

# EX-anlegg, sier du? Hvor?

## NEKs Elsikkerhetskonferansen 2013

Frode Kyllingstad, sjefingeniør  
Enhet for elektriske anlegg  
Elsikkerhetsavdelingen  
DSB

# Om Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap - DSB

DSB er myndighet og har oppgaver relatert til Ex

innen bl.a.:

- Elsikkerhet
- Brannvern
- Håndtering av farlige stoffer



➤ Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (Eltilsynsloven)

➤ Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (*Brann- og eksplosjonsvernloven*)



# Eksplasjon på skole

RE: Taket på pelletssiloen ble blåst av i eksplosjonen på Revetal ungdomsskole like etter klokken 16 torsdag. Ingen kom til skade.

Linn Huynh Mathisen  
975 82 144  
linn.huynh.mathisen@tb.no

- Det smalt noe kolossalt, forteller Hans Gulli Gran som bor rundt 100 meter ifra skolen.

Han gikk straks ut på terrassen for å se om noen hadde sprengt med dynamitt.

- Da oppdaget jeg hullet, forteller Gran.

På den rundt ti meter høye pelletssiloen ble det sprengt et stort hull i metalltoppen. Deler hadde brettet seg kraftig i eksplosjonen, men ingenting løst og falt ned. Veggplatene hadde bulket seg kraftig. Siloen er tilknyttet fyringsanlegget som forsyner skolen med biovarme.

## Så flammer

Rektor John Pedersen var blant de første som ankom skolen etter eksplosjonen.

- Han som ringte brannvesenet hadde sett en flamme opp da det smalt. Jeg håpet det ikke hadde vært folk i nærheten. Når jeg kom og så at eksplosjonen hadde gått oppover ble jeg lettet, forteller Pedersen.

- Til alt hell ble ingen skadet.

## Kontrollert like før

Det er firmaet Eiker Bioenergi som står ansvarlig for vedlikehold av siloen. To personer i firmaet hadde sin ukentlige rutinesjekk av siloen bare en drøy time før eksplosjonen.

- Dette er noe vi må ta veldig alvorlig. Vi må finne ut hva som har skjedd og forsikre oss om at det ikke vil skje igjen, sier daglig leder Egil Hoen i Eiker Bioenergi.

Han har aldri hørt om eksplosjoner i slike siloer før.

- Vi er i ferd med å kontakte både produsenten av stålsiloen og pelleten nå. Det skal jo ikke være noe eksplosjonsfare ved pellets, sier Hoen.

## - Svimerker

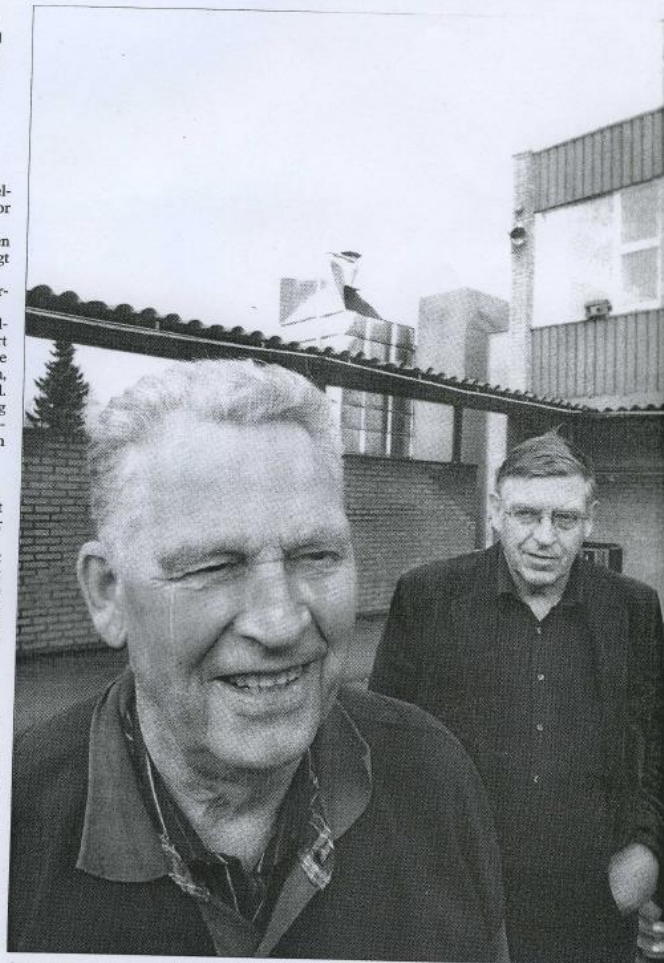
Brannvesenet tror det kan ha vært en såkalt «støveksplasjon» i siloen.

- Det består av støv som anten-

nes sammen med vanlig luft. Sammen med brennbart støv, får man en støveksplasjon, forklarer brannmester Harald Feen ved Tønsberg brannstasjon.

**KRAFTIG EKSPLOSION:** På den rundt ti meter høye pelletssiloen ble det sprengt et stort hull i metalltoppen.

Foto: Per Gilding



SKVATT: Nabo Hans Gulli Gran til venstre skvatt av det kraftige smellet midt under middagen. Til høyre står rektor John Pedersen.

Foto: Per Gilding



Foto: Per Gilding



dsb

Direktoratet for  
samfunnssikkerhet  
og beredskap



# Ex-anlegg i hjemmene?

## HB-funn i utbrent bolighus

Politiet:  
Mer enn til eget bruk

150-200 liter sats, et par hjemmebrent-apparater og 20-25 liter ferdig vare fant politiet da de undersøkte huset som brant delvis ned i Sigdal onsdag. - Brannen har trolig startet i samme rom som produksjonen fant sted.

**Knut Bråthen**  
knut.brathen@dnt.no

Det sier lensmannsforstebetjent Tor-Jarle Hauge til Drammens Tidende. Han kan midlertid ikke med sikkerhet si om det var HB-apparatet som tok fyr. Før Hauge vil konkludere for mye i denne saken, så skal en spesial-utdannet etterforsker se på brannstedet og om HB-apparatene var «forskriftsmessig» laget og tilkoblet.

Etter var ved 15-tiden onsdag at en tilfeldig forbigående oppdaget at det røyk ut fra det gamle huset nær Prestfoss sentrum. Vedkommende som oppdaget brannen sprenget døren til huset for å forsikre seg om at ingen oppholdt seg innendørs. Mannen har forklart til politiet at da han kom opp i andre etasje, så var det tykk røyk, og

at det tydelig brant på et bestemt sted. Brannen utviklet seg raskt. På bakgrunn av opplysninger vitnet har gitt, mener Hauge at de vet hvilket rom det hele startet. I samme rom fant altså politiet en satsdunke og i hvert fall ett hjemmebrentapparat. I gangen i andre etasje fant de dessuten et apparat til, men det er usikkert om dette var i bruk. I tillegg har de funnet 20-25 liter ferdig vare.

### For salg!

Lensmannsforstebetjent Hauge vil ikke spekulere i om hjemmebrentproduksjonen var ment for salg, men han sier at det som er beslaglagt og all den satsen de fant viser at dette er mer enn til eget forbruk.

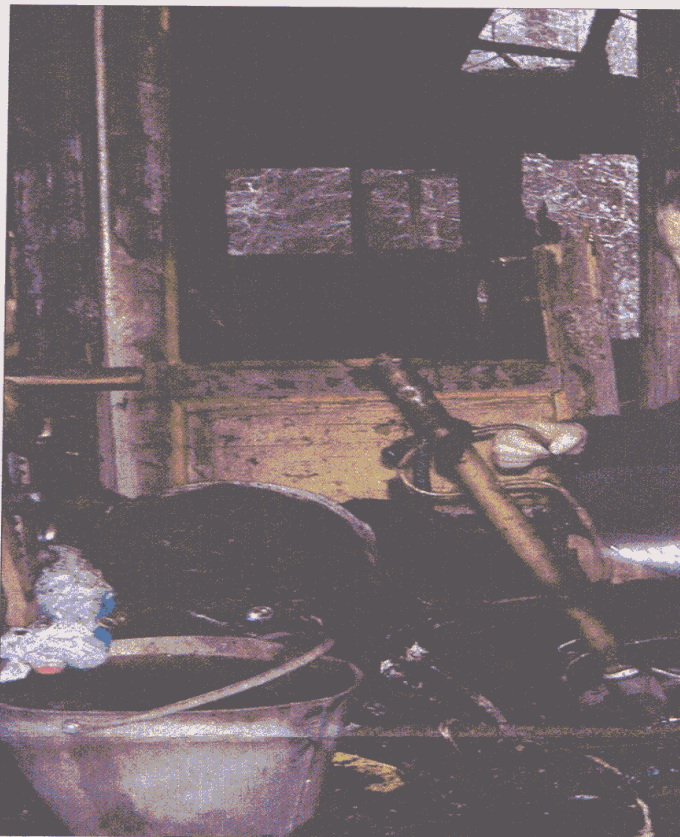
Mannen er har også tidligere vært huket for hjemmebrenning, og han sto også bak en plantasje med hasjplanter som ble funnet i Sigdal for et par år siden.

Etter det Drammens Tidende forstår var ikke huset forsikret. Tor-Jarle Hauge sier at de har snakket med mannen, men at det ennå ikke er gjennomført noe formelt avhør.

### Virvar av ledninger

Det var et virvar av ledninger i og rundt stedet der HB-produksjonen fant sted. Lensmannsforstebetjent Hauge sier at det selvsagt vil være naturlig å se nærmere på utstyret og hvordan det elektriske anlegget forøvrig var i huset.

Mesteparten av den gamle bygningen, som delvis er oppført i tømmer, er utbrent. Store deler av taket er forsvunnet og det er så omfattende skadet at huset bare er å rive ned.



**HB-produksjon.** Førstebetjent Tor-Jarle Hauge ved Sigdal lensmannskontor visede huset i Prestfoss. (Foto: Knut Bråthen)



**dsb**

Direktoratet for  
samfunnssikkerhet  
og beredskap

# Relevante forskrifter under eltilsynsloven

- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg, FEL
- Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr, FEK
- Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer, FHOSEX
- Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlige områder, FUSEX
- Forskrift om systematisk HMS-arbeid i virksomheter, IK-forskriften
- Forskrift om elektriske forsyningsanlegg

# Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

- Gjelder ved prosjektering , utførelse, endring og vedlikehold av elektriske lavspenningsanlegg
- Oppfyllelse av sikkerhetskrav (§ 10)
  - Viser til NEK 420 (Elsikkerhet nr. 64, 68, 72 og 78)
  - NB! NEK 400 gjelder alle elektriske lavspenningsanlegg, også ex-anlegg
- Kontroll, samsvarserklæring og dokumentasjon (§ 12)
- Sluttkontroll: både NEK 400 og NEK 420

# Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel)

- Oppbevaring av dokumentasjon
- Melding før utførelse og endring av elektriske anlegg
  - Ex ikke unntatt for anlegg med nominell spenning ikke høyere enn 50 V AC og 120 V DC
- Planlegging og vurdering av risiko
  - Nødvendig med spesiell vurdering av risiko i ex-områder
- Bruk av røranlegg (NEK 420) i eksplosjonsfarlige områder anses ikke å oppfylle forskriftens sikkerhetskrav (Vedlegg II i fel)



# Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg og elektrisk utstyr

## § 3. Registreringsplikt

- *Registreringen skal inneholde opplysninger om anleggs- og utstyrstyper som foretaket arbeider på*
- *Registreringen skal inneholde referanser til dokumenterte kvalifikasjoner for den som har det faglige ansvaret for arbeidet*

## § 5. Krav til bruk av kvalifisert personell

- *Må være a jour med den faglige utviklingen, kunnskap om regelverk og normer. Følger også av IK-forskriften § 5 pkt 2 og 7.*

# Forskrift om brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen

## Erstatning for tidligere forskrifter:

- Forskrift om brannfarlig vare.
- Forskrift om brannfarlig vare eller trykksatt stoff.
- Forskrift om anlegg som leverer motordrivstoff (bensinstasjon, marina o.l.)
- Forskrift om transport av petroleum i rørledning over land.

# Virkeområde

Forskrift om brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen

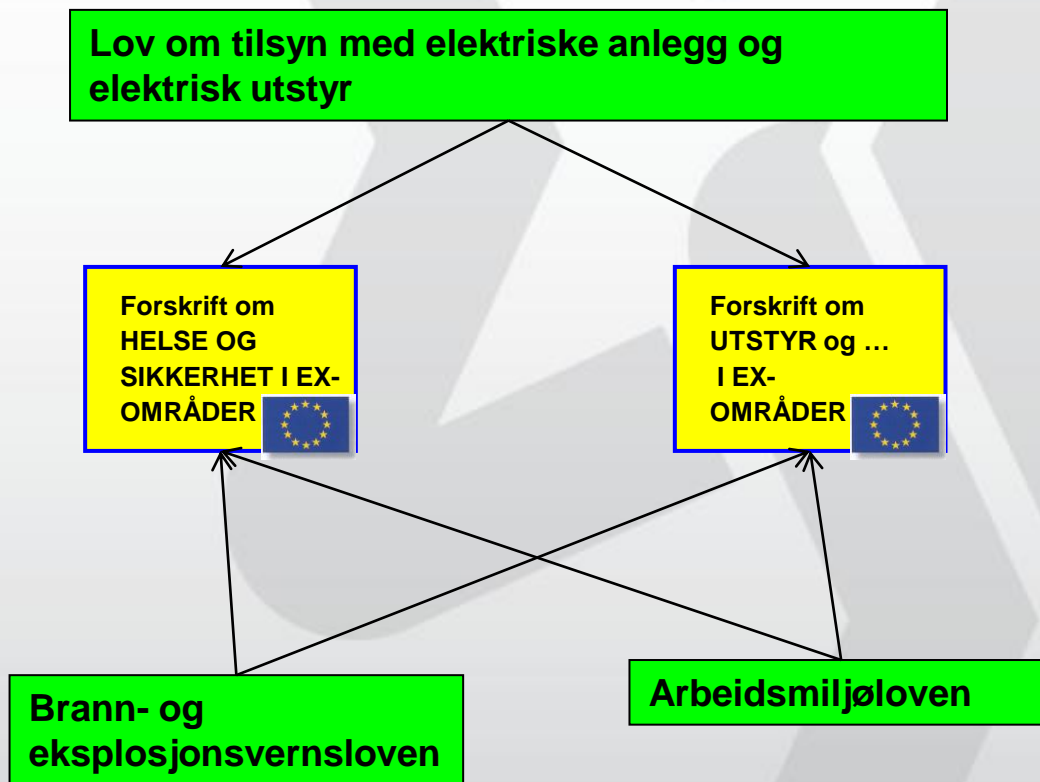
## Forskriften regulerer

- håndtering av farlig stoff
- håndtering av utstyr og anlegg (inkl. rørsystemer) som benyttes ved håndteringen av farlig stoff
- prosjektering av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- konstruksjon av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- produksjon av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- omsetning av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- installasjon av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- drift av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- endring av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- reparasjon av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- vedlikehold av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff
- kontroll av utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering av farlig stoff

# Internkontrollforskriftens § 5, 2. ledd

<b>Internkontroll innebærer at virksomheten skal:</b>		<b>Dokumentasjon</b>
<b>1</b>	sørge for at de lover og forskrifter i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen som gjelder for virksomheten er tilgjengelig, og ha oversikt over de krav som er av særlig viktighet for virksomheten	
<b>2</b>	sørge for at arbeidstakerne har tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet, herunder informasjon om endringer	
<b>3</b>	sørge for at arbeidstakerne medvirker slik at samlet kunnskap og erfaring utnyttes	
<b>4</b>	fastsette mål for helse, miljø og sikkerhet	<b>må dokumenteres skriftlig</b>
<b>5</b>	ha oversikt over virksomhetens organisasjon, herunder hvordan ansvar, oppgaver og myndighet for arbeidet med helse, miljø og sikkerhet er fordelt	<b>må dokumenteres skriftlig</b>
<b>6</b>	kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene	<b>må dokumenteres skriftlig</b>
<b>7</b>	iverksette rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen	<b>må dokumenteres skriftlig</b>
<b>8</b>	foreta systematisk overvåking og gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt	<b>må dokumenteres skriftlig</b>

# To norske forskrifter basert på EU-direktiver (ATEX)





# ATEX-direktivene og de norske forskriftene FHOSEX og FUSEX

- Norge er forpliktet gjennom EØS-avtalen å innføre EU-direktiver
- Et EU-direktiv må gjennomføres som lov eller forskrift for å bli norsk rett
- Bakgrunn for å innføre direktiver i EU-systemet er å etablere og sikre et fungerende indre marked og samtidig ivareta produksikkerhet

# Hva ønsker ATEX Direktivene å oppnå?

(ATmospheres EXplosibles )

- Forhindre at eksplosiv atmosfære gass eller støv ansamles eller oppstår i en prosess eller ved håndtering
- Forhindre antennelse av eksplosiv atmosfære ved kontroll og beskyttelse av tennkilder ( elektriske og ikke elektriske) i områder som er klassifisert som Ex områder.
- Begrense / redusere omfang og virkninger av eksplosjoner, hvis de oppstår.

# ***De to norske ATEX-forskriftene handler om.....***

## **1- Forhindre ansamling av Ex-atmosfære**

*... risikovurdering / deteksjon / ventilasjon / rengjøring / soneklassifisering*

## **2. hvis ikke det lar seg gjennomføre, sørg for kontroll av alle tennkilder**

*... plassering og kontroll med produkter / utstyr / maskiner i soner*

## **3. hvis tennkilder ( tenningsdyktige fenomener) ikke helt kan utelukkes i en prosess så skal eksplosjonsbegrensende tiltak vurderes for å sikre personers liv og helse. ("sikkerhetssystemer" )**

- Hvor kommer installatøren inn.... jo under pkt. 2 når et el.anlegg skal installeres i et EX – område. Elektriske anlegg er i høyeste grad en potensiell tennkilde.***

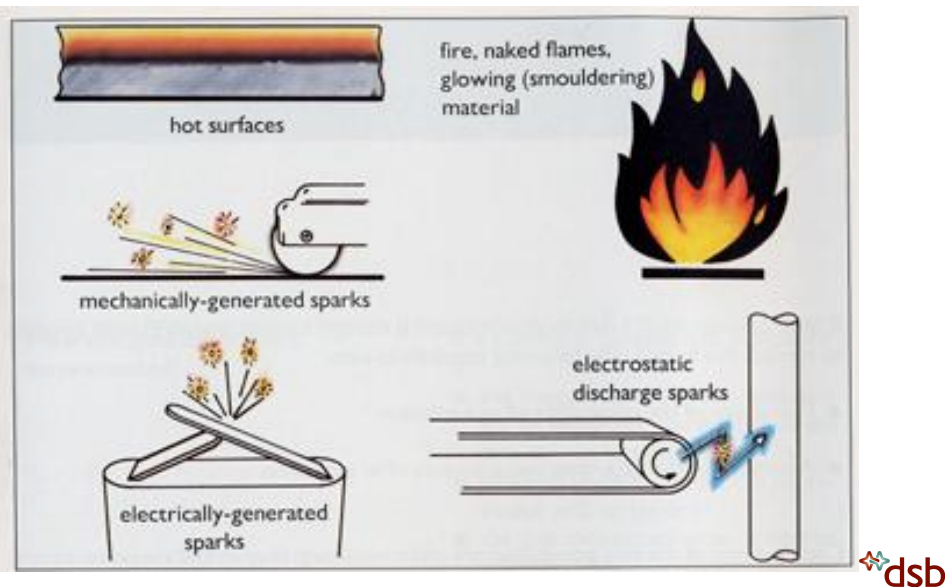
# Kort om innholdet i norsk forskrift om : ” Helse og sikkerhet i Ex – atmosfære”(FHOSEX )

- Kap. 2 Risikovurdering og tiltak
  - angir krav om risikovurdering og tiltak mot ansamling av ex-atmosfære. Hvis umulig å forhindre ansamling må man forhindre antenner. Hvis antenne vil kunne intrefte skal beskyttende tiltak mot eksplosjonens virkning vurderes. **Krav om Eksplosjonsvernsdokument** som beskriver tiltakene utført av eier
- Kap. 3 Klassifisering av områder der eksplosive atmosfærer kan dannes ( sone 0 / 20 , sone 1 / 21 og sone 2 / 22 )
- Kap. 4 Tiltak for å bedre vernet av sikkerheten og helsen til arbeidstakere som kan utsettes for fare gjennom eksplosive atmosfærer.
  - Presiserer virkeområdet og inneholder de viktigste tekniske krav til anlegg og utstyr / vernetiltak mot eksplosjoner
  - Linkes til FUSEX vedr.utstyrvalg

# FHOSEX § 7 Forebyggende tiltak og vern mot eksplosjon

*Unngå tennkilder!*

Disse kan lage "bang" !





# Områdeklassifisering

*Det eksplosjonsfarlige kan være :*

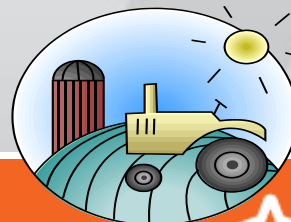
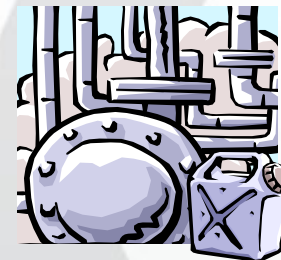
- 1) Brannfarlig gass
- 2) Damp fra A-væsker
- 3) Damp fra B-væske med flammepunkt fra 24 °C opp til 5 °C over max. rom-/omgivelsestemperatur.
- 4) Damp fra væsker som er varmet opp til over flammepunktet.
- 5) Finfordelt sky av brennbar væske
- 6) Finfordelt sky av brennbart støv

# FHOSEX – valg av utstyr

## § 16 Kriterier for valg av utstyr og sikringssystem

- Viser til FUSEX og utstyrdirektivet ( Utstyr og sikkerhetssystemer til bruk i eksplosjonsfarlig område 94/9 EF)
- Særlig skal følgende utstyrskategorier brukes i de angitte soner, forutsatt at utstyret er egnet for gasser, damper eller tåker og/eller støv som forekommer:
  - utstyr fra kategori 1, i sone 0 eller 20,
  - utstyr fra kategori 1 eller 2, i sone 1 eller 21,
  - utstyr fra kategori 1, 2 eller 3 i sone 2 eller 22.

# Hvor finner vi ex-områder?



dsb

Direktoratet for  
samfunnssikkerhet  
og beredskap

# Beskyttelse mot brann hvor særlig risiko er tilstede

NEK 400 823.422

- Områder i nærheten av gassanlegg skal vurderes med hensyn på mulig eksplosjonsfare og brann

## HB-funn i utbrent bolighus

Politiet: Mer enn til eget bruk

150-200 liter sats, et par hjemmebrent-apparater og 20-25 liter ferdig vare fant politiet da de undersøkte huset som brant delvis ned i Sigdal onsdag. - Brannen har trolig startet i samrom som produksjonen fant sted.

**Knut Bråthen**

Det sier lensmannsforstebetjent Tor-Jarle Hauge til Drammens Tidende. Han kan midlertid ikke med sikkerhet si om det var HB-apparatet som tok fyr. For Hauge vil konkludere for spesial-tidspolitiet etterforsker se på brannstedet og om HB-apparatene var stoffet som laget og tilkoblet.

Det var ved 15-tiden onsdag at en tilfeldig forbi-passende oppdaget at det røyk ut fra det gamle huset nær Prestfoss sentrum. Vedkommende som oppdaget brannen spurgte dæren til huset for å forsikre seg om at ingen oppholdt seg i huset. Mannen har forklart til politiet at da han kom opp i andre etasje, så var det tykk røyk, og

at det tydelig brant på et bestemt sted. Brannen utviklet seg raskt. På bakgrunn av opplysninger vinnet har gutt, mener Hauge at de var i kjelleren rom det hele startet i samme rom fant altså politiet en hjemmebrentapparat. I gangen i andre etasje fant de dessuten et apparat til, men det er uklart om dette var i bruk. I tillegg har de funnet 20-25 liter ferdig vare.

**For salg** Lensmannsforstebetjent Hauge vil ikke spekulere i om hjemmebrentproduksjonen var ment for salg, men han sier at det som er beslaglagt og all den satsen de fant viser at dette er mer enn til eget forbruk. Mannen er har også tidligere vært huket for hjemmebrenning, og han sto også bak en plantasje med haaplantar som ble funnet i Sigdal for et par år siden.

**Etter** det Drammens Tidende forteller, ble Huset forsøkt av Tor-Jarle Hauge sine at de har snakket med mannen, men at det småtå ikke er gjennomført noe formelt avhør.

**Uvære av ledninger** Det var et virvål av ledninger å og kjøtt stuet da HB-produksjonen fant sted. Lensmannsforstebetjent Hauge sier at det selvsagt vil være naturlig å se etter hva som utrykket og hvordan det elektriske anlegget forsvig var i huset. Mesteparten av den gamle byggingen, som delvis er oppført i betong, er utbrent. Store deler av taket er forsvunnet og det er så omfattende skadet at huset bare er å rive ned.



**HB-produksjon.** Forstebetjent Tor-Jarle Hauge ved Sigdal lensmannskontor viser dede huset i Prestfoss. (Foto: Knut Bråthen)

# Elektriske installasjoner i områder der det lagres eller produseres eksplosivt stoff

- Hoveddel 12 i NEK 420:2010 (NEK TS 420-11-2)
- For å oppnå en sikker elektrisk installasjon i områder der det lagres eller behandles eksplosive varer kreves det kunnskap om at det elektriske materiell som skal brukes passer for en slik installasjon og hvordan det skal brukes.
- Denne tekniske spesifikasjonen beskriver utførelse av elektrisk materiell, installasjon, bruk, vedlikehold med mer i rom, innbygging eller område der eksplosiv vare håndteres på en slik måte og i slike mengder at spesielle krav må stilles til bl.a. den elektriske installasjonen. Den utgår fra at risikovurdering og klassifisering av aktuelle rom, innbygning eller områder er utført.



# NEK TS 420-11-2 (installasjoner)

- Spesifikasjonen omfatter lavspenningsanlegg opp til 1000V systemspenning men gjelder i visse deler også anlegg med høyere spenninger.
- DSB anser bruk av denne spesifikasjonen tilstrekkelig for å oppfylle det nødvendige krav til risikovurdering i forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (fel) § 16.
- Kravene i denne spesifikasjonen kommer i tillegg til kravene i NEK 400 for elektrisk utstyr og installasjoner og er derfor ikke å betrakte som et alternativ til disse.