnte var en av årsakene til Underwriters Laboratories og Solar America Board for Codes and Standards gjennomførte en større studie [13] i 2013. Utfallet av studien førte til at man har endret branntestoppsettet for bygningstilkoblede solcellemoduler. Branntestoppsettet i UL 1703 hensyntar både takkonstruksjon og avstand mellom solcellemodul og takflate, m.m. CENLEC [18] har også utarbeidet en teknisk rapport som angir testmetode for bygningstilkoblet takinstallasjon, der solcellemodul blir testet for en utvendig brann i kombinasjon med påvirkning fra takkonstruksjonen.

Om branntestene som er publisert av European Committee for Standardization (CEN) for tak- og fasadekonstruksjoner er tilfredsstillende for evaluering av bygningsintegrerte- og bygningstilkoblende solcellemoduler, bør myndighetene i høyeste grad diskutere med CEN. Ideelt sett burde solcellemodul og takkonstruksjon testes under ett, som i UL 1703. Når det gjelder fasadekonstruksjoner er det en pågående diskusjon i CEN om hva som er en hensiktsmessig storskalatest for evaluering av fasadematerialer [11]. Branntestoppsettet i NS-EN 13823 [12] har sine klare begrensninger når det gjelder tilfredsstillende vurdering av scenario og varmeflukser på ytterfasader, jf. ett startbranntilfelle som har utviklet seg til et større brannscenario før ytterfasade blir eksponert for utventilerende flammer.

Det meste av informasjonen som er tilgjengelig ang. brannsikkerhet og solcelleanlegg er relatert til

bygningstilkoblede takinstallasjoner. Med økende antall fasadeinstallasjoner, så må fokuset til bransjen dreies mot fasade- og bygningsintegrerte installasjoner. I påvente av ytelseskrav fra myndighetene bør imidlertid bygningstilkoblende solcellemoduler følge samme krav til brannklassifisering, som vil være gjeldene bygningsintegrerte solcellemoduler (les at bygningsintegrerte moduler er en byggevarer som kledning, takteking, etc).

Da solcellemoduler er en relativt kompleks elektrisk installasjon, som også vil bli betraktet som en byggevarer (dersom bygningsintegrert), er det særs viktig at det benyttes moduler som er sertifisert (mht brannklassifisering, elsikkerhet, mm) av tredjepartsorgan som eks. TUV Rheinland.

### Kabelføring og kontakter

Det er i høringsutkast for ny NEK 400-7-712 kommet en rekke positive forbedringer hva angår kabelføring, for eksempel krav til merking, føring og beskyttelse av kabler på tak, sikring mot mekaniske skader, gnissing, med mer. Fraværet av disse kravene frem til nå har ført til mange anlegg hvor kabler ligger ubeskyttet og lite merket. Det som imidlertid ikke er angitt i høringsutkastet er brannkrav i forbindelse med føringsveier for DC kabling som føres gjennom byggverket, frem til likeretter.

Kabling og koblinger (konnektorer) er et risikoment for brannsikkerhet, som påpekt i blant annet BRE-studien [3]. Mangelfull montasje eller skade på utstyr kan føre til varmgang, lysbue og branntilløp. Når DC-kabler nå i store og små bygg skal føres via korteste vei til vekselrettere blir ofte kreative føringsveier utnyttet, som i mellomrom mellom ytterkledning og vindspærre, inne i bygningskonstruksjonen eller andre veier med lite eller ingen tilkomst. Slik kabelføring er i utgangspunktet ikke noe nytt, men dette er nå ofte DC-kabler som alltid må vurderes som spenningsatte. Brannrisiko vedrørende kabelføringer og tilkoblinger i fasadeinstallasjoner må hensyntas i detaljprosjekteringen, da kabler som utsettes for mekanisk påkjenning kan øke faren for lysbue og brann. Det er også fare for økt brannspredning i eksempelvis

hulrommet bak modulene i ventilerte fasadekonstruksjoner, dersom ikke forlegning av kabler blir vurdert opp mot risiko for brannspredning.

For tilkobling av DC solcellekabler benyttes det i hovedsak MC4-konnektorer for én-leder solcellekabler. Disse er enkle å tilkoble og polene er tydelig adskilte. For å frakoble dem derimot trengs et verktøy, noe som gir en viss sikkerhet mot uautorisert betjening. MC4-konnektorer er imidlertid ikke sikret mot lysbuer, og må ikke frakobles ved solstrømproduksjon. Retningslinjer for bruk må sikre at uautorisert personell ikke kobler til og fra slike konnektorer, da selv små lysbuer kan skade kontaktflatene i kontakten, og føre til overopphetning senere.

### Brannkrav vedørende tak-/fasadekonstruksjoner

Med referanse til større branner i byggverk med solcelleanlegg i utlandet, samt Asko brannen i Norge, må myndighetene vurdere brannkrav til tak- og fasadekonstruksjoner i byggverk med solcelleanlegg.

Tabell som er hentet fra referanse 1, gir en oversikt over større branner i byggverk med solcelleanlegg. Byggverkene i tabellen er utført med solcelleinstallasjon på tak. I skrivende stund er det ikke funnet referanse på branner i byggverk med solcelleinstallasjoner i fasaden. Grunnen for dette er at fasadeinstallasjoner er et relativt nytt fenomen, og vil mest sannsynlig ikke bli en del av brannstatistikken før noen tiår. Uansett bør myndighetene være proaktive, med hensyn til fastsettelse av hensiktsmessige ytelseskrav, da solcelleanlegg inneholder brennbare komponenter, samt at det er en elektrisk installasjon, som ikke kan «skrus av».

For solcelleinstallasjoner på nybygg, må det på tak prosjekteres med tilfredsstillende beskyttelse med ubrennbar isolasjon av evt. brennbar isolasjon og brennbare konstruksjonsmaterialer, samt at vekten av solcelleinstallasjon må hensyntas i prosjekteringen av takkonstruksjoner.

Dersom det planlegges med solcelleinstallasjoner på eksisterende tak, bør det gjennomføres en tilstandsvurdering av taket mht brennbare konstruksjoner, tålegrenser mht



Location	Structural conditions	Damage	Obstacles to operations
Bakersfield, CA, United States Apr. 2009 <sup>1</sup>	Large retail store, 380 kW array on roof	Fire did not penetrate metal roof decking	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Two separate fires were started by a "blind spot" ground fault</li> <li>- Absence of DC disconnect switches at combiner boxes necessitated dispatch of an electrical worker to pull 56 fuses.</li> </ul>
Delanco, NJ, United States Sep. 2013 <sup>2</sup>	Warehouse, 1.6 MW on roof	A 30,000 m <sup>2</sup> structure was destroyed	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firefighters decided not to operate on the roof because of the perceived possibility of electrical shock</li> </ul>
La Farge WI, United States May 2013 <sup>3</sup>	Office, 70 kW on roof	A wing of the 4,000-m <sup>2</sup> building was destroyed	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Substantial roof coverage by the PV modules on the roof prevented ventilation efforts and accelerated a partial roof collapse</li> </ul>
Walkdorf, Germany June 2014 <sup>4</sup>	Warehouse, PV on roof	Damage of a few thousand euros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Synthetic resin plate was used for mounting systems</li> <li>- Firefighters could operate; fire stopped before extending to the building</li> </ul>
Norderney, Germany Aug. 2013 <sup>5</sup>	Factory, PV on roof	Damage of a few million euros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fire extended for a while and roof structure collapsed with PV modules on it</li> </ul>

Figur 2 Større brannhendelser i byggverk med solcelleanlegg, referert i forskningsrapporter og media, hentet fra referanse 1, IEA PVPS International Energy Agency Photovoltaic Power Systems Programme «Photovoltaics and Firefighters' Operations: Best Practices in Selected Countries» fra 2017.

laster, samt hva som er tidshorizont vedrørende taket sin levetid.

I forbindelse med solcellemoduler på tak, bør en også vurdere å stille brannkrav til selve takkonstruksjonen mht. integritet og isoleringsevne (les brannmostand EI i tillegg til R-kravet). Det forannevnte er spesielt viktig i byggverk uten automatisk sløkkeanlegg (les sprinkleranlegg). Slik at ikke en brann i øverste etasje spres via takkonstruksjonen til solcelleanlegg på tak, som igjen medfører at brannvesenet må drive sløkkeinnsats på flere fronter. Solcellemoduler på tak bør også plasseres en gitt avstand fra gesims, slik at ikke brann i øverste plan kan spres seg til moduler via utventilerende flammer via gesims.

Når det gjelder fasadeinstallasjoner, vil isoleringskravene i dagens byggverk etter all sannsynlighet medføre at E30 kravet til fasadekonstruksjon (Les; platekledning, stenderverk og ubrennbar isolasjon: «kjølesone med brannmotstand»), er ivarettatt. Utfordringen er imidlertid knyttet til brannklassifiseringen av bygningsintegreerte moduler i fasaden (ytterkledning), bygningstilkoblende moduler mht fare for utvending brannspredning, samt fare for brannspredning i hulrommet ifm ventilerte fasadeinstallasjoner. I artikkel fra Manzini et

al [2015] [17] er det beskrevet som oppsummering at panelene som var testet, kunne tillegges en brannklassifisering; D-s2 (brennende dråper/nedfall av brennende materiale er ikke nevnt). Dette viser at man kan fort «å trå feil» i prosjekteringsøyemed, dersom man ikke er observant på brannklassifiseringen til solcellemodulene i de respektive prosjekt. Derav er det viktig at prosjekterende er sitt ansvar bevisst med å innhente tilfredsstillende dokumentasjon for brannklassifisering av solcellemoduler.

### Brannkrav vedørende plassering av vekselretter og evt. batteriinstallasjon

I publikasjonene fra Tyskland og Storbritannia er det rapportert at brann i vekselrettere utgjør en ikke ubetydelig andel av brannhendelsene i forbindelse med solcelleanlegg. Vekselrettere som plasseres inne i byggverk, bør derav plasseres i et teknisk rom som for øvrig er skilt ut som egen branncelle. Når det gjelder batteriinstallasjoner i byggverk og brannsikkerhet, er det ikke føringer i norsk regelverk. Større batterianlegg bør imidlertid skilles ut som egen branncelle, prosjekteres med tilstrekkelig ventilasjon, samt at det

må gjøres vurdering om behov for Ex klassifisering. Sløkkeinnsats i forbindelse med større batteriinstallasjoner, kan medføre en utfordring for brannvesenet.

### Beskyttelse mot lyn

Lynnedslag utgjør en risiko for bygg med solcelleanlegg. For eksempel på Athleticum i Malmø er det rapportert at tordenvær skadet solcelleanleggets vekselrettere i bygget om natten. Vekselretterne stod angivelig plassert i teknisk rom inne i bygget, og når anlegget begynte å produsere solstrøm igjen om morgenen tok vekselretterne fyr. Videre var ikke brannvesenet klar over at DC-siden var spenningsatt selv etter strømutkobling da slukningsarbeidet startet. Heldigvis kom ingen personer til skade.

Det er i bransjen lite føringer for hvordan bygg med solcelleanlegg kan sikres mot lynnedslag. I høringsutkast til NEK 400-7-712 står det at det skal anordnes med beskyttelse mot transiente overspenninger på DC-siden dersom sløyfelengde for kablene overskrider en viss verdi. Som et preventivt tiltak skal areal omsluttet av ledningssløyfer ute på tak være så lite som mulig. Krav til overspenningsvern er også angitt i høringsutkastet. Direkte lynnedslag vil en installasjon imidlertid ikke tåle. Dersom et bygg har lynvernanlegg, bør solcelleanlegget integreres med dette. Hva dette betyr i praksis er derimot ofte uklart, og her er det et stort behov for føringer fra myndighetene.

### Tiltak når det gjelder brannvesenets innsats i byggverk med solcelleanlegg

IEA rapport [1] oppsummerer retningslinjer knyttet til sikkerhet for brannmannskaper i Japan, USA og Tyskland. Figur 3 (tabell ES-1, fra IEA rapport) oppsummerer beste praksis for å redusere potensielle farer for brannmannskap, hentet fra de ulike land sine retningslinjer.

### Retningslinjene angir følgende tilnærminger for å redusere farer for brannmannskap:

- 1) Identifisere at solcelleanlegg er installert i bygget.
- 2) Minimere potensielle farer ved



Approach	Purpose	Categories	Best practices
Identify structures with PV systems installed	Alert firefighters to the presence of PV systems	PV installation	- Mark (label) on distribution boxes or other standard location
Minimize potential hazards in firefighter operations	Ensure sufficient access and working space	PV installation	- Walkways with a certain width - Setbacks from roof boundaries
	Mitigate electrical shock hazard from PV systems	PV installation	- Label on DC cables - Map of DC cable layout affixed to distribution boards, etc. - DC cable laying outside installation / DC cable with grounded metallic conduit
		Firefighters' Operations	- PV system de-energizing procedure (outside the array boundary) - Maintain "approach boundary" of PV systems when energized - De-energize the array
	Mitigate electrical shock hazard from hose water streams	Firefighters' operations	- Rapid shutdown (firefighters' switch) outside the array boundary
Minimize exposure to hazardous chemicals from PV modules that are on fire	- Maintain minimum distance with hose streams - Personal protective equipment including self-contained breathing apparatus		
Prevent fires originating from the PV system	Interrupt DC fault to prevent sustained arcs and ground faults	Technology implementations	- Ground-fault circuit interrupter - Arc-fault circuit interrupter

Figur 3 (tabell ES-1, fra IEA rapport) oppsummerer beste praksis for å redusere potensielle farer for brannmannskap, hentet fra de ulike land sine retningslinjer

- slokkeoperasjoner (for eksempel sikre tilstrekkelig plass i forbindelse med slokkeinnsats og redusere fare for elektrisk støt).
- 3) Forhindre/begrense branner som oppstår i solcelleanlegget.

For å implementere tilnærmingene ovenfor, har følgende metoder blitt utviklet. Se figur 1 (tabell ES-1, fra IEA rapport) for oppsummering av beste praksis fra de ulike landene som er vurdert i rapporten:

- 1) Prosjekteringskrav til solcelleanlegg som tar i betraktning slokkeinnsats for brannvesen («PV installation»).
- 2) Brannvesenet innsats når et bygg-

- verk er utstyrt med solcelleanlegg («firefighter operations»).
- 3) Implementere sikkerhetsmekanismer for å minimere potensielle brannfarer i solcelleanlegg («technology implementations»).

Grovt oppsummert er følgende anbefalinger gitt for å redusere fare for brannmannskap ved brann i solcelleanlegg:

**Prosjekteringskrav;** tilfredsstillende merking av vitale komponenter, merking og oversiktsplan for DC kabling, tilfredsstillende tilkomstveier ifm slokkeinnsats.

**Brannvesenets innsats;** prosedyrer og instruksjoner for innsats ved brann i solcelleanlegg, slokketaktikk, til-

fredsstillende bekledning og utstyr. **Implementere sikkerhetsmekanismer;** vurdere behov for avstengingsbryter, vern mot jordfeil og lysbuevern.

Viktige føringer utover det som er presentert i tabellen er plassering av solcellemoduler i tilknytning til redningsvei (vindu/balkong), slik at ikke brannvesenet sin tilkomstvei (via høydemateriell eller bærbare stiger) blir «obstruert» av solcellemoduler som igjen kan medføre fare for støt.

Vi mener at opplæring av brannmannskaper i forbindelse med slukningsarbeid, innsats samt kjennskap til oppbygning og funksjon av solcelleanlegg på tak og fasade i Norge også er kritisk, slik at de er kjent med farene og vet hvordan å håndtere dem. Det fremkommer at kompetanse og erfaringer med solcelleanlegg ikke spres fort nok, og at kompetanseoverføring skjer for sent. Dette kan på ene siden medføre unødig risiko, og på andre siden medføre unødig frykt for å iverksette innsats.

### Prosjekterings og installasjonsveileder, samt evt. veileder for brannvesenet sin innsats

Publikasjoner fra Tyskland [2] og Storbritannia [3] viser at feilkilder til solcelleanlegg i all hovedsak er relaterte til feil i forbindelse med utførelse. Men i publikasjonen fra Tyskland, er ikke en ubetydelig andel, også relatert til produktfeil (35 %) og prosjekteringsfeil (10 %). Faglig godt funderte veiledere vil etter artikkelforfatterne sitt syn, være et bra verktøy for redusert sannsynlighet for feil.

Vi henstiller myndighetene om å gå i dialog med bransjen, om utarbeidelse av prosjekterings- og installasjonsveileder for solcelleanlegg. Føringer relatert til drift og vedlikehold bør også medtas i evt. veiledere. I tillegg bør DSB i samråd med utvalgte brannvesen, utarbeide en veileder for slokkeinnsats i byggverk med solcelleanlegg.

Et antall standarder fra ulike land omtaler solcelleanlegg og utformingen av disse. I USA har de utviklet en standard for den branntekniske utformingen av solcelleanlegg; ASTM E2908 -12 [14]. Den tar for seg grunnleggende prinsipper for modul-



design og installasjon av systemet for å redusere risiko for brann med utspring i solcelleanlegget. I ASTM standarden en det blant annet angitt krav til lysbuevern og strømvstengningsbrytere for å redusere spenningen før vekselretteren (på likestrømsiden), ref US National Electric Code 2011.

I Storbritannia har de utarbeidet en egen standard, som også omtaler føringer for brannsikkerhet; IET Code of Practice for Grid Connected Solar Photovoltaic Systems [15]. I Storbritannia har også forsikringsbransjen utarbeidet en veileder som omhandler solcelleanlegg og brannsikkerhet; RC62: Recommendations for fire safety with photovoltaic panel installations [16]. Veilederen har utfyllende sjekklister mht. prosjektering, utførelse, vedlikehold, etc. I Storbritannia er det ikke direkte krav til lysbuevern og

strømvstengningsbrytere for å redusere spenningen før vekselretteren, som i USA. Behov for sikkerhetsmekanismer som lysbuevern og strømvstengningsbrytere; «fire mans` s switch», etc, må vurderes i det enkelte prosjekt.

I Tyskland og Italia er det også utarbeidet veiledere, men disse er imidlertid ikke nærmere vurdert i forbindelse med artikkelen, da de ikke er oversatt til engelsk.

### Oppsummering

Forfatterne håper at momentene diskutert i denne artikkelen kan fungere som motivasjon for myndighetene, til å ta fatt på arbeidet med å utarbeide ett hensiktsmessig og robust regelverk for solcelleinstallasjoner i byggverk.

De anbefalte verktøyene for å i størst mulig grad forhindre brann i solcelleanlegg, samt begrense

brannspredning (dersom et branntilfelle utvikler seg til en større brann), er et hensiktsmessig og robust regelverk, samt faglig godt funderte veiledninger for prosjektering, installasjon, samt drift og vedlikehold. I tillegg vil veileder relatert til brannvesenet innsats, være viktig for å hensynta sikkerhet til brannmannskap, samt øke sannsynlighet for effektiv sløkkeinnsats, som igjen vil øke brannsikkerheten i byggverk med solcelleanlegg.

Artikkelforfatterne anbefaler, frem til dette foreligger, at brannrådgivere og elektrorådgivere samkjører løsninger for solcelleanlegg og dokumentasjon for disse på en slik måte at hendelser relatert til brann blir entydig håndtert av brannvesenet, brukerne av bygget og den som skal bistå brannvesenet ved eventuell brann. ■

### Referanser

1. Namikawa, S. (2017), IEA-PVPS-TASK 12 Photovoltaics and Firefighters' Operations: Best Practices in Selected Countries, International Energy Agency.
2. Laukamp, H. et al (2013) PV fire hazard – analysis and assessments of fire incidents, 28th PVSEC, Paris.
3. BRE studien; Fire Incidents involving Solar Power. Rapporten er tilgjengelig fra BRE sin nettside; <https://www.bre.co.uk/nsc/page.jsp?id=3676>
4. VTEK17 (oppdatert: 05.09.17) Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk, Direktoratet for byggkvalitet.
5. NEK 400:2014 Elektriske lavspenningsinstallasjoner, Standard Norge.
6. NEK 400-7-712:2018 høringsversjon.
7. NEK EN 50583-1:2016 Photovoltaics in buildings - Part 1: BIPV modules, Standard Norge.
8. NEK IEC 61730:2016 Photovoltaic (PV) module safety qualification, Standard Norge
9. NEK EN 61730:2007 Sikkerhetskvalifikasjoner til fotovoltaiske (PV) moduler, Standard Norge.
10. UL 1703:2015 "Standard for Flat-Plate Photovoltaic Modules and Panels. Underwriters Laboratories.
11. Artikkel på ISECGlocal.com (24.03.16), EAP-FP Calls for Single, Unified EU Facade Test.
12. NS-EN 13823:2010+A1:2014. Prøving av byggevarers egenskaper ved brannpåvirkning - Byggeprodukter (unntatt gulvbelegg) som utsettes for termisk påkjenning fra en brennende gjenstand, Standard Norge.
13. Fire Classification Rating Testing of Stand-Off Mounted Photovoltaic Module and Systems (2013), Solar America Board for Codes and Standards.
14. ASTM 2012. Standard Guide for Fire Prevention for Photovoltaic Panels, Modules, and Systems.
15. IET Code of Practice for Grid Connected Solar Photovoltaic Systems: 2015, The Institution of Engineering and Technology.
16. RC62: Risk Control Recommendations for fire safety with photovoltaic panel installations, 2015, Fire Protection Association on behalf of RISC Authority.
17. Manzini, G., et al (2015) The fire risk in photovoltaic installations - Checking the PV modules safety in case of fire. Energy Procedia 69th Conference of the Italian Thermal Engineering Association, ATI 2014.
18. NEK CLC/TR 50670:2016 External fire exposure to roofs in combination with photovoltaic (PV) arrays - Test method(s), Standard Norge.

# Solceller og brann på dagsorden

Solceller er populært, og det bygges mange nye anlegg. Mange etterlyser mer kunnskap om sammenhengen mellom solceller og brann, og hva man skal gjøre hvis det begynner å brenne i bygninger med solceller. Derfor ble det arrangert en nasjonal brann- og elkonferanse i januar hvor solceller og brann sto på dagsorden.

Tekst: Synnøve Haram



Foto: Thor Kr. Adolfsen

Fullt hus på konferansen.

**M**ange ville høre om dette temaet. Godt over 230 personer hadde funnet veien til konferansen som var et samarbeid mellom Nelfo, Drammensregionens brannvesen og Norsk brannvernforening. Delta-kerne kom både fra rådgiverbransjen, brann- og redningsvesenet, installatører, eltilsyn, elektroentreprenører, kraftselskaper og myndigheter.

- Det er et behov for en tverrfaglig arena for solceller og brann, sa Terje Hanssen som er teknisk direktør i Nelfo.

Noe av det nyeste som har skjedd er at det nå er mulig å lagre overskuddsstrøm fra solceller på taket i batterier, slik at man kan porsjonere strømmen ut fra det behov man har.

I tillegg ser man en utvik-

ling hvor aktører som blant annet IKEA tilbyr solcelleanlegg og batterier hvor man kan lagre strømmen fra panelene.

- Denne utviklingen gir nye utfordringer når det gjelder sikkerhet, sa Jon Steinar Hafstad som er fagsjef i Nelfo.

Leif T. Aanensen som er fagsjef i NEK informerte om de nye normkravene som kommer i NEK 400:2018 når det gjelder solcelleanlegg.

- Denne kommer til å stille krav til installasjon av solcelleanlegg. Den kommer til å omfatte krav til isolasjon av deler på anlegget, plassering og design av vern, sikkerhetsmerking, føringer når det gjelder kabeltype og føringer. Det vil også bli krav om at solcellepaneler, kabling og inverter blir plassert slik

at brannvesenet kommer til på taket, kan frakoble anlegget og ta seg inn i bygningen uten fare. Det vil også bli krav om at det skal være felt uten paneler rundt vinduer og dører som brukes til evakuering, sa Aanensen.

Det er også andre ting på

gang. Solenergiforeningen, DSB, NEK og REN jobber med å lage en veiledning for forskriftsmessige installasjoner av denne type anlegg.

Det blir en tilsvarende konferanse også neste år.

■



Foto: Synnøve Haram

Fra venstre: Terje Hanssen - Nelfo, Thor Kr. Adolfsen - Norsk brannvernforening, Ove Frydenberg - Drammensregionens brannvesen, Jon Steinar Hanstad - Nelfo og Henrik Trømborg - Drammensregionens brannvesen.

**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](http://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](mailto:post@elektronettverk.no)  
[www.elektronettverk.no](http://www.elektronettverk.no)

**Brannrulleporter/gardiner**



**Brannrulleporter ,Brann/røyk-gardiner og røykluker**  
[www.haby.no](http://www.haby.no) – Tlf: 69217100

**Brannskillevegger**



**Ubrennbare sandwichelementer til innervegger og fasader**  
[www.paroc.no](http://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](mailto:firmapost@groveknutsen.no) [www.groveknutsen.no](http://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](mailto:firmapost@groveknutsen.no) [www.groveknutsen.no](http://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](mailto:nodus@nodus.no)  
[www.nodus.no](http://www.nodus.no)

**Kontrollforetak**



**Norsk brannvernforening**  
 Kontroll & Rådgivning as

**FG-godkjent sprinklerkontrollfirma**

Ensjøveien 16, Pb 6754 Etterstad, 0609 Oslo  
 Tlf: 23157100  
[www.brannvernforeningen.no](http://www.brannvernforeningen.no)

**Lufteventiler med brannmotstand**

**Lufteventiler med brannmotstand**



[www.securo.no](http://www.securo.no)

Securo AS | Neptunveien 6 | 7650 VERDAL  
 Tlf. 99 41 90 00 | Fax 74 07 46 61 | [post@securo.no](mailto:post@securo.no) | [www.securo.no](http://www.securo.no)

**Nødlyssystem/Skilt**



**SAFE SIGN intersign NORGE AS**

*open case om sikkerhetsmerking*

[www.intersign.no](http://www.intersign.no) - [post@intersign.no](mailto:post@intersign.no) - Tlf: 66 15 75 80

## Piper og ildsteder





Vi leverer peisovner, peisinnsetser og tilbehør.

Schiedel Skorsteiner AS  
Postboks 333  
1471 Lørenskog

Tel: +47 21059200  
post@schiedel.no  
[www.schiedel.no](http://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](http://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](http://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](mailto:firmapost@ksb.co)  
[www.ksbnorge.no](http://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. [service@ramcopumper.no](mailto:service@ramcopumper.no)  
[www.ramcopumper.no](http://www.ramcopumper.no)

## Sprinklerfirmaer



**SPRINKLERTEKNIKK A/S**  
TOTALLEVERANDØR INNEN BRANN OG VVS ANLEGG  
FG-GODKJENT SPRINKLERFIRMA

Postboks 235 Økern, 0510 Oslo  
Brobekkveien 80, N-0582 Oslo  
Tlf. 23 17 22 70. [post@sprinklerteknikk.no](mailto:post@sprinklerteknikk.no)  
[www.sprinklerteknikk.no](http://www.sprinklerteknikk.no)

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

## Utgivelsesplan 2018

Nr.	Materiellfrist	Utgivelse
1	19.01.18	09.02.18
2	02.03.18	23.03.18
3	20.04.18	11.05.18
4	01.06.18	22.06.18
5	20.08.18	10.09.18
6	28.09.18	19.10.18
7	26.10.18	19.11.18
8	26.11.18	17.12.18

**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



Hva kan gå galt?

Hva kan vi gjøre for å hindre dette?

Hva kan vi gjøre for å redusere konsekvensene dersom noe skjer?

Det er mange gode grunner til å delta på

# KURS

*Norsk brannvernforening hjelper deg å skape et bedre brannvern i din virksomhet. Vi har lang erfaring med å avholde kurs innen forebyggende brannvern. Våre kursledere har høy kompetanse innen sine fagfelt.*

Kurset gir deg som brannansvarlig/brannvernleder kompetanse og praktiske tips om hvordan brannvern-arbeidet kan gjennomføres i din virksomhet for å sikre liv, helse, miljø og materielle verdier.

Kurset går over tre dager hvor de to første dagene tar for seg de tekniske og organisatoriske tiltakene som er nødvendig for å få en god brannsikkerhet for eier og bruker av et brannobjekt. Kursets tredje dag gir en praktisk innføring i hvordan risikoanalyse og risikovurdering med tilhørende handlingsplaner kan bidra til økt sikkerhet i virksomheten.

## Brannforebyggende kurskalender

April:  
Trondheim 10.-12.  
Oslo 24.-26.

Mai:  
Alta 29.-31.

Juni:  
Kristiansand 5.-7.  
Oslo 12.-14.

September:  
Bergen 11.-13.  
Oslo 25.-27.

Oktober:  
Trondheim 16.-18.  
Drammen 23.-25.

November:  
Bodø 6.-8.

Desember:  
Oslo 11.-13.



Kontakt oss:  
W: [brannvernforeningen.no](http://brannvernforeningen.no)  
T: 23157100  
E: [kurs@brannvernforeningen.no](mailto:kurs@brannvernforeningen.no)