

LBK-anbefaling nr 04.01.06

# **Anbefalinger fra Landbrukets brannvernkomité**

**vedrørende**

**Brannerforsking i landbruksbygg**



**Landbrukets  
brannvernkomité**

## INNHold

<b>1. HVA VET VI OM LANDBRUKSBRANNER? .....</b>	<b>3</b>
<b>2. MULIGE BRANNÅRSAKER .....</b>	<b>3</b>
<b>3. INNHENTNING AV OPPLYSNINGER (TEKNISKE OG TAKTISKE UNDERSØKELSER)....</b>	<b>5</b>
<b>4. GENERELL ORIENTERING (GJØRE SEG KJENT MED ÅSTEDET) .....</b>	<b>6</b>
<b>5. UNDERSØKELSE AV ÅSTEDET .....</b>	<b>7</b>
<b>6. VURDERING AV ARNESTED/BRANNÅRSAK.....</b>	<b>8</b>
<b>7. RAPPORTER OG WEBSIDER MED RELEVANTE OPPLYSNINGER .....</b>	<b>8</b>

## 1. Hva vet vi om landbruksbranner?

Denne veiledningen er en anbefaling for hvordan en brannetterforskning i landbruksbygg kan gjennomføres for å oppnå best mulig resultat.

Påfallende mange branner i driftsbygninger skjer på kvelds- og nattetid, eller tidlig om morgenen. Finnes det brannalarmanlegg på gården kan dette gi en god indikasjon på hvor og når brannen startet.

Brannetterforskning er et erfaringsfag. Drevne brannetterforskere mener at arbeidet består av 30 % teoretisk kunnskap og 70 % erfaring. Hvorvidt denne påstanden er riktig skal vi ikke ta opp til diskusjon her, men det er et faktum at arbeidet i felten har stor betydning.

Utrykningstid og avstand mellom brannstasjon og brannsted har vist seg å ha liten betydning for å slokke en brann i en allerede overtent driftsbygning. Når brannvesenet ankommer brannstedet, konsentreres slokkeinnsatsen om å hindre brannen i å spre seg til andre bygninger på gården.

Det knytter seg alltid stor usikkerhet til brannårsaker i driftsbygninger fordi skadene som regel blir svært omfattende, noe som gjør årsaken vanskelig å fastsette med sikkerhet.

## 2. Mulige brannårsaker

### Generelt

Det mest åpenbare fellestrekket hva gjelder brannårsaker, er den overveiende delen av brannene skyldes det elektriske anlegget. Mer enn halvparten av brannene skyldes feil i anlegget eller feil bruk av elektrisk utstyr. Spesielt forekommer lysbuer i, eller i forbindelse med inntaksskap og sikringsskap. Lysbuer oppstår ofte som følge av at koblingsskruer og koblingsskinner løsner over tid. En lysbue kan ha en temperatur på ca 2000 grader. Slike temperaturer fører til at brennbart materiale i nærheten av lysbuepunktet svært lett tar fyr.

Annen statistikk viser at det brenner ca 400 traktorer årlig. Brann i traktor som står parkert inne i en bygning fører svært lett til at brannen sprer seg til bygningen.

Bakteriologisk aktivitet i organisk materiale kan ved gitte forutsetninger føre til selvantennelse i for eksempel høy eller halm.

Vær oppmerksom på barns lek med fyrstikker. Også brenning av daugress på våren og halm på høsten kan, hvis brenningen kommer ut av kontroll, føre til at bygninger tar fyr.

### Selvantennelse i organiske materialer

Faren for selvantennelse i organiske materialer er alltid til stede i en bygning hvor det oppbevares høy, halm, pellets eller annet tilsvarende materiale. Betingelsen for at selvantennelse kan oppstå er følgende:

- Fôret må ha en relativ fuktighet på over 30 %.
- Det må være en viss mengde mesofile og termofile bakterier i materialet.
- De termofile bakteriene dør når temperaturen har kommet opp i ca 70 grader. I noen tilfeller vil en oksydasjon i fôret bringe temperaturen fra 70 grader og opp i antennelsestemperaturen.

For å undersøke om selvantennelse i fôr kan være brannårsaken, må det tas prøver av fôret. Prøvene sendes til Universitetet for miljø- og biovitenskap (UNB) for analyse. Slike prøver sikres

der hvor foret ikke har vært utsatt for høy temperatur (svidd eller brannskadd). Fuktighet har ingen betydning. Denne analysen kan gi svar på om det har vært tilstrekkelig antall bakterier til stede for å få prosessen i gang. Men det er ikke ensbetydende med at dette er brannårsaken. Er det ikke nok bakterier til stede i foret, kan selvantennelse ikke være årsaken til brannen.

Det er utarbeidet en egen rapport om selvantennelse i høy og halm fra Sintef Kjemi. Se [www.landbrukets-brannvernkomite.no](http://www.landbrukets-brannvernkomite.no)

NB. Se forøvrig punktet om innpakking og transport i avsnittet sporsikring.

## Elektrisk anlegg og utstyr

Feil i elektriske anlegg og utstyr utgjør en stor del av årsakene. Det samme gjør feil bruk av godkjent utstyr.

Kjente brannårsaker relatert til det faste elektriske anlegget:

- Lysbuer på kabler og ledninger. Dette vises som ”perler” på lederne. Er det en ”perle” på hver faseledning i umiddelbar nærhet av hverandre, er det en kortslutning som har forårsaket det. Som regel vil en slik kortslutning forårsake sikringsbrudd og derved ikke være en brannårsak. ”Perler” på samme faseledning kan skyldes serielysbue. Slike serielysbuer kan være brannårsak.
- Sikringer som har løst ut gir viktige spor. Skrusikringer kan vise om de er gått av overbelastning eller som følge av ytre varmpåvirkning. Sikringene knuses og sølvtråden undersøkes.
- Anleggseier kan gi opplysninger om det har vært utilsiktede utkoblinger av hele eller deler av el-anlegget. Dette kan gi en indikasjon på at feil i anlegget kan ha ført til brannen.
- Høytrykksvasking av dyrerommet kan føre til at vann trenger inn i koblingsbokser, stikkontakter og andre deler av det elektriske anlegget. Dette kan føre til krypestrømmer som kan utvikle seg til en brann.
- Undersøk om nett-selskapet har hatt feil på høyspenningsnettet sitt i området. Slike feil kan overføres til lavspenningsnettet og inn i bygningsinstallasjoner. Vær spesielt oppmerksom der det finnes store skader med nedsmeltet metall i for eksempel sikringsskap. Brann i overspenningsvern er en annen sterk indikasjon på at slike overførte spenninger har funnet sted.
- Drossler i lystoffarmatur kan ved feil bli så varme at de tar fyr, og dermed være årsak til brannen.
- Motorer kan gi varmgang. Inntrenging av fukt i koblingsstykker på motorer kan føre til krypestrøm og brann. Spesielt motorer til ventilasjonsanlegg.
- Feil i regulatorer til ventilasjonsanlegg. Disse har ofte brennbar plastkapsling.

Kjente årsaker relatert til bruk av elektrisk utstyr

- Varmelamper opphengt i såkalte ”grisehjørner” av glassfiber. Spesielt der gitteret under lampen er fjernet. Hjørnene brenner og smelter og gir fra seg brennende dråper.
- Serielysbue i skjøteledninger
- Elektriske fluefangere. Fuktinntrengning fører til krypestrøm og brann.
- Håndlamper uten kuppel og gitter som har vært i bruk. Pærer på 60 – 100 watt gir brannfarlig temperatur i kontakt med brennbart materiale.

### 3. Innhentning av opplysninger (tekniske og taktiske undersøkelser)

#### Generelt

Åstedsgranskerens gyldne regel, den såkalte "S-regelen", lyder som følger:

*"Søke, samle, sikre spor som sannsynliggjør sakens sanne sammenheng, så vel siktedes skyld som skyldfrihet."*

Regelen er basert på Straffeprosessloven § 226, som bl.a. pålegger politiet å fremskaffe opplysninger for avgjørelse av spørsmålet om tiltale, og opplysninger som taler både til fordel for og mot en eventuell mistenkt person.

#### Innledende undersøkelser

Åstedsgranskeren bør kjenne til følgende informasjon før åstedsundersøkelsen starter. Dette kan være avgjørende for utførelsen av arbeidet og nødvendig for den senere vurderingen av de objektive funn.

Følgende personer bør derfor være avhørt før åstedsundersøkelsen påbegynnes:

**Første enhet fra brannvesenet** (evt. de første røykdykkerne inn) avhøres om:

- Tidspunkter (melding, utrykning, ankomst, brannutvikling, sløkket når, etc.)
- Observasjoner (personer, låste dører/vinduer, biler, mulig arnested, brannutvikling, etc.)
- Sløkkeinnsats (skader/endringer på åstedet, hvor sløkket, problemer, ettersløkking etc.)
- Andre opplysninger

**Brannlidte avhøres om:**

- Bygnings- og innredningsmessige forhold (rominndeling, inventar, vedlikehold, standard etc.) – eksisterer fotografier/film?
- Virksomhet før brannen, evt. når (varme arbeider, reparasjoner, annen aktivitet)
- Problemer, evt. når (elektrisk anlegg, maskiner, inventar etc.)
- Andre forhold (siste tordenvær, tidligere branner/branntilløp etc.)
- Spesiell brannbelastning
- Andre opplysninger/avvik fra normalsituasjonen
- HMS – spesielle faremomenter for etterforsker (asbest, eksplosiver etc.)

Dersom brannlidte oppdaget brannen ...

- Tidspunkter
- Hvor brant det først?
- Brannens karakter (farge på røyk, intensitet etc.)
- Hva foretok han/hun seg (sløkking, noe ødelagt/endret, osv)?
- Brannens spredning/utvikling
- Andre involverte personer/vitner

**Vitne som oppdaget brannen** avhøres om:

- Tidspunkter
- Hvor brant det først?
- Brannens karakter (farge på røyk, intensitet etc.)
- Hva foretok han/hun seg (slokking, noe ødelagt/endret, melding)?
- Brannens spredning/utvikling
- Andre involverte personer/vitner
- Andre opplysninger

**Alternative opplysningskilder:**

- Fotografier/digitale bilder, videoopptak fra presse og publikum før/under brannen
- Web- og overvåkingskamera
- Brannalarmsentral (Vær obs på backup raskest mulig- kontakt leverandør)
- Teknisk etat, arkitektkontor m.v. (plantegninger)
- Landbrukskontorene (Fylkesmannens og kommunens)

## **4. Generell orientering (gjøre seg kjent med åstedet)**

### **Generelt**

Før man påbegynner åstedsundersøkelsen skal sikkerheten vurderes.

Vær spesielt oppmerksom på faremomenter som innebærer eksponering for asbest og kjemikalier som for eksempel plantevernmidler. Vær også oppmerksom på gjødselgass og silogasser.

### **Innledende undersøkelser på stedet**

#### **Planlegging:**

En plan for åstedsarbeidet er som regel basert på de innhentede opplysninger og en vurdering av brannskadebildet. God planlegging medfører at oppmerksomheten ofte kan rettes direkte mot spesifikke områder. Dette kan være spesielt fordelaktig når det er snakk om store, omfattende åsteder, som for eksempel driftsbygninger.

#### **Fotografering før undersøkelse:**

Som hovedregel påbegynnes undersøkelsen med fotografering. Dette er for å dokumentere tilstanden før noe endres. Ta først utvendige oversiktsbilder diagonalt og rett på. Gå deretter fra rom til rom og fotografer fra alle fire hjørner.

Sørg for å få med gjenkjennelige referansepunkter i bildene. Dette vil gjøre det lettere å orientere seg ut fra bildene på et senere tidspunkt.

#### **El-anlegget:**

Undersøkelse av det elektriske anlegget kan noen ganger benyttes til å lokalisere mulige arnesteder på et tidlig tidspunkt. Elektrofagkyndig personell med erfaring fra brannåsteder er en nødvendighet. Denne ekspertisen finner du hos det lokale el-tilsyn (DLE) som er pålagt å yte politiet bistand, eller hos KRIPOS. Generelt kan det sies at det letes etter spor etter unormale strømoverganger eller omstendigheter som tyder på feil bruk av elektrisk utstyr.

## 5. Undersøkelse av åstedet

### Grovrydding:

Grovryddingen består i å fjerne brannskadd materiale uten relevans for vurdering av arnested og brannårsak. Normalt vil dette kunne foretas med håndmakt. Men det hender at maskiner og tyngre redskaper kreves for å fjerne sammenraste takkonstruksjoner etc.

Ved grovryddingen bør man hele tiden være bevisst på hva som fjernes og mulighet for rekonstruksjon av åstedet bør etterstrebnes. Restene av en veltet brannskadd bygningsdel kan gi det svaret du er ute etter dersom den settes tilbake på plass.

Ved branner i driftsbygninger bør fjerning av død besetning inngå i grovryddingen. En effektiv metode for dette er å heise de døde dyrene ut gjennom åpninger i taket.

### Finrydding:

Etter hvert som man beveger seg nedover i lagene og/eller mot det antatte arnested må man arbeide med finere redskaper og ta gradvis større hensyn. Brannskadde elektriske ledninger og apparater må behandles med forsiktighet.

Gjenstander, møbler m.v. bør graves fri og forbli der de er funnet inntil ryddejobben er ferdig. Alternativt bør man ha kontroll på hvor de ble funnet slik at de kan legges tilbake etter at brannedfallet er fjernet.

Husk å fotografere suksessivt under hele undersøkelsen. Hvordan ting ligger i forhold til hverandre kan ha betydning for din senere vurdering av rekkefølgen i hendelsesforløpet.

Avslutningsvis anbefales det at gulvet feies rent, evt. spyles for å få bedre fram avtegninger og sviskader. Her vil ofte omrisset av gjenstander som har stått/ligget på gulvet framtre tydelig, noe som vil lette arbeidet ved en påfølgende rekonstruksjon.

### Rekonstruksjon:

Etter at åstedet er finryddet kan man starte rekonstruksjonen. Gjenstander og inventar plasseres der det ble funnet, rester av bygningskonstruksjonen gjenreises og ødelagt møblement/inventar settes sammen og plasseres. Her kommer behovet for festemateriell inn.

Det helhetlige bildet som et ryddet, rekonstruert åsted gir, vil lette arbeidet med tolking av brannskadebildet og den påfølgende vurdering av arnested og brannårsak. Samtidig vil man ut fra rekonstruksjonen ha mulighet til å kontrollere forklaringer som er avgitt i saken.

### Dokumentasjon:

Etter rekonstruksjonen foretas dokumentasjonen av åstedet og de funn som er gjort. Dette gjøres ved fotografering, tegning og innmåling, samt evt. film. Under fotograferingen bør man hele tiden ha i tankene at bildene skal brukes av andre (retten, etterforskere m.v.).

Derfor bør bildene tas på en måte som gjør de lett å oppfatte og gi brukeren perspektivet i situasjonen. Målestokk ved detaljfoto av spor og gjenstander er obligatorisk, men like viktig er det å ta et bilde som viser sporet eller gjenstandens plassering i forhold til noe. Bruk ikke målestokklinjalen på en måte som tar fokus helt bort fra den egentlige hensikten med bildet.

Etter noen dager er det ikke alltid like lett ut fra fotografier å skille forkullede gjenstander fra hverandre. Derfor er det før fotografering viktig å merke gjenstander (evt. målestokklinjal) med for eksempel nummer som refererer til liste over sikret materiale.

## Sporsikring:

Etter at det rekonstruerte åstedet og sporene er dokumentert, foretas sporsikring i egnet emballasje. Prøver med henblikk på brennbar væske bør imidlertid sikres så raskt som mulig i diffusjonstett emballasje og dette skjer som regel allerede under grov-/finryddingen. Ved bruk av diffusjonstette poser og tape, bør man sørge for at det blir noe luft i posen, da det nettopp er atmosfæren i posen som blir analysert.

Ved sikring av elektriske komponenter eller rester av det elektriske anlegget må du sørge for at dette behandles med forsiktighet. Merk også materialet og fotografer eller tegn inn på skisse slik at det lett kan tilbakeføres til en sammenheng.

Før fortløpende oversikt som korresponderer med merking av beslagsnummer slik at det ikke skjer forvekslinger.

## Etterfølgende undersøkelser:

Det sikrede materialet kan undersøkes lokalt dersom man har tilgang til riktig kompetanse.

I de aller fleste tilfellene sendes sikret materiale til KRIPOS for nærmere undersøkelser. KRIPOS besitter kompetanse for undersøkelse av bl.a. elektrisk materiell og kjemiske analyser. Videre har man inntil en viss størrelse, fasiliteter for gjennomføring av fullskalaforsøk under kontrollerte former.

## 6. Vurdering av arnested/brannårsak

En fullverdig åstedsundersøkelse krever stor erfaring og er kanskje uansett ikke tilstrekkelig for å gi alle svar. Dette fordi en brann er en pågående forbrenningsprosess som effektivt fjerner spor. Det kan derfor ikke forventes at man ”kommer i mål” hver gang. Man bør derfor kjenne sin egen begrensning og ikke konkludere med noe man ikke kan stå inne for.

De foretatte undersøkelser skal resultere i en rapport med en konklusjon om arnested og brannårsak samt evt. andre forhold (f.eks. innbrudd.) Konklusjon skal være begrunnet i et vurderingskapittel, hvor sporene er vurdert og utelukkelsesmetoden er benyttet.

Rapportmaler er beskrevet i flere av politiets lærebøker og manualer om etterforskning.

## 7. Rapporter og websider med relevante opplysninger

- KRIPOS sitt erfaringsregister
- [www.lbk.no](http://www.lbk.no)
- DSBs brannårsakstatistikk, [www.dsb.no](http://www.dsb.no)
- ”Håndbok i brannetterforskning” utgitt av Norsk brannvernforening
- ”Kvalitetssikring av brannetterforskning”, [www.odin.no](http://www.odin.no). Søk på ”akb”



## Web-adresser LBK

Statens bygningstekniske etat (BE)	<a href="http://www.be.no">www.be.no</a>
Dir. for samf.sikkerhet og beredskap (DSB)	<a href="http://www.dsb.no">www.dsb.no</a>
Elotec	<a href="http://www.elotec.com">www.elotec.com</a>
Felleskjøpet	<a href="http://www.felleskjopet.no">www.felleskjopet.no</a>
Gjensidige	<a href="http://www.gjensidige.no">www.gjensidige.no</a>
If	<a href="http://www.if.no">www.if.no</a>
Kvalitetssystem i landbruket	<a href="http://www.ksl.no">www.ksl.no</a>
Landbrukets brannvernkomité (LBK)	<a href="http://www.lbk.no">www.lbk.no</a>
Landbrukets HMS-tjeneste	<a href="http://www.lhms.no">www.lhms.no</a>
Mattilsynet	<a href="http://www.mattilsynet.no">www.mattilsynet.no</a>
Norges Bondelag	<a href="http://www.bondelaget.no">www.bondelaget.no</a>
Norsk brannvernforening	<a href="http://www.brannvernforeningen.no">www.brannvernforeningen.no</a>
Norsk landbruksrådgivning (NLR)	<a href="http://www.lr.no">www.lr.no</a>
Sparebank 1	<a href="http://www.sparebank1.no">www.sparebank1.no</a>
Terra	<a href="http://www.terra.no">www.terra.no</a>
TrygVesta	<a href="http://www.trygvesta.no">www.trygvesta.no</a>

