

---

# VEILEDNING FOR BRANNUTREDERE

---

Det lokale elektrisitetstilsyn – DLE  
og sakkyndige selskaper – SKS  
Revidert 2020





<b>FORORD</b> .....	<b>4</b>
<b>1 ORGANISERING AV REGIONALE BRANNUTREDNINGSGRUPPER</b>	<b>5</b>
1.1 Det er politiets ansvar å etterforske branner. ....	5
<b>2 KOMPETANSE</b>	<b>6</b>
2.1.1 Formål og teoretisk kompetanse.....	6
2.1.2 Praktisk kompetanse .....	6
<b>3 FINANSIERING</b>	<b>7</b>
3.1 Timepris .....	7
3.1.1 Timeprisene skal dekke følgende.....	7
3.1.2 Refusjon for utgifter .....	7
3.1.3 Det skal ikke faktureres timer for .....	7
<b>4 SYSTEM FOR HMS OG KVALITETSSIKRING</b>	<b>7</b>
<b>5 DOKUMENTBEHANDLING</b>	<b>8</b>
5.1 Foto/illustrasjonsbilder .....	8
<b>6 MANDAT GITT TIL DLE / BRANNUTREDER</b>	<b>8</b>
<b>7 BRUK AV "KONTROLLSKJEMA BRANNUTREDNING"</b>	<b>9</b>
7.1 Utfylling: .....	9
7.2 Oppbevaring:.....	9
<b>8 UTRUSTNING / VERNEUTSTYR</b>	<b>9</b>
<b>Vedlegg</b> .....	<b>11</b>

Denne veiledningen erstatter tidligere utgaver og vil være gjeldende inntil ny revisjon kommer. Veiledningen baserer seg på tidligere erfaring og er et supplement til gjeldende utgave av "Nordisk Brannmanual" som er grunnlaget for all brannetterforskning.

"Nordisk Brannmanual" er en praktisk arbeidsmanual som er beregnet på brannetterforskere og spesialister. Den inneholder anbefalinger for hvordan etterforskning på brannåsteder bør gjennomføres for å oppnå best mulig resultat.

Med hver brann følger nye utfordringer, og en brann som ved første øyekast ser enkel ut, kan vise seg å være så komplisert at det trengs bistand fra en spesialist. Det er viktig å være klar over sine egne begrensninger og be om bistand fra en spesialist fremfor å risikere å gjøre feil. En ny brannutredere må ikke være redd for å be om hjelp fra en mere erfaren utredere dersom han ikke føler seg kompetent til oppgaven.

"Nordisk Brannmanual" inneholder prosedyrer og framgangsmåter som skal sikre at ingen informasjon går tapt for brannetterforskerne. De ulike rollene ved brannetterforskningen kan deles i 3 kategorier der alle bidrar til å fastslå en branns arnested, brannårsak og utviklingsforløp.

Brannutredere i DLE og SKS skal i sitt arbeide bruke "Nordisk Brannmanual" i tillegg til denne veiledningen.

Faggruppe 6  
Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)

# 1 ORGANISERING AV REGIONALE BRANNUTREDNINGSGRUPPER

Det er etablert regionale brannutredningsgrupper innenfor faget elektro. Hensikten med dette er å sikre at landets politidistrikt blir tilbudt profesjonell, ensartet og forutsigbar bistand innen elektro i forbindelse med etterforskning av branner.

Det er DSB's regionskontor som vil koordinere og følge opp at de regionale brannutredningsgruppene fungerer som forutsatt. DSB kan blant annet etablere egne fagforum for brannutrederne samt arrangere årlig seminar for disse med relevant innhold.

Personell fra DLE eller SKS (sakkyndig selskap) som er aktuell til å delta i slike grupper skal delta på disse samlingene. DLE eller SKS er selv ansvarlig for å melde inn nye brannutredere til regionskontoret, slik at disse opptas i brannutredningsgruppene og kommer på kurs. Det er også viktig å melde fra om noen forlater gruppene slik at oversikten holdes ajour til enhver tid.

DLE plikter å bistå med nødvendige ressurser. Medgått tid i brannutredning vil komme som ikke planlagt aktivitet i tilsynsplanen, og reduksjon på andre områder vil ikke bli gitt uten at det foreligger noe ekstraordinært. De DLE som ikke ønsker å avsette personell inn i brannutredningsgruppene, avklare dette med DSB.

Det er kun brannutredere som er knyttet opp mot brannutredningsgruppene som selvstendig kan bistå politiet i en brannetterforskning. Nye deltakere som ikke føler seg kompetent til å bistå alene skal varsle om dette på forhånd slik at de kan være sammen med en med erfaring i opplæringsøyemed.

**Brannutredere fra DLE og SKS kan ikke utføre denne tjenesten for andre enn politiet.**

**Fig1. Regionale brannutredningsgrupper**

REGIONALE BRANNUTREDNINGSGRUPPER				
REGION SØR	REGION ØST	REGION VEST	REGION MIDT	REGION NORD
Trond Liestøl Larsen <a href="mailto:trond.larsen@dsb.no">trond.larsen@dsb.no</a> 99 45 28 87	Christian Eikrem <a href="mailto:christian.eikrem@dsb.no">christian.eikrem@dsb.no</a>	Paul K. Hermansen <a href="mailto:paul.hermansen@dsb.no">paul.hermansen@dsb.no</a> 47 46 87 27	Oddbjørn Jamtøy <a href="mailto:oddbjorn.jamtoy@dsb.no">oddbjorn.jamtoy@dsb.no</a> 97 41 91 00	Gunnar Langmo <a href="mailto:gunnar.langmo@dsb.no">gunnar.langmo@dsb.no</a> 91 79 46 54
Deltakere – egen liste	Deltakere – egen liste	Deltakere – egen liste	Deltakere – egen liste	Deltakere – egen liste

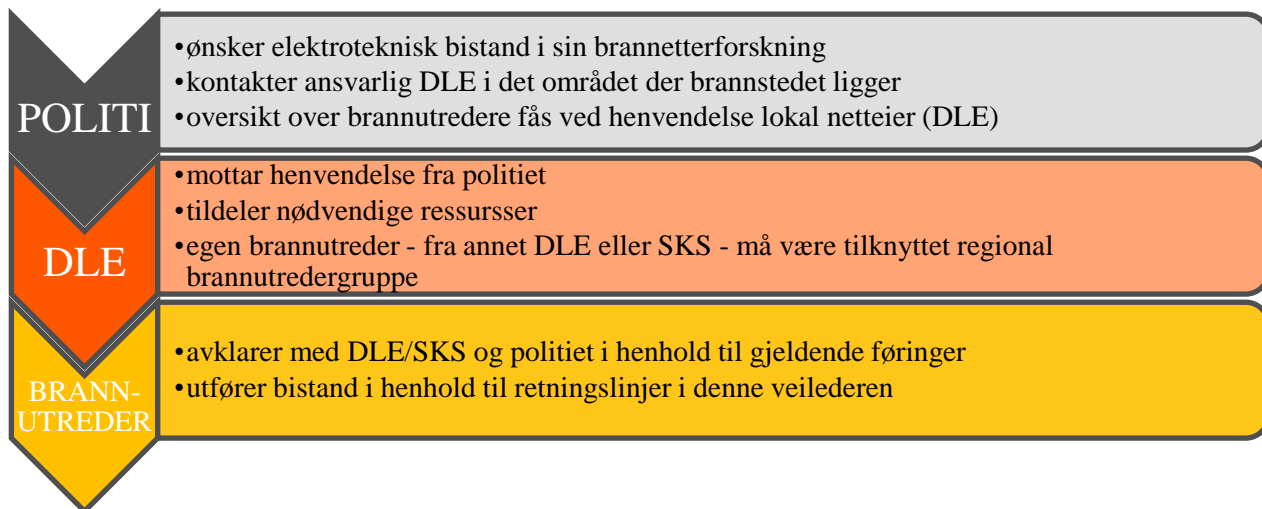
## 1.1 DET ER POLITIETS ANSVAR Å ETTERFORSKE BRANNER.

Politiet skal henvende seg til det DLE som har tilsyn i den kommunen hvor åstedet er. DLE plikter så å bistå med personell fra eget DLE, sakkyndig selskap eller annet DLE. Forutsetning er at personell som bistår politiet er tilknyttet en regional brannutredningsgruppe med oppdatert kompetanse.

Politiet kan i gitte tilfeller be om bistand fra en spesifikke brannutredere, men dette må klareres på forhånd med det aktuelle DLE. DLE plikter da å bistå med denne brannutrederen. Dette gjelder også om brannutrederen kommer fra annet DLE eller sakkyndig selskap.

I enkelte områder kan det være etablert dialog direkte mellom politi og brannutreder. Denne dialogen må være avtalt skriftlig i forkant mellom DLE og brannutreder. Ved eventuell direkte kontakt, skal DLE informeres av den aktuelle brannutrederen.

Fig 2. Saksgang



## 2 KOMPETANSE

Krav til kompetanse gjelder for personell som selvstendig bistår ved brannutredning.

Krav gjelder ikke personell som er under opplæring. Det er begrensede muligheter for utdanning innen dette spesielle området. DSB har i samarbeide med Kripos og Norges Brannskole etablert et obligatorisk kurs for brannutredere med godkjenning/sertifisering. Kurset består av 2 deler hvorav del 1 er teoretisk og del 2 er praktisk med reelle åsteder. Del 1 vil også være obligatorisk for samtlige i DLE og SKS som utfører tilsyn og kontroller.

### 2.1.1 FORMÅL OG TEORETISK KOMPETANSE

- Tilfredsstill kravene i fek § 10 med obligatoriske tilleggskurs.
- Gjennomført kurs i brannutreder – teori del 1- Norges Brannskole
- Gjennomført kurs i brannutreder – praksis del 2 - Norges Brannskole
- Tidligere kurs innen brannetterforskning er utgått og samtlige må ta DSBs brannutrederkurs.

### 2.1.2 PRAKTISK KOMPETANSE

- Tilfredsstill feks krav til praksis etter endt utdanning.
- Bør ha som mål å bidra i minst 10 brannetterforskningssaker i snitt per år. Trenger ikke selvstendig bistå ved 10 brannutredninger, men må være deltaker og bidra.
- Holde seg oppdatert på faglitteratur (se litteratur liste).
- Delta på relevante kurs, konferanser og temadager.
- Delta på DSB's årlige seminar for brannutredere.
- Være kjent med og lojalt benytte etablerte rutiner og systemer som gruppen har utarbeidet.

Være systematisk og ha helhetsforståelse i henhold til politiets forventninger.

### 3 FINANSIERING

Brann og ulykkesetterforskning er en viktig samfunnsnyttig oppgave. Finansieringen av denne plikten bærer preg av dette, og finansieringen er beskrevet i Forskrift om det lokale elektrisitetstilsyn og sakkyndige som utfører oppgaver for netteier (fdle).

#### *fdle § 17 Brann- og ulykkesetterforskning*

*Netteier skal vederlagsfritt bistå politiet i brann- og ulykkesetterforskning.*

*Sentral tilsynsmyndighet kan pålegge netteier å avgi ressurser til distriktstilsyn etterforskningsgrupper. Slike grupper ledes av politiet i det politidistrikt gruppen tilhører.*

*Netteier som avgir personell til slik etterforskningsgruppe, får betalt pr time for utført arbeid av den netteier som arbeidet utføres for, når det etterforsker branner eller ulykker innenfor den andre netteiers konsesjons- eller forsyningsområde. Timesats for arbeidet fastsettes av sentral tilsynsmyndighet.*

Når brannutredning gjennomføres av personell fra eget DLE, vil timesatser ikke være aktuelle å forholde seg til. Kostnader med egne ressurser inngår som en del av DLE- forpliktelsen.

Timesatsen er ment brukt når annet DLE eller sakkyndige skal bistå på vegne av det DLE som «eier» brannen. Det er viktig at ved brannutredning skal alle forholde seg lojalt til timesatsen.

#### 3.1 TIMEPRIS

Timeprisen gjelder for arbeidet tid og reisetid tilknyttet den enkelte brannsak. Gjeldende timesats vil framgå av årets "Instruks for det lokale elektrisitetstilsyn" og en lik for hele landet.

##### 3.1.1 TIMEPRISENE SKAL DEKKE FØLGENDE

Lønn og sosiale kostnader.

Opplæring av ansatte som holder på med brannutredning eller skal begynne med dette. Vedlikehold av spesialkompetanse. Nødvendig dataverktøy, egnet bil, utstyr, instrumenter, etc. Møter som DSB innkaller til i forbindelse med evaluering, erfaringsutveksling, revidering av sjekklister etc.

##### 3.1.2 REFUSJON FOR UTGIFTER

Reise- og losjikostnader dekkes iht. til dokumentert utlegg. Kilometergodtgjørelse og diett faktureres etter statens gjeldende satser.

##### 3.1.3 DET SKAL IKKE FAKTURERES TIMER FOR

Opplæring og kompetansebygging samt administrative møter.

Deltakelse på obligatoriske seminar.

Mer enn en brannutreder, hvis ikke kompleksitet og alvorlighetsgrad sier noe annet og at dette er avtalt med oppdragsgiver på forhånd.

Vedkommende kan delta i opplæringsøyemed etter nærmere avtale.

### 4 SYSTEM FOR HMS OG KVALITETSSIKRING

Arbeid skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår skade eller fare for helsemessige senvirkninger.

Arbeidsmiljølovens til enhver tid gjeldende bestemmelser skal følges både under arbeid og under tilrettelegging av arbeidet.

Det er virksomheten som brannutrederen er ansatt i, som må implementere dette i sitt IK-system.

Det er altså en forutsetning at krav i IK- forskriften fremkommer i selskapets IK-system og vil også bli revidert ved DSB's tilsyn.

**Det er politiet som koordinerer og har ansvaret for HMS (ref IK-forskriften §6).**

**Det vises til siste utgave av Nordisk Brannmanual, vedlegg 6 som omhandler arbeidsmiljøet og som vil være retningsgivende for alt HMS-arbeidet i forbindelse med utredningen og arbeidet på åstedet.**

## 5 DOKUMENTBEHANDLING

Rapporten til politiet er en sak for DLE/sakkyndig selskap hvor den som leder den elektrotekniske undersøkelsen er ansatt. Underskrift og parafering gjøres etter de retningslinjer som gjelder ved nettselskapet/sakkyndig selskap. Navnet til elektroteknisk sakkyndig må fremgå av rapporten og DLE skal alltid arkivere rapporten.

Dersom det er annet DLE /SKS som har gjort utredningen skal også rapporten sendes det DLE som "eier brannen".

Rapporter i brann saker må alltid være kontrollert og kvalitetssikret av minst en person i tillegg til rapportskriver. Etter kvalitetssikring skal rapporten signeres av begge.

Det må benyttes sjekklister for å eliminere årsaker og belyse alle aktuelle tema i rapporten. Rapporten utarbeides i henhold til politiets konklusjonsgrader.

Ved hver brann skal det vurderes å skrive en tilsynsrapport hvis anlegget som består, er av en slik forfatning at det kan bli spenningsatt igjen. Dette for å sikre at forskriftskrav blir ivaretatt før anlegget spenningssettes igjen.

Bruk av skjemaet "Rapport om elektroteknisk undersøkelse"

Vedlegg 4 Elektroteknisk rapport mal med veiledning.

Skjemaet skal normalt utgjøre første side av rapporten som elektroteknisk sakkyndig utarbeider. Skjemaet er ment å dekke behovene for faktiske opplysninger som må foreligge ved de aller fleste branner. Opplysninger som ikke omfattes av den elektrotekniske undersøkelsen skal ikke være med.

For at andre enn elektroteknisk sakkyndige lett skal kunne lese rapporten er konklusjonen plassert på første side.

### 5.1 FOTO/ILLUSTRASJONSBILDER

Foto/illustrasjonsbilder legges eventuelt med rapporten for å dokumentere funn/spor som blir lagt til grunn for konklusjon.

Vedlegg 5 Eksempel på rapport og illustrasjonsbilder.

## 6 MANDAT GITT TIL DLE / BRANNUTREDER

Politimyndigheten skal gi et skriftlig mandat som definerer oppdraget. Mandatet skal være iht. straffeprosesslovens §§ 148 og 142. Mandatet skal uten unødig opphold sendes til det DLE som bistår politiet. Dette vil gjelde uavhengig av om DLE selv har brannutredere eller ikke. Evt. endring i mandatet skal følge samme prosedyre.

Vedlegg 7 Eksempel på mandat.



## 7 BRUK AV "KONTROLLSKJEMA BRANNUTREDNING"

### 7.1 UTFYLLING:

Skjemaet omfatter en rekke opplysninger om anlegget. Omfang av hvilke opplysninger som er nødvendig å føre inn i skjemaet vurderes i hvert enkelt tilfelle.

I de skraverte feltene vedrørende HMS skal det ikke være noe alternativ å krysse av for nei.

Ved utrygge arbeidsforhold skal man stoppe undersøkelsen til området er sikret og for eksempel er fri for farlige gasser. Politiet har ansvaret for å sikre undersøkelsesområdet.

### 7.2 OPPBEVARING:

Skjemaet arkiveres og forevises politiet på forespørsel.

DLE / Nettselskapet skal arkivere rapporten i tillegg til at den sendes politiet.

Vedlegg 3 Kontrollskjema brannutredning

## 8 UTRUSTNING / VERNEUTSTYR

Når det gjelder verneutstyr/utrustning så skal den enkelte brannutreder ha utstyr av beste kvalitet, minst på høyde med det som politiet har. Verneutstyret er personlig og skal ivaretas av den enkelte. Service, reparasjon og liknende skal framgå av virksomhetens IK-system, det samme gjelder rengjøring av utstyret etter bruk.

Når det gjelder utrustning etc. vises til "Nordisk Brannmanual" Vedlegg 6.



---

# Vedlegg

---

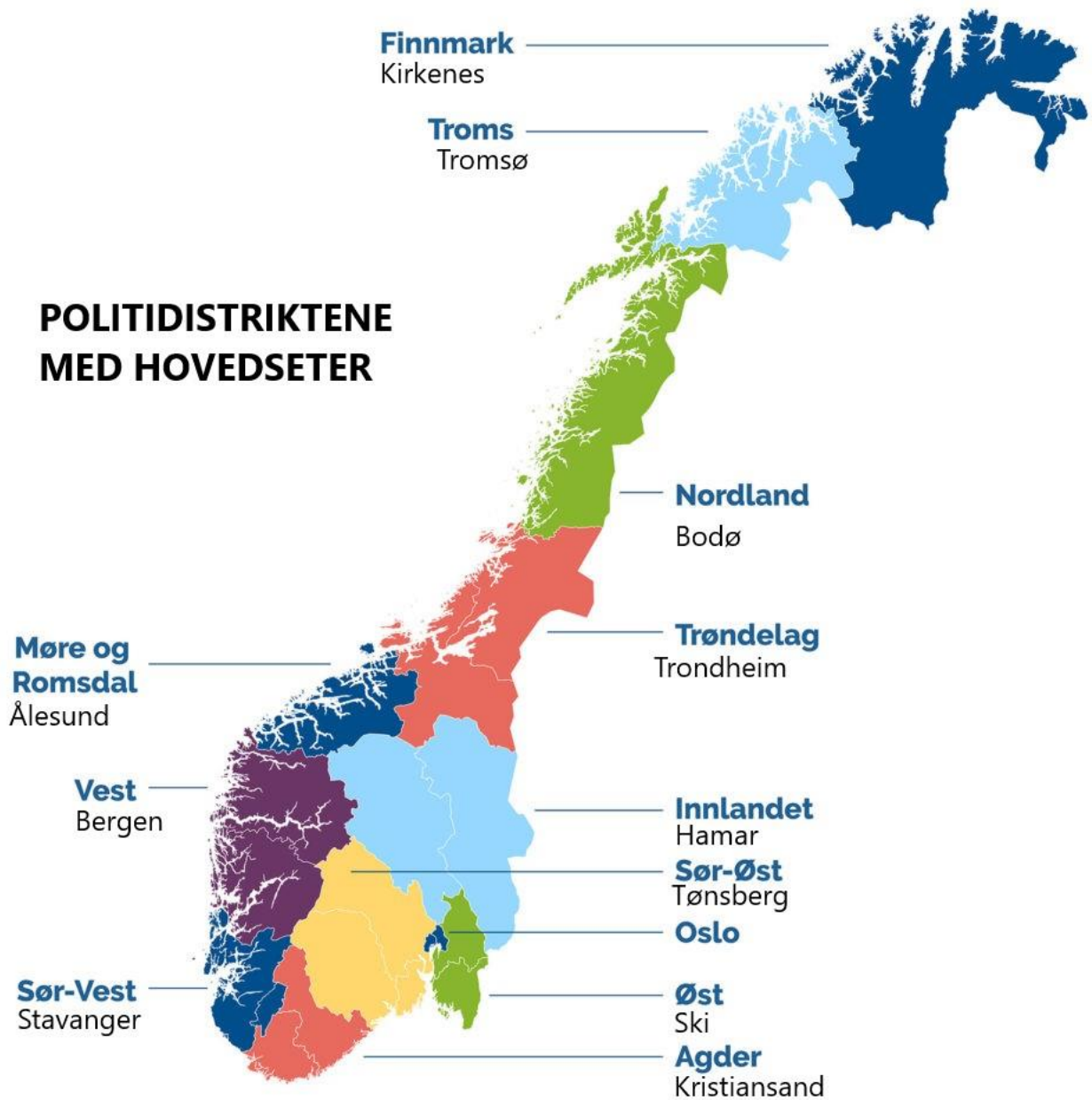
- 1 Oversikt politidistrikt
  - 2 Sjekkliste for brannutredning
  - 3 Kontrollskjema brannutredning
  - 4 Elektroteknisk rapport mal
  - 5 Eksempel på rapport m/bilder
  - 6 Konklusjonsgrader m/veiledning
  - 7 Eksempel på mandat
  - 8 Litteratur
- Oversikt over brannutredere og kримteknikere finnes i egne dokument
-



# Vedlegg 1

## Oversikt politidistrikt

### POLITIDISTRIKTENE MED HOVEDSETER



# SJEKKLISTE FOR BRANNUTREDEREN

(se også Nordisk Brannmanual)

## NYTTIG INFORMASJON I FORBINDELSE MED DEN TEKNISKE UNDERSØKELSEN

- Sjekke ut tidligere rapporter eller meldinger / arbeidsordrer som kan være av interesse
- Gå gjennom eventuelle sjekklister for internkontroll ved næringsbygg
- Undersøke om det har foregått tekniske installasjoner på stedet forut for brannen
- Sjekke hvorvidt utstyr har vært montert/modifisert av ufaglærte
- Tidspunkt for strømbrudd i forhold til brannens utvikling
- Sjekke med politiets etterforskere om det foreligger vitneutsagn eller andre opplysninger som kan ha betydning for den elektrotekniske utredningen (eks. blinking i lys, knitrelyder, svielukt etc.)
- Andre aktuelle opplysninger

## TEKNISK UNDERSØKELSE

- Få en generell oversikt over installasjonen (Sjekk boligmappa for eventuell dokumentasjon)
- Systematisk åstedsundersøkelse / undersøkelse av installasjonens berørte deler
- Lokalisere / påvise spor etter unormale strømoverganger
- Vurdere gjensidig årsaksforhold mellom sikringsbrudd og påviste spor (eller mangel på spor)
- Kartlegge dimensjoner og tilstand vedrørende aktuelle sikringer
- Om mulig rekonstruere elektriske installasjoner i aktuelt område
- Bryterstillinger for den faste installasjonen
- Undersøke bryterstillinger, tilkoplingsforhold etc. for elektrisk utstyr
- Lokalisere spor etter lysbuer
- Tilstandsanalyse for ledermateriale mht. farge og konsistens
- Hvis installert kabel-TV, sjekke mulighet for skadelige jordstrømmer
- Kartlegge evt. branncelleinndeling i forhold til tetningskvalitet i skiller (gulv/vegg/tak)
- Samle data fra elektronisk utstyr som målere, alarmsentraler etc.
- Nettdata fra strømlleverandør



Beskrivelse/undersøkelse:

Tegninger:

Sidenr.      av



Politidistrikt – navn og adresse:	<b>RAPPORT OM ELEKTROTEKNISK UNDERSØKELSE</b>	
	Anmeldelsesnummer:	DLE saksnummer:
Oppdragsgiver – etat og person:	Adresse brannobjekt:	
Det lokale eltilsyn / Sakkyndig selskap – navn og adresse:	Brann dato:	Klokkeslett:
	Undersøkelse påbegynt dato:	Undersøkelse slutt dato:
	Ansvarlig elektroteknisk person – navn og tittel:	
Deltakere fra politiet:	Elektroteknisk medvirkende:	
Sted for gjennomføring av undersøkelse:		
Mandat:		
Tilsynshistorikk: Åpne avvik med relasjon til brannårsak vurderes og beskrives. Kopi av tilsynsrapport vedlegges.		
Konklusjon på undersøkelsen: (jf. konklusjonsgrader)		
Sted/Dato:	Underskrift: (ansvarlig elektroteknisk person)	Underskrift: (kvaliteskontroll/medvirkende)

Vedlagt foto/illustrasjonsbilder. Antall sider:

Vedlagt tilsynsrapport. Antall sider:

Andre vedlegg. Antall sider:

**Undersøkellesområde:**

Kort beskrivelse av politiets antatte arnestedsområde.

**Beskrivelse av det elektriske anlegget:**

Kort beskrivelse av det elektriske anlegget

Følge strømmens vei inn i anlegget (Nett-type, inntak, sikringer, kabler, materiell)

Type anlegg (åpent, skjult m.m.)

Hva har løst ut i brannen? (hovedsikringer, kurssikringer, jordfeilbryter etc.)

**Undersøkelse av brannrestene:**

Relevant elektrisk utstyr. Hva er skadet? Hvor stor del av anlegget er skadet?

**Forskriftstridige forhold ved det elektriske anlegget:**

Opplysninger om eventuelle mangler ved installasjonen/elektriske utstyr som kan være til nytte for saken.

Det kan være opplysninger som kan settes i forbindelse med brannen, herunder om forskriftmessig vern er benyttet.

Det kan også være strømtyveri, feilmontering, ikke fagmessig utførelse, ulovlig montering, dårlig vedlikehold osv. Opplysningene kan ha en betydning ved politiets vurdering dersom elektrisk feil eller bruk kan være årsaken (det vi kaller situasjonsspor).

**Sikret materiale i samråd med politi:**

Elektrisk materiale som skal inn for nærmere undersøkelser listes opp.

**Undersøkelse av sikret materiale:**

Angi hvordan undersøkelsen er utført. For eksempel: Materialet er fotografert, demontert og undersøkt. Enkelte komponenter er undersøkt i mikroskop.

Angi skadebildet på undersøkt materiell, brann/smelteskader, kortslutningsspor, lysbuespor osv.

**Vurdering/sammendrag:**

Vurdere eventuelle spor/funn som underbygger eller kan knyttes opp mot konklusjonen.

Det bør settes opp ulike hypoteser som testes ut for å sikre at resultatet sammenfaller med konklusjonen.

<b>Politidistrikt – navn og adresse:</b> Vest politidistrikt Avsnitt for kriminalteknikk Postboks 85 6901 FLORØ	<b>RAPPORT OM          ELEKTROTEKNISK          UNDERSØKELSE</b>	
	<b>Anmeldelsesnummer:</b> -----	<b>DLE saksnummer:</b> 181670
<b>Oppdragsgiver – etat og person:</b>	<b>Adresse brannobjekt:</b> -----	
<b>Det lokale etilsyn / Sakkyndig selskap – navn og adresse:</b> BKK Elsikkerhet AS Postboks 7050 5020 BERGEN	<b>Brann dato:</b> 30.05.2019	<b>Klokkeslett:</b> 17.07
	<b>Undersøkelse påbegynt dato:</b> 07.06.2019	<b>Undersøkelse slutt dato:</b> 15.06.2019
	<b>Ansvarlig elektroteknisk person – navn og tittel:</b> Jan Hanstveit, Seniorrådgiver	
<b>Deltakere fra politiet:</b> ----- -----	<b>Elektroteknisk medvirkende:</b>	
<b>Sted for gjennomføring av undersøkelse:</b> Undersøkelsen ble foretatt på brannstedet samt ved BKK Elsikkerhet AS.		
<b>Mandat:</b> Undersøke en varmepumpe og tilhørende elektrisk installasjon og utstyr med hensyn på brannårsak.		
<b>Tilsynshistorikk:</b> Åpne avvik med relasjon til brannårsak vurderes og beskrives. Kopi av tilsynsrapport vedlegges. Det er ikke registrert åpne avvik på anlegget.		
<b>Konklusjon på undersøkelsen:</b> (jf. konklusjonsgrader) Resultatet av undersøkelsen taler sterkt for at lysbuer som følge av unormal strømovertgang på kretskortet i varmepumpens styringsenhet har ført til antennelse og brann.		
<b>Sted/Dato:</b> Bergen 26.06.2019	<b>Underskrift:</b> (ansvarlig elektroteknisk person)	<b>Underskrift:</b> (kvalitetskontroll/medvirkende)

Vedlagt foto/illustrasjonsbilder. Antall sider: 4

Vedlagt tilsynsrapport. Antall sider:

Andre vedlegg. Antall sider:

**Undersøkellesområde:**

En luft-vann varmepumpe tilhørende et svømmebasseng samt elektrisk installasjon og utstyr i tilknytning til denne ble anvist som undersøkellesområde.

Varmepumpen var plassert under et takoverbygg i tilknytning til en utvendig frittstående bod.

**Beskrivelse av det elektriske anlegget:**

Den elektriske installasjonen i bolighuset var forsynt via luftstrek fra 230V TT-fordelingsnett. Sikringsskapet som forsynte den berørte installasjonen var plassert i kjelleren og inneholdt 6 stk. automatsikringer fra 10 til 16A.

Kurs nr. 2 var merket «Varmepumpe» 2x16A.

Ved undersøkelsen var denne og to andre kurssikringer i avslått posisjon. I følge huseier løste ingen av sikringene ut under brannen, kun en jordfeilbryter i et sikringsskap i hovedetasjen. Denne var merket «Jordfeilbryter underfordeling kjeller» 3x63A / 30mA.

**Undersøkelse av brannrestene:**

Brannskadene var størst i øvre del av varmepumpen og på trepaneler i tak og vegger over denne. Deler av tak- og veggpaneler var fjernet i forbindelse med slukkearbeidet. Elektriske kabler og koblingspunkt som har vært montert på veggene var løsnet og delvis brent.

Det er ikke påvist spor som er forenelig med en brannstart på noe av den faste installasjonen.

Varmepumpen hadde en ytre kapsling utført i plastmateriale. Dette var brent bort i øvre del og platen var delvis smeltet nedover langs sidene.

Det var ikke mulig å lokalisere merke, typebetegnelse eller lignende på varmepumpen.

I følge Aico AS som har montert anlegget var varmepumpen av merke: Foshan Shunde Wotech Electrical Company Ltd, type: PC 17, årsmodell: 2011, og montert i mai 2012.

Styringsenheten var montert i toppen av varmepumpen og hadde store brannskader.

Ledningsisolasjon og annet brennbart materiale var i stor grad brent bort eller forkullet.

Kapslingen til styringsenheten var utført i metall, men var åpen i toppen.

Ved undersøkelsen lå det en del rester av nedfall i styringsenheten samt sagflis etter av fjerningen av takpanelene over.

Hele styringsenheten ble demontert og alle tilsluttede kabler/ledninger ble merket og klippet et stykke fra enheten. Tre tynne ledere fra en bevegelig ledning var brukket eller revet av et stykke fra styringsenheten. Disse har sannsynligvis ført til et betjeningspanel/display på utsiden av varmepumpen. Ut fra bilder i installasjonsveiledningen har displayet vært utført i plast.

Plastkapslingen var i dette området brent bort, og det ble ikke funnet rester som med sikkerhet kan knyttes til displayet.

**Sikret materiale i samråd med politiet:**

Styringsenheten med kapsling og tilhørende ledninger ble sikret for nærmere undersøkelse.

**Undersøkelse av sikret materiale:**

Materialet ble fotografert, demontert og undersøkt. Enkelte komponenter ble undersøkt i mikroskop. Styringsenheten inneholdt et kretskort(hovedkort), en trafo for styrestrøm, kondensatorer for kompressor og viftemotor, et relé for kompressoren samt koblingspunkter for kabler/ledninger.

Kretskortet i styringsenheten var svært skadet, og deler av komponentene var brent bort eller løsnet. Ved den ene kontakten med tilkoblede ledninger var det smeltet bort et lite område av selve kortet. Det er i tillegg påvist noen mindre smelteskader rundt flere av loddepunktene til den aktuelle kontakten. Kretskortet var utført med glassfiberarmering, og mesteparten av bindemiddelet var brent bort.

**Vurdering/sammendrag:**

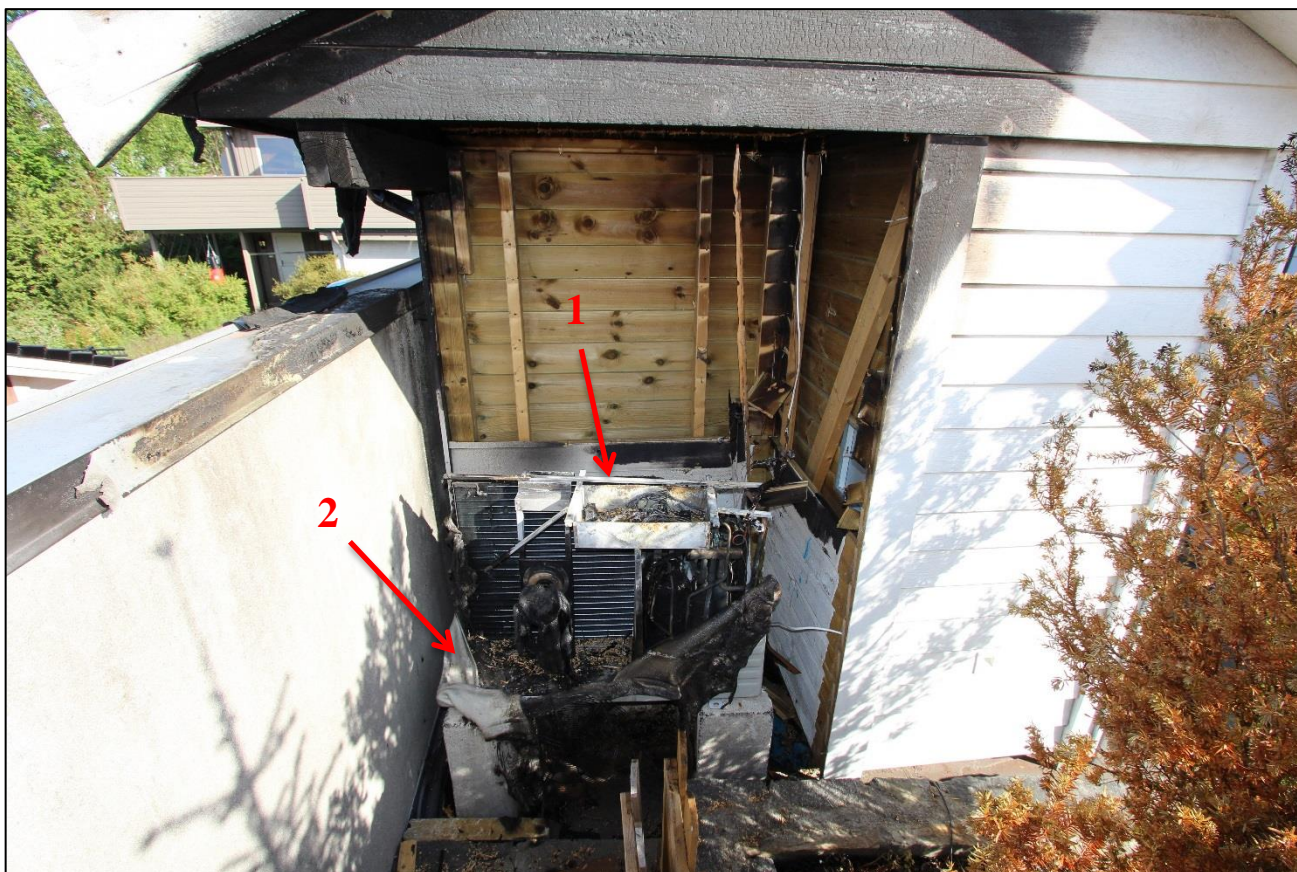
De påviste smelteskadene på kretskortet taler sterkt for at det har oppstått unormale strømoverganger i form av lysbuer i et begrenset område på kortet. Lysbuene kan ha oppstått som følge av kontaktsvikt mellom tilkoblet kontakt og kretskortet, svikt i loddepunkter eller kryptstrømmer mellom strømførende deler/kobberbaner på kortet. En elektrisk lysbue vil kunne oppnå en temperatur på flere tusen grader celsius med påfølgende lokale smelteskader og antennelse av brennbart materiale i nærheten.

Styringsenheten var montert i en metallkapsling i toppen av varmpumpen. Over styringsenheten er det sannsynligvis bare plastkapslingen for hele enheten som har beskyttet komponentene.

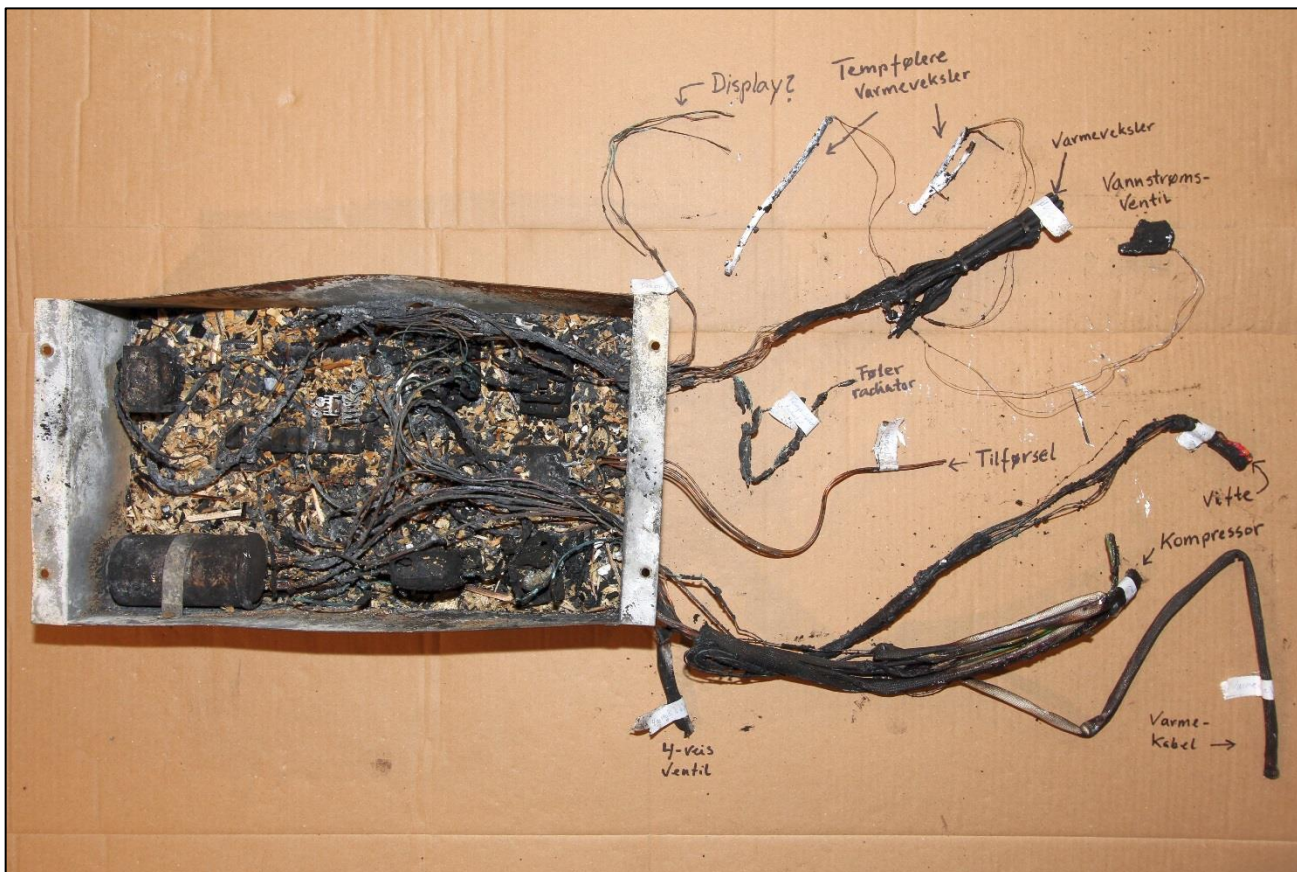
En brannstart i styringsenheten vil derfor kunne spre seg til plastkapslingen.

Smelteskadene på kretskortet var svært lokale og glassfiberarmeringen i slike kretskort tåler normalt høyere temperatur enn det som oppstår i en brann. Det er derfor ikke sannsynlig at smelteskadene har oppstått som følge av varmepåvirkning fra brannen.

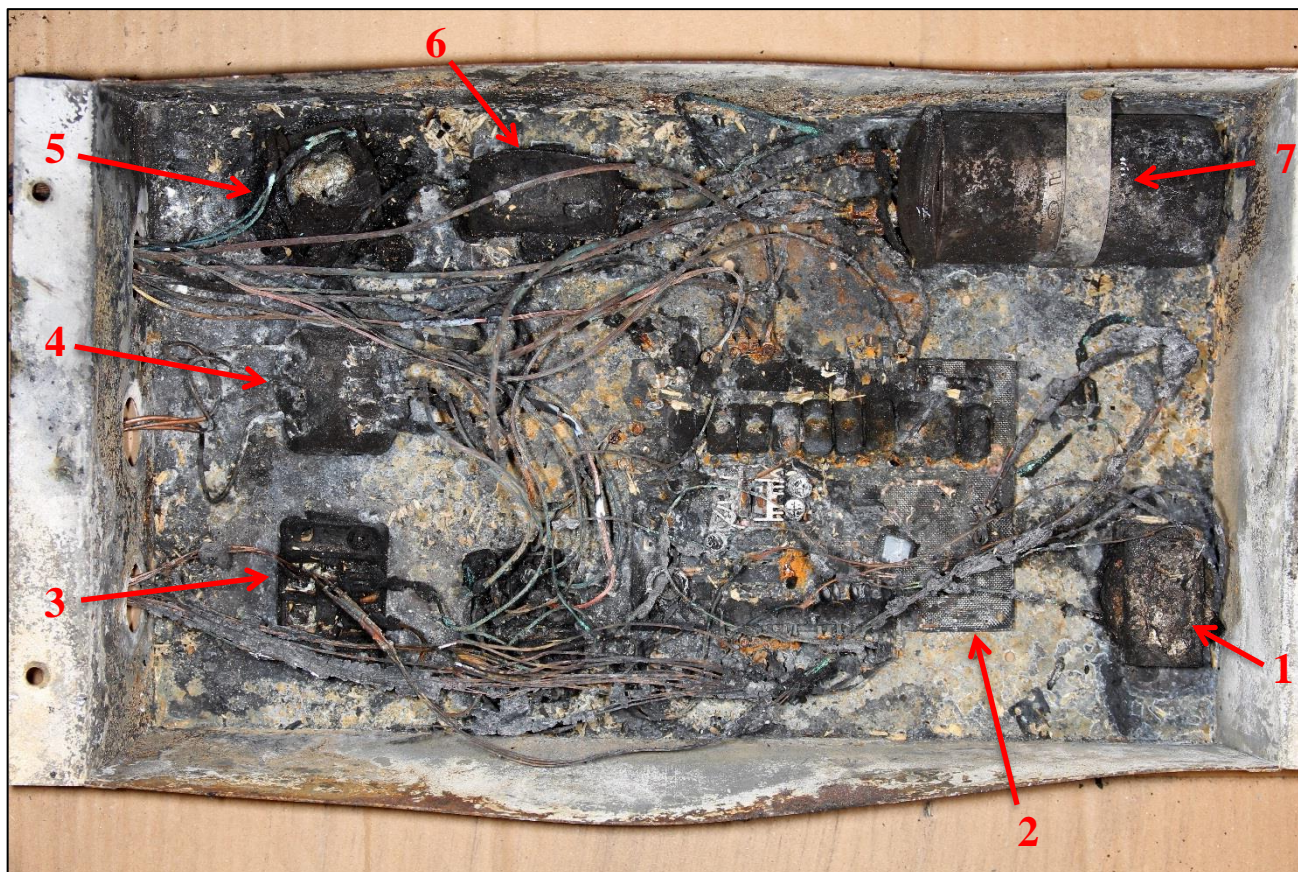
Kurssikringen til varmpumpen skal ikke ha løst ut under brannen, kun jordfeilbryteren som hadde en utløsestrøm på 30mA. Det er således ikke sannsynlig at smelteskadene på kortet er sekundære som følge av kortslutning etter at brannen oppstod.



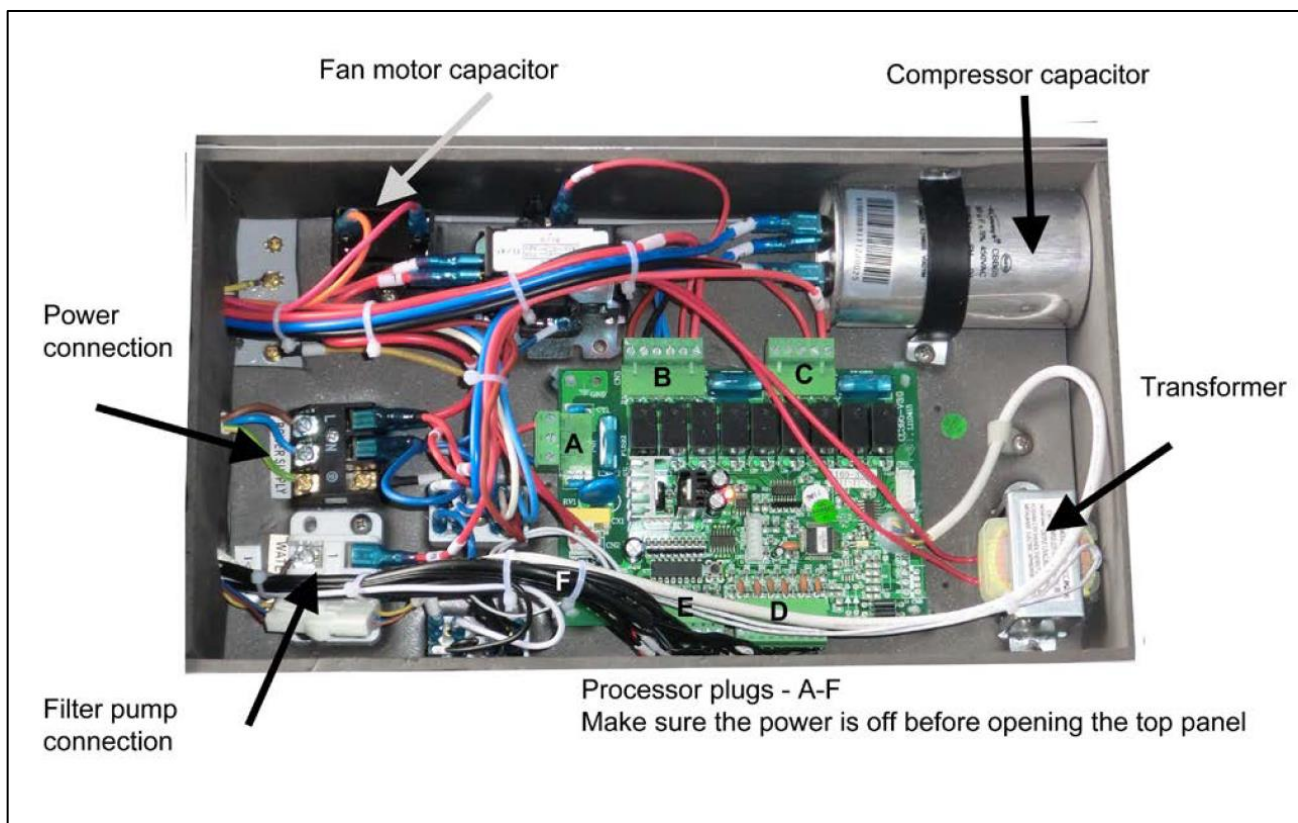
Figur 1. Brannstedet med rester av varmepumpen. Pil 1 viser til styringsenheten på varmepumpen. Pil 2 viser til rester av plastkapslingen.



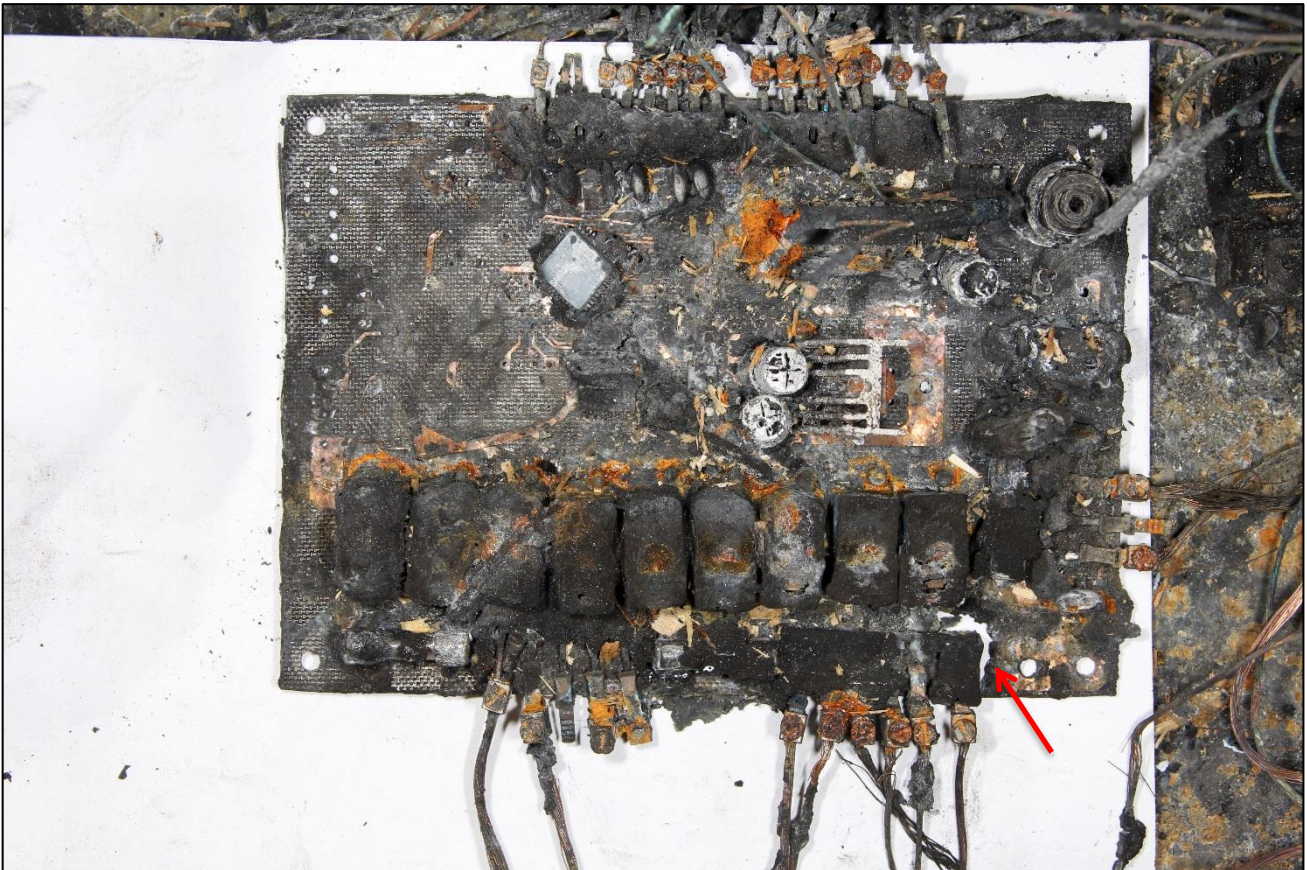
Figur 2. Styringsenheten etter demontering. Betegnelser på bakgrunnen viser hvor ledninger/kabler har vært tilsluttet.



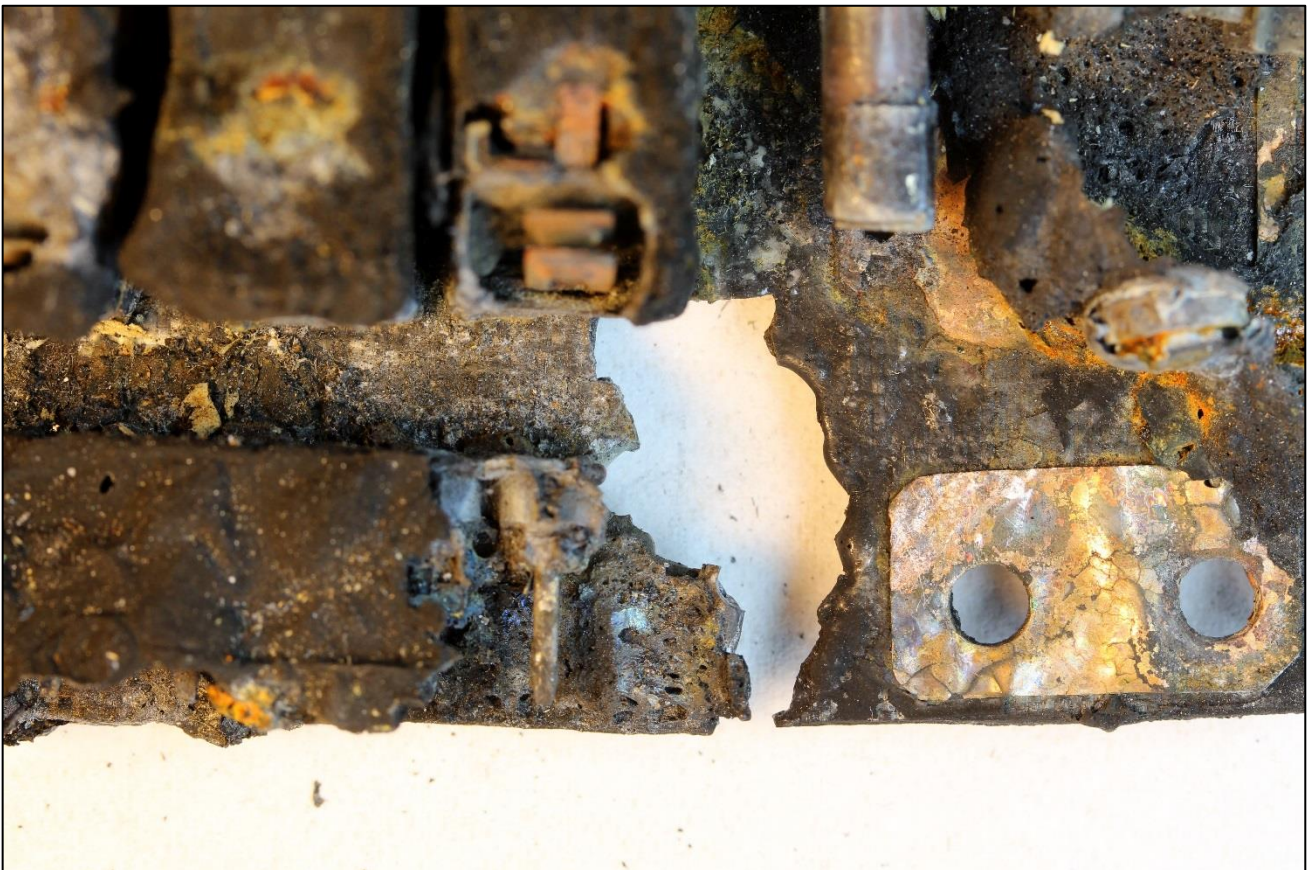
Figur 3. Styringsenheten etter fjerning av nedfall. Pilene viser til følgende komponenter: 1 trafo, 2 kretskort, 3 tilkobling for sirkulasjonspumpe (ikke i bruk), 4 tilkobling for tilførselskabel, 5 kondensator til viftemotor, 6 relé for kompressor, 7 kondensator til kompressormotor.



Figur 4. Tilsvarende styringsenhet. Bildet er hentet fra installasjonsmanualen til varmepumpen.



Figur 5. Kretskortet før tilkoblede ledninger ble fjernet. Pilen viser til området på kortet med smelteskader.

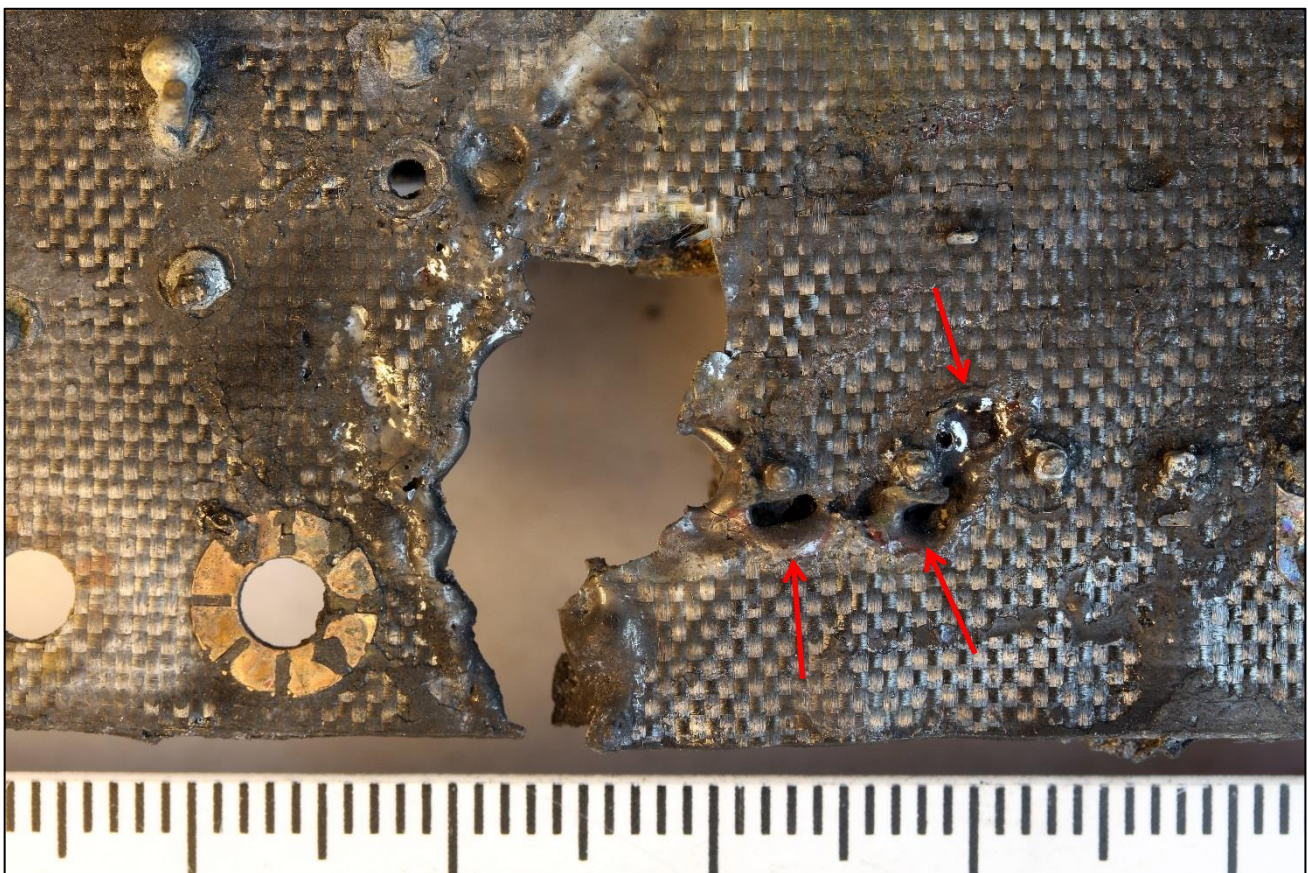


Figur 6. Smelteskadene på kortet sett fra oversiden. Tilkoblede ledninger er her fjernet.





Figur 7. Baksiden av kretskortet. Pilen viser til område med smelteskader.



Figur 8. Området med smelteskader sett fra baksiden. Pilene viser til mindre smelteskader ved flere av tilkoblingspunktene i samme kontakt.



## KTA - konklusjonsgrader fra Kriminalteknisk avdeling, Kripes

I kriminaltekniske undersøkelser der resultat(ene) av undersøkelsene vurderes/fortolkes, skal denne vurderingen uttrykkes i form av en grad av sikkerhet.

Grad	Tekst som brukes i selve rapporten om kriminaltekniske undersøkelser	Forklaring til teksten i rapporten sett i sammenheng med de ulike nivåene som benyttes for konklusjoner
+ 4	..... er .....	Sammenlignet materiale/ beslag svarer til hverandre / er like/ har felles opprinnelse.
+ 3	Resultatene taler med stor sikkerhet for at .....	Sammenlignet materiale/ beslag svarer med svært stor sannsynlighet til hverandre. Det er kun en hypotetisk mulighet for at sammenlignet materiale/ beslag ikke svarer til hverandre/er like/ har felles opprinnelse.
+ 2	Resultatene taler sterkt for at .....	Sammenlignet materiale/ beslag svarer med stor sannsynlighet /klar sannsynlighetsovervekt til hverandre.
+ 1	Resultatene taler til en viss grad for at .....	Det er en viss sannsynlighet/ sannsynlighetsovervekt for at sammenlignet materiale/ beslag svarer til hverandre.
0	..... kan ikke trekke noen konklusjon .....	Det er verken sannsynlig eller usannsynlig at sammenlignet materiale/ beslag svarer til hverandre.
- 1	Resultatene taler til en viss grad for at .....	Det er en viss sannsynlighet/sannsynlighetsovervekt for at sammenlignet materiale/beslag ikke svarer til hverandre.
- 2	Resultatene taler sterkt for at .....	Sammenlignet materiale/ beslag svarer med stor sannsynlighet /klar sannsynlighetsovervekt ikke til hverandre.
- 3	Resultatene taler med stor sikkerhet for at .....	Sammenlignet materiale/ beslag svarer med svært stor sannsynlighet ikke til hverandre. Det er kun en hypotetisk mulighet for at sammenlignet materiale/ beslag svarer til hverandre/er like/har felles opprinnelse
- 4	..... er ikke/ kan utelukkes .....	Sammenlignet materiale/ beslag svarer ikke til hverandre / er ulike/ har ikke felles opprinnelse.

## Veiledning til vurdering av materialet med henblikk på bruk av konklusjoner

Grad	Tekst som brukes i selve rapporten	Forklaring til teksten i rapporten sett i sammenheng med de ulike nivåene som benyttes for konklusjoner
+ 4	... er ...	<p>Sammenligning: Sammenlignet materiale/ beslag svarer til hverandre / er like/ har felles opprinnelse.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er entydige og har sin opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, komponentsvikt, feil bruk, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det er avgitt energi som er høy nok til å antenne brennbart materiale.</li> <li>• Sporene er like ved sammenligning med kjent litteratur eller forsøk.</li> </ul>
<p>Det bør være følgende forhold for at grad + 4 kan benyttes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det forutsettes strøm på kursen (kretsen)/det elektriske apparatet under brannen.</li> <li>• Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter må være entydig med brannens opprinnelse.</li> <li>• De påviste sporene er enten primære og er kapabel til å starte en brann, og/ eller er sekundære som følge av isolasjonssvikt (kortslutning) under brannen.</li> <li>• Kortslutningsspor påvist på to spenningsførende deler eller komponenter med forskjellig potensiale.</li> <li>• De påviste smeltesporene må ikke være avsatt i et område som er utsatt for skadelig høy temperatur (nær eller over de elektriske komponentenes smeltetemperatur).</li> <li>• De påviste smeltesporene må ikke være avsatt i et område som er utsatt for påvirkning som kan skade metall, som eksempel korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.</li> <li>• Unormale strømoverganger må ha tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.</li> <li>• Det må være overenstemmelse mellom tidspunkt for de påviste strømovergangene og brannstart.</li> <li>• Dersom seriefeil må det være belastning gjennom feilstedet og påvist overgangsmotstand.</li> <li>• Dersom parallellfeil må det være spenning frem til feilstedet.</li> <li>• Dersom overoppheting må kunne dokumenteres at komponenter/forhold som hindrer overoppheting er satt ut av funksjon/ikke virker.</li> <li>• Skadelige strøm-/spenningsvariasjoner må kunne dokumenteres.</li> <li>• Produksjonsfeil, komponentsvikt, feil bruk, mekanisk eller kjemisk svikt må dokumenteres uten rom for tvil.</li> </ul>		

+ 3	Resultatene taler med stor sikkerhet for at ...	<p>Sammenligning: Sammenlignet materiale/ beslag svarer med svært stor sannsynlighet til hverandre. Det er kun en hypotetisk mulighet for at sammenlignet materiale/ beslag ikke svarer til hverandre/er like/ har felles opprinnelse.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er entydige og har med svært stor sannsynlighet sin opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, komponentsvikt, feil bruk, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det er kun hypotetisk tvil om at avgitt energi ikke er høy nok til å antenne brennbart materiale.</li> <li>• Sporene støttes med svært stor sannsynlighet ved sammenligning med kjent litteratur eller forsøk.</li> </ul>
-----	---	--

Det bør være følgende forhold for at grad + 3 kan benyttes:

- Det forutsettes strøm på kursen (kretsen)/det elektriske apparatet (utstyret) under brannen.
- Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter må være entydig med brannens opprinnelse.
- De påviste sporene er med stor sannsynlighet enten primære og således kapabel til å starte en brann, og/ eller er sekundære som følge av isolasjonssvikt (kortslutning) under brannen.
- Det bør være kortslutningsspor på to spenningsførende deler eller komponenter med forskjellig potensiale, til eksempel to eller flere faseledere, faseleder og jordleder, faseleder og jordkappe, faseleder og annen ledende del.
- De påviste smeltesporene må ikke være avsatt i et område som er utsatt for skadelig høy temperatur (nær eller over de elektriske komponentenes smeltetemperatur).
- De påviste smeltesporene må ikke være avsatt i et område som er utsatt for påvirkning som kan skade metall, som eksempel korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.
- Unormale strømoverganger, komponentsvikt, modifisering eller feil bruk av elektrisk apparat må med stor sikkerhet kunne avgi tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.
- Seriefeil forutsetter belastning gjennom feilstedet og overgangsmotstand som fører til lokalt høy temperatur.
- Parallellfeil forutsetter spenning frem til feilstedet.
- Overoppheting forutsetter at komponenter/forhold som hindrer overoppheting har feilet eller er satt ut av funksjon.
- Skadelige strøm-/spenningsvariasjoner, komponentsvikt, feil bruk, mekanisk eller kjemisk svikt må kunne dokumenteres.

+ 2	Resultatene taler sterkt for at ...	<p>Sammenligning: Sammenlignet materiale/ beslag svarer med stor sannsynlighet/ klar sannsynlighetsovervekt til hverandre.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er entydige og har med klar sannsynlighetsovervekt sin opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, feil bruk av termiske apparater, komponentsvikt, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det må med stor sannsynlighet være avgitt nok energi til å kunne antenne brennbart materiale.</li> <li>• Sporene støttes med klar sannsynlighetsovervekt ved sammenligning med kjent litteratur eller forsøk.</li> </ul>
<p>Det bør være følgende forhold for at grad + 2 kan benyttes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det forutsettes strøm på kursen (kretsen)/det elektriske apparatet (utstyret) under brannen.</li> <li>• Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter må støtte opp om brannens opprinnelse, men med rom for enkelvisse avvik.</li> <li>• De påviste sporene er med klar sannsynlighetsovervekt enten primære og således kapabel til å starte en brann, og/ eller er sekundære som følge av isolasjonssvikt (kortslutning) under brannen.</li> <li>• Det bør være kortslutningsspor på minimum en av to spenningsførende deler eller komponenter med forskjellig potensiale, som til eksempel faseleder, jordleder, jordkappe, eller annen ledende del.</li> <li>• De påviste smeltesporene må ikke være avsatt i et område som er utsatt for skadelig høy temperatur (nær eller over de elektriske komponentenes smeltetemperatur).</li> <li>• De påviste smeltesporene må ikke være avsatt i et område som er utsatt for påvirkning som kan skade metall, som eksempel korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.</li> <li>• Unormale strømoverganger, komponentsvikt, modifisering eller feil bruk av elektrisk apparat må med stor sannsynlighet frigjøre tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.</li> <li>• Seriefeil forutsetter belastning gjennom feilstedet og overgangsmotstand som fører til lokalt høy temperatur.</li> <li>• Parallellfeil forutsetter spenning frem til feilstedet.</li> <li>• Overoppheting forutsetter at komponenter/forhold som hindrer overoppheting har feilet eller er satt ut av funksjon.</li> <li>• Skadelige strøm-/spenningsvariasjoner, komponentsvikt, feil bruk, mekanisk eller kjemisk svikt må kunne dokumenteres.</li> </ul>		

+ 1	Resultatene taler til en viss grad for at ...	<p>Sammenligning: Det er en viss sannsynlighet/ sannsynlighetsovervekt for at sammenlignet materiale/ beslag svarer til hverandre.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er delvis entydige og det er en viss sannsynlighet at de har sin opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, feil bruk av termiske apparater, komponentsvikt, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det er med sannsynlighetsovervekt avgitt nok energi til å kunne antenne brennbart materiale.</li> <li>• Sporene støttes med en sannsynlighetsovervekt ved sammenligning med kjent litteratur eller forsøk.</li> </ul>
-----	---	---

Det bør være følgende forhold for at grad + 1 kan benyttes:

- Det forutsettes strøm på kursen (kretsen)/det elektriske apparatet (utstyret).
- Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter må til en viss grad støtte opp om brannens opprinnelse.
- De påviste sporene er med sannsynlighetsovervekt enten primære og således kapabel til å starte en brann, og/ eller er sekundære som følge av isolasjonssvikt (kortslutning) under brannen.
- Det bør være kortslutningsspor på spenningsførende deler eller komponenter med forskjellig potensiale, som til eksempel faseleder, jordleder, jordkappe, eller annen ledende del.
- De påviste smeltesporene må ikke være avsatt i et område som er utsatt for skadelig høy temperatur (nær eller over de elektriske komponentenes smeltetemperatur).
- De påviste smeltesporene må ikke være avsatt i et område som er utsatt for påvirkning som kan skade metall, som eksempel korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.
- Unormale strømoverganger, komponentsvikt, modifisering eller feil bruk av elektrisk apparat må med en viss sannsynlighet kunne frigjøre tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.
- Seriefeil forutsetter belastning gjennom feilstedet og overgangsmotstand som fører til lokalt høy temperatur.
- Parallellfeil forutsetter spenning frem til feilstedet.
- Overoppheting forutsetter at komponenter/forhold som hindrer overoppheting har feilet eller er satt ut av funksjon.
- Skadelige strøm-/spenningsvariasjoner, komponentsvikt, feil bruk, mekanisk eller kjemisk svikt må kunne dokumenteres.

0	<p>... kan ikke trekkes noen konklusjon ...</p>	<p>Sammenligning: Det er verken sannsynlig eller usannsynlig at sammenlignet materiale/ beslag svarer til hverandre.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er ikke entydige. Det er verken sannsynlig eller usannsynlig om sporene har sin opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, feil bruk av termiske apparater, komponentsvikt, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det er verken sannsynlig eller usannsynlig at det er avgitt nok energi til å kunne antenne brennbart materiale.</li> </ul>
---	---	---

Det bør være følgende forhold for at grad + 0 kan benyttes:

- Ingen av de andre konklusjonsgradene støttes.
- Det kan ikke forutsettes strøm på kursen (kretsen)/det elektriske apparatet (utstyret).
- Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter er for omfattende til å støtte opp om brannens opprinnelse.
- De påviste smeltesporene er av en slik karakter at det er verken sannsynlig eller usannsynlig at de har oppstått som følge av unormale strømoverganger.
- De påviste smeltesporene er avsatt i et område som er utsatt for skadelig høy temperatur (nær eller over de elektriske komponentenes smeltetemperatur).
- De påviste smeltesporene er avsatt i et område som er utsatt for påvirkning som kan skade metall, som eksempel korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.
- Det er ikke overensstemmelse mellom tidspunkt for de påviste strømoverganger og brannstart ved spørsmål om brannårsak.
- Unormale strømoverganger, komponentsvikt, modifisering eller feil bruk av elektrisk apparat kan ikke dokumenteres at kan frigjøre tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.
- Seriefeil uten belastning gjennom feilstedet eller det er ikke påvist spor som støtter høy overgangsmotstand (som fører til lokalt høy temperatur).
- Parallellfeil uten spenning frem til feilstedet.
- Overoppheting hvor komponenter/forhold som hindrer overoppheting virker eller har løst ut.
- Skadelige strøm-/spenningsvariasjoner som ikke har avsatt spor eller kan dokumenteres.

- 1	Resultatene taler til en viss grad for at ... <u>ikke</u> ...	<p>Sammenligning: Det er en viss sannsynlighet/ sannsynlighetsovervekt for at sammenlignet materiale/ beslag <u>ikke</u> svarer til hverandre.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er delvis entydige og det er en viss sannsynlighet at de <u>ikke</u> har sin opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, feil bruk av termiske apparater, komponentsvikt, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det er med sannsynlighetsovervekt at det <u>ikke</u> er avgitt nok energi til å kunne antenne brennbart materiale.</li> <li>• Sporene er med en sannsynlighetsovervekt <u>forskjellig</u> ved sammenligning med kjent litteratur eller forsøk.</li> </ul>
-----	---	---

Det bør være følgende forhold for at grad - 1 kan benyttes:

- Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter må med en viss sannsynlighet tale mot at brannens opprinnelse er i/på det undersøkte materiale.
- De påviste sporene med sannsynlighetsovervekt er verken primære (og således ikke kapabel til å starte en brann), og/ eller ikke er sekundære (som følge av isolasjonssvikt (kortslutning) under brannen).
- De påviste sporene er med sannsynlighetsovervekt avsatt ved høy temperatur (uten strøm), korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.
- Unormale strømoverganger, komponentsvikt, modifisering eller feil bruk av elektrisk apparat vil med en viss sannsynlighet ikke kunne frigjøre tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.
- Seriefeil hvor det med sannsynlighetsovervekt ikke har vært belastning gjennom feilstedet og uten overgangsmotstand.
- Parallellfeil hvor det med en viss sannsynlighet ikke har vært spenning frem til feilstedet.
- Overoppheting hvor komponenter/forhold som hindrer overoppheting med en viss sannsynlighet er intakt eller har løst ut.
- Der utførte målinger/tester med en sannsynlighetsovervekt støtter normale forhold (ikke påviste skadelige strøm-/spenningsvariasjoner, komponentsvikt, feil bruk, mekanisk eller kjemisk svikt).



- 2	Resultatene taler sterkt for at ... <u>ikke</u> ...	<p>Sammenligning: Sammenlignet materiale/ beslag svarer med stor sannsynlighet/ klar sannsynlighetsovervekt <u>ikke</u> til hverandre.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er entydige og har med klar sannsynlighetsovervekt <u>ikke</u> sin opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, feil bruk av termiske apparater, komponentsvikt, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det er med stor sannsynlighet <u>ikke</u> avgitt nok energi til å kunne antenne brennbart materiale.</li> <li>• Sporene er med klar sannsynlighetsovervekt forskjellig ved sammenligning med kjent litteratur eller forsøk.</li> </ul>
<p>Det bør være følgende forhold for at grad - 2 kan benyttes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter må med stor sannsynlighet <u>tale mot</u> at brannens opprinnelse er i/på det undersøkte materiale.</li> <li>• De påviste sporene er med klar sannsynlighetsovervekt verken primære (og således <u>ikke</u> kapabel til å starte en brann), og/ eller <u>ikke</u> er sekundære (som følge av isolasjonssvikt (kortslutning) under brannen).</li> <li>• De påviste sporene er klar sannsynlighetsovervekt avsatt ved høy temperatur (uten strøm), korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.</li> <li>• Unormale strømoverganger, komponentsvikt, modifisering eller feil bruk av elektrisk apparat vil med stor sannsynlighet <u>ikke</u> kunne frigjøre tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.</li> <li>• Seriefeil hvor det med klar sannsynlighetsovervekt <u>ikke</u> har vært belastning gjennom feilstedet og uten overgangsmotstand.</li> <li>• Parallellfeil hvor det med en stor sannsynlighet <u>ikke</u> har vært spenning frem til feilstedet.</li> <li>• Overoppheting hvor komponenter/forhold som hindrer overoppheting med stor sannsynlighet er intakt eller har løst ut.</li> <li>• Der utførte målinger/tester med klar sannsynlighetsovervekt støtter normale forhold (<u>ikke</u> påviste skadelige strøm-/spenningsvariasjoner, komponentsvikt, feil bruk, mekanisk eller kjemisk svikt).</li> </ul>		

- 3	Resultatene taler med stor sikkerhet for at ... <u>ikke</u> ...	<p>Sammenligning: Sammenlignet materiale/ beslag svarer med svært stor sannsynlighet <u>ikke</u> til hverandre. Det er kun en hypotetisk mulighet for at sammenlignet materiale/ beslag svarer til hverandre/er like/ har felles opprinnelse.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er entydige og har med svært stor sannsynlighet <u>ikke</u> sin opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, feil bruk av termiske apparater, komponentsvikt, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det er med svært stor sannsynlighet <u>ikke</u> avgitt nok energi til å kunne antenne brennbart materiale.</li> <li>• Sporene er forskjellige med kun hypotetisk tvil ved sammenligning med kjent litteratur eller forsøk.</li> </ul>
-----	---	---

Det bør være følgende forhold for at grad - 3 kan benyttes:

- Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter må med svært stor sannsynlighet tale mot at brannens opprinnelse er i/på det undersøkte materiale.
- De påviste sporene er med kun hypotetisk tvil verken primære (og således ikke kapabel til å starte en brann), og/eller ikke er sekundære (som følge av isolasjonssvikt/ kortslutning under brannen).
- De påviste sporene er med svært stor sannsynlighet avsatt ved høy temperatur (uten strøm), korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.
- Unormale strømoverganger, komponentsvikt, modifisering eller feil bruk av elektrisk apparat vil med svært stor sannsynlighet ikke kunne frigjøre tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.
- Seriefeil hvor det med svært stor sannsynlighet ikke har vært belastning gjennom feilstedet og uten overgangsmotstand.
- Parallellfeil hvor det med svært stor sannsynlighet ikke har vært spenning frem til feilstedet.
- Overoppheting hvor komponenter/forhold som hindrer overoppheting med svært stor sannsynlighet er intakt eller har løst ut.
- Der utførte målinger/tester med kun hypotetisk tvil støtter normale forhold (ikke påviste skadelige strøm-/spenningsvariasjoner, komponentsvikt, feil bruk, mekanisk eller kjemisk svikt).

- 4	... er ikke/ kan utelukkes ...	<p>Sammenligning: Sammenlignet materiale/ beslag svarer <u>ikke</u> til hverandre / er <u>ulike</u>/ har <u>ikke</u> felles opprinnelse.</p> <p>Vurdering av påviste spor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sporene er entydige og har <u>ikke</u> opprinnelse fra unormale strømoverganger, overoppheting, overbelastning, komponentsvikt, feil bruk, glødende kontaktpunkt eller kortslutning.</li> <li>• Det er <u>ikke</u> avgitt energi ikke er høy nok til å antenne brennbart materiale.</li> <li>• Sporene støttes <u>ikke</u> ved sammenligning med kjent litteratur eller forsøk.</li> </ul>
<p>Det bør være følgende forhold for at grad - 4 kan benyttes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skadebildet på elektrisk utstyr/komponenter svarer ikke til at brannens opprinnelse er i/på det undersøkte materiale.</li> <li>• De påviste sporene er <u>ikke</u> primære (og således <u>ikke</u> kapabel til å starte en brann), og/ eller <u>ikke</u> er sekundære (som følge av isolasjonssvikt/ kortslutning under brannen).</li> <li>• De påviste sporene er avsatt ved høy temperatur (uten strøm), korrosjon, legeringsskade eller mekaniske skader.</li> <li>• Unormale strømoverganger, komponentsvikt, modifisering eller feil bruk av elektrisk apparat vil <u>ikke</u> kunne frigjøre tilstrekkelig energi til å varme opp og antenne brennbart materiale i nærheten.</li> <li>• Seriefeil hvor det <u>ikke</u> har vært belastning gjennom feilstedet og uten overgangsmotstand.</li> <li>• Parallellfeil hvor det <u>ikke</u> har vært spenning frem til feilstedet.</li> <li>• Overoppheting hvor komponenter/forhold som hindrer overoppheting er intakt eller har løst ut.</li> <li>• Der utførte målinger/tester viser normale forhold og det <u>ikke</u> er påvist skadelige strøm-/spenningsvariasjoner, komponentsvikt, feil bruk, mekanisk eller kjemisk svikt).</li> </ul>		

 <p>Vest politidistrikt</p>	<h1>Anmodning om elektroteknisk undersøkelse</h1>	Anm.nr. -----	Dok.nr.
		Lok.ark.nr. -----	
		Dok. løpenummer -----	
		Skrivebeskyttet Ja	Sidenr. 1 av 1
Dato 08.08.2019	Kl. 12:01	Skrevet av Politioverbetjent Nils Jarle Gjøvåg	Tjenestested Seksjon for kriminalteknikk og digitalt politiarbeid

Det lokale eltilsyn  
v/-----

**Vedlegg 7**

*Deres referanse*  
-----

*Vår referanse Dato*  
08.08.19

Anmodning om bistand til elektroteknisk undersøkelse i forbindelse med brann  
Jeg viser til vår dialog i anledning saken og anmoder herved om bistand ved åstedundersøkelsen som foreløpig er planlagt gjennomført tirsdag 13.08.19 kl. 1000, samt eventuelle senere laboratorieundersøkelser av sikret materiale. Kriminaltekniker på saken vil være undertegnede. Eventuelle spørsmål i saken kan rettes til undertegnede.

Adresse: Åstedet er en enebolig med adresse -----

Opplysninger: Brannen ble meldt torsdag 25.8.19 kl. 2202. Beboer ----- var til stede under brannen.

Dokumenter: Oversender sakens anmeldelse.

Med hilsen  
Nils Jarle Gjøvåg  
Politioverbetjent  
Avsnitt for kriminalteknikk  
Tlf: -----

## Underskrift

Rapportskrivers underskrift

## Litteraturlisten inneholder en oversikt over aktuell litteratur.

- Elektrisitet och bränder av David Widlund. Publ.nr. MSB 0084-09. ISBN 978-91-7383-041-6 \*
- Håndbok i brannetterforskning. Norsk brannvernforening. ISBN 978-8274-85061-3 \*
- Instruks for det lokale elektrisitetstilsyn. DSB
- Veiledning for brannutredere. DSB
- Nordisk manual for brannetterforskning. Politiet. KRIPOS
- Arbeidsgruppe for kvalitetssikring av branner: AKB-rapportene 1,2 og 3.
- Riksadvokatens rundskriv 77/73. Del II nr. 3/1973
- Brannfysikk – fra teori til praksis. Guttorm Liebe. Norsk brannvernforening. ISBN 978-82-7485-130-6
- Brann i bygg. Guttorm Liebe. Norsk brannvernforening. ISBN
- Komfyrbranner – Etterforskning, evaluering og forebygging. Norsk brannvernforening. ISBN 978-82-7485-071-2.
- lov 24. mai 1929 nr. 4 om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven)
- forskrift om det lokale elektrisitetstilsyn og sakkyndige som utfører oppgaver for netteier (DLE-forskriften)

### Rapporter

- SINTEF – Varmgang i elektrisk materiell utstyr som tennkilde i bygninger. Jan P. Stensaas. 2006-1-NBL A06122. ISBN 82-14-02467-6
- SINTEF - Brann på grunn av elektrisk feil i installasjonsmateriell og lavtemperatur varmepåvirkning fra belysning. Jan P. Stensaas og Kjell Nygård. Desember 2008. NBL A08120. ISBN 978-82-14-00043-6
- SINTEF – Hendelser med brann i elektriske anlegg – Årsaksforhold og tiltak. Karolina Storesund, Bodil Mostue, Christian Sesseng, Anne Steen-Hansen. 2012-1 –NBL A2137. ISBN 978-82-14-01112-9.
- SINTEF – Branner på grunn av elektrisk installasjonsmateriell. Jan P Stensaas. 2007-1. NBL A06121. ISBN 82-14-02466-8
- SINTEF – Elektriske kabler og brannrisiko. Anne Steen-Hansen, Jan P. Stensaas, Sindre Fjær, Karolina Storesund. September 2012. NBL A12123. ISBN 978-82-14-00110-5

### Fagblader

- Brann og Sikkerhet
- Brannmannen
- DBI Brand og sikring

Finnes også mye bra stoff på nettet

EGNE NOTATER

EGNE NOTATER

**Direktoratet for  
samfunnsikkerhet  
og beredskap**

Rambergveien 9  
3115 Tønsberg

Telefon 33 41 25 00  
Faks 33 31 06 60

postmottak@dsb.no  
www.dsb.no

