



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

10 år med sertifiseringsordningen for varme arbeider, er kravene tilstrekkelige?



Bacheloroppgave utført ved
Høgskolen Stord/Haugesund – Sikkerhet brannteknikk

Av: Marith Ødegaard

Kandidat nr. 21

Haugesund

2010

BACHELOROPPGAVE

Studentens navn: Marith Ødegaard

Linje & studieretning Sikkerhet brannteknikk

Oppgavens tittel: 10 år med sertifiseringsordningen for varme arbeider, er kravene tilstrekkelige?

Oppgavetekst:

Etter 10 år med sertifiseringsordningen er tiden inne for å vurdere effekten av den. Har antall branner forårsaket av varme arbeider gått vesentlig ned? Bør ordningen revideres eller endres?

For å belyse virkningen av sertifiseringsordningen, vil oppgaven ta for seg blant annet: kursinnholdet, gjennomføringen og statistikk fra før og etter sertifiseringsordningen trådte i kraft. En gjennomgang av noen større branner med brannårsak varme arbeider er en del av oppgaven, for å finne om mulig direkte årsaker til at det blir branner som følge av varme arbeider. Oppgaven vil også ta for seg noe brannteori relatert til varme arbeider, en drøfting av nytten av en branningeniørs vurderinger i forkant av varme arbeider, samt et forslag til presentasjon (power point) som kan brukes i forbindelse med kurs og opplæring i varme arbeider.

Endelig oppgave gitt: 12.3.2010)

Innleveringsfrist: Fredag 7.mai 2008 kl. 12.00

Intern veileder Arjen Kraaijeveld

Ekstern veileder Reidar Skrunes, If skadeforsikring

Godkjent av studieansvarlig: Arjen Kraaijeveld

Dato: 15.3.2010



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

Høgskolen Stord/Haugesund
Studie for ingeniørfag
Bjørnsonsgt. 45
5528 HAUGESUND
Tlf. nr. 52 70 26 00
Faks nr. 52 70 26 01

Ekstrakt

Oppgavens tittel: 10 år med sertifiseringsordningen for varme arbeider, er kravene tilstrekkelige?		Rapportnummer <i>(Fylles ikke ut)</i>
Utført av Marith Ødegaard		
Linje: Sikkerhet		Studieretning: Brannteknikk
Gradering: Åpen	Innlevert dato:	Veiledere: Arjen Kraaijeveld og Reidar Skrunes

Ekstrakt

Sertifiseringsordningen for varme arbeider ble innført i 2001. Ordningen har hatt en god effekt siden antall branner med denne årsaken er mer enn halvert.

Ved å se på forskjellige sider av sertifiseringsordningen, som blant annet definisjoner av hva varme arbeider er, forklaringer, statistikk, samt noe brannteori, konkluderes det med noen forslag til endringer. Gjeninnføring av kravet til praktisk slukkeøvelse og kravet til bruk av sjekklister er 2 av i alt 8 foreslåtte endringer. Vurdering av type slökkemiddel på arbeidsstedet er også en foreslått endring.

Målet er en 0-visjon for branner forårsaket av varme arbeider. Med de foreslåtte endringer burde dette være et reelt mål.

Forord

Sertifiseringsordningen for varme arbeider ble innført i 2001. Det er etter ønske fra If skadeforsikring ved utreder Reidar Skrunes, at sertifiseringsordningen og virkningen av denne blir vurdert.

Rapporten tar for seg en del utvalgte emner fra sertifiseringsordningen. De punktene som belyses er valgt ut for å få en best mulig oversikt over hva opplæringen til sertifisering for varme arbeider inneholder, og for å kunne se virkning den har hatt. Virkningen av ordningen illustreres ved bruk av tallmateriale og grafer. Rapporten tar for seg noe brannteori relatert til varme arbeider, som ulming, ledning og gass. Andre temaer fra kursinnholdet nevnes som stikkord.

Rapporten har flere vedlegg som det refereres til i teksten, vedleggene ligger fortløpende bakerst i rapporten er fremhevet med **fete typer**.

I slutfasen av prosjektarbeidet, fikk jeg tilgang på to spørreundersøkelser som Norsk brannvernforening har gjennomført, og fra disse har jeg fått mye stoff verdt å ta til etterretning.

Rapporten er utarbeidet som en analytisk oppgave basert på tilgjengelig og innhentet informasjon. Etter hvert som jeg har fått tilgang på mer og stoff har jeg måttet begrense oppgaven til å omhandle de punktene som er fastlagt i samarbeid med eksterneveileder Reidar Skrunes.

Studiet til branningeniør har jeg gjennomført ved siden av ordinær jobb som ingeniør, og jeg har studert på egen hånd. Da jeg fant denne oppgaven som forslag til hovedprosjekt, så jeg det som en flott oppgave å fordype seg i. Temaet er interessant og mulig å gjennomføre som 1 person. Med noen år i brannvesen som del av min arbeidserfaring var jeg ikke ukjent med varme arbeider. Utfordringen når man er hele prosjektgruppen alene, er at det ikke er noen å diskutere med og prøve ut synspunkter på.

Nå har jeg kommet i mål fordi det er mange som villig har stilt opp og bidratt med stoff til oppgaven. Takk til **Norsk brannvernforening, Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap** og **Finansnæringens fellesorganisasjon** som store bidragsytere.

Spesielt takk til:

Reidar Skrunes, min eksterneveileder som har vært personlig oppmunter og pådriver når det har buttet på, i tillegg til mange tips og forslag til innhold i oppgaven. Med spennende avsporinger til hans arbeid som utreder i If skadeforsikring, har jeg sett frem til våre veiledningsmøter.

Arjen Kraaijeveld, internveileder, som har skjønnt når jeg trenger et lite positivt innspill og forsiktig veiledning i en kanskje mer riktig retning uten å ta helt motet fra meg.

Andreas Pihl i FNO, som har fått mange og til tider rare spørsmål fra meg, og gitt meg fyldige og gode svar tilbake.

Lars Haugrud i DSB, arbeidskollega fra en noe fjern fortid og god bidragsyter med tallmateriale til grafer.

Monica Varan fra brannvernforeningen som har ordnet tilganger til e-læringskursene og enda en som svarer på spørsmål hverdag som helg.

Even Haughem fra E H Byggtjenester AS som har sendt meg alt han har av materiale om sertifiseringsordningen og begge håndbøkene han har skrevet, og gitt meg tillatelse til bruk av bilde.

Knut Norum, også i brannvernforeningen, kursansvarlig for ordningen og villig til å dele kunnskap.

Trainor, som har gitt meg kurstilgang til sertifisering og resertifisering.

Arne F. Pettersen som har latt meg bruke brannen i hans virksomhet, Fosen Tools, som eksempel.

Snorre Berg, journalist i Fosna-Folket som har sendt meg masse bilder av brannen i Fosen Tools.

Kari-Anne Horge, arbeidskollega og støttekontakt gjennom en tøff start på 2010, som har stilt opp og lyttet tålmodig til mine utredninger om varmt arbeid selv om interessen kun har vært min. Frivillig korrekturleser er en annen viktig rolle hun har hatt.

Barna mine, Fredrik, Martin og Johannes, som har gitt meg tilnavnet ”nerden” og nesten gitt opp å ha en nærværende mamma. Jeg kommer sterkere tilbake nå som jeg er ferdig!

Alle disse enkeltpersonene har gjort det mulig for meg å få ferdig oppgaven, og enda flere er det:

Moss interkommunale brann- og feiervesen som det eneste kursstedet utenom de jeg selv har deltatt på som har latt meg få tilgang på alt de bruker i sine kurs for varme arbeider, veldig fint.

Jeg har tilbrakt mange timer i telefonsamtaler til forskjellige brannvesen i hele landet, og til flere etterforskere i politiet, som villig har fortalt meg om de brannene jeg har sett på i oppgaven. I noen tilfeller er det utredere i forsikringsselskap jeg har hatt kontakt med, og de besitter stor kunnskap om brannetterforskning og er alltid veldig interessante personer å samtale med. Dette har vært med på å gjøre arbeidet med oppgaven mer spennende og annerledes enn jeg hadde tenkt på forhånd.

Sarpsborg, 7.mai 2010

.....
Marith Ødegaard

Sikkerhetsingeniør, brannteknikk

Innholdsfortegnelse

Innhold

Ekstrakt	ii
Forord	iii
Innholdsfortegnelse	v
Figurliste	viii
Tabelliste	viii
Bilde	viii
Sammendrag	ix
1 Innledning	1
2 Varme arbeider	3
2.1 Definisjon av varme arbeider	3
2.2 Åpen ild	3
2.3 Oppvarming	4
2.4 Sveisearbeider	4
2.5 Skjærearbeider	4
2.6 Lodding	5
2.7 Bruk av slipeutstyr.....	5
3 Sertifiseringsordningen for varme arbeider	6
3.1 Historikk	6
3.2 Generelt om sertifiseringsordningen	6
3.3 Når er det krav til sertifisering?.....	6
3.4 Opplæring / kursing i varme arbeider	8
3.5 Re sertifisering.....	10
3.6 Formålet med sertifisering	10
3.7 Vurdering av sjekklister	11

4	Statistikk før og etter sertifiseringsordningen	13
5	Lover og forskrifter i tilknytning til sertifiseringsordningen for varme arbeider	19
5.1	Aktuelle lover og forskrifter	19
5.2	Arbeidsmiljøloven.....	19
5.3	Internkontrollforskriften	20
5.4	Varmt arbeid - forskriften.....	20
5.5	Forskrift om bruk av arbeidsutstyr	20
5.6	Brann- og eksplosjonsvernloven	21
5.7	Forebyggende forskriften, FOBTOT	21
5.8	Forsikringsavtaleloven	22
5.9	Lov om skadeserstatning	22
5.10	Straffeloven	22
5.11	Sikkerhetsforskriften:	23
6	Branner av en viss størrelse forårsaket av varme arbeider	24
6.1	Vurdering av større branner etter 2001 med brannårsak varme arbeider	24
6.1.1	Brann 1:	25
6.1.2	Brann 2	26
6.1.3	Brann 3:	27
6.1.4	Brann 4:	28
7	Brannteori i relasjon til varme arbeider	30
7.1	Ulmebrann	30
7.2	Varmeledning	31
7.3	Vurdering av slökkemidler i tilknytning til varme arbeider	33
7.4	Gass	34
7.5	Propan	35
7.6	Acetylen.....	37
7.7	Brannteori i kursene for sertifiseringsordningen	37

8	Rutiner fra entreprenørfirmaer	39
9	Rutiner fra taktekkerfirma	40
10	Diskusjon	41
10.1	Branningeniør i tilknytning til varme arbeider	45
11	Konklusjon	47
12	Power Point	48
13	Vedlegg	50
Vedlegg 1:	Sjekkliste og arbeidstillatelse for varme arbeider:	50
Vedlegg 2:	Forholdsregler for varme arbeider og taktekking:	51
Vedlegg 3:	Utdrag fra ”Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv” (arbeidsmiljøloven)	53
Vedlegg 4:	Forskrift om systematisk helse, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)	56
Vedlegg 5:	Forskrift om varmt arbeid	58
Vedlegg 8:	Utdrag fra ”Brann- og eksplosjonsvernloven. Lov om vern mot brann, eksplosjon og annen ulykke og om brannvesenet redningsoppgaver”	62
Vedlegg 9:	Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, forebyggende forskriften.	64
Vedlegg 8:	Lov om forsikringsavtaler.	67
Vedlegg 9:	Utdrag fra ”Sikkerhetsforskrifter ved utførelse av varme arbeider”	68
Vedlegg 10:	Svar fra hovedentreprenører (svarene er sammenfattet):	70
Vedlegg 11:	Spørsmål og svar fra taktekkere	71
Vedlegg 12:	Power point presentasjon, manus	73

Figurliste

Figur 3-1 Sjekkliste og arbeidstillatelse for varme arbeider	s 12
Figur 3-2 Endring i sjekkliste	s 12
Figur 7-1 Prinsipp for ledning	s 31
Figur 7-2 Eksempel på ledning	s 32
Figur 10-1 Endring 2 tillegg i sjekkliste	s 42

Tabelliste

Tabell 3-1 Antall branner	s 14
Tabell 3-2 Anslått erstatningsutbetalinger	s 15
Tabell 3-3 Antall branner fra DSB og FNO	s 16

Bilde

Kapittel 7.5 Bilde 1 Propanbrann i væskefase	s 36
Kapittel 7.5 Bilde 2 Propanbrann i gassfase	s 36

Sammen drag

Sertifiseringsordningen for varme arbeider ble innført 1.1.2001. Den setter som krav at personer som utfører varme arbeider på steder som ikke er tilrettelagt for dette, en tilfeldig arbeidsplass, skal ha et visst kunnskapsnivå om brannrisikoen i tilknytning til arbeidene og kunnskap om tiltak som skal gjøres for å redusere eller eliminere risikoen. Bakgrunnen for å innføre en sertifiseringsordning var ønsket om å redusere branner som hadde årsak i varme arbeider. Det var store årlige erstatningsutbetalinger på grunn av dette.

Som en direkte følge av sertifiseringsordningen har antall branner gått ned til under halvparten av hva det var før ordningen ble innført.

Rapporten belyser deler av sertifiseringsordningen, noe av innholdet i kursene, lover og forskrifter som er aktuelle for varme arbeider. I tillegg tilgjengelig statistikk før og etter at ordningen trådte i kraft samt noen branner forårsaket av varme arbeider og holdninger/praksis hos et par totalentreprenører og taktekkere.

Sertifiseringsordningen har hatt en svært positiv virkning på antall branner med denne årsaken. Det betyr igjen at innholdet i opplæringen er god og har riktig fokus. Man sitter igjen med et inntrykk av at det mange dyktige og ansvarsfulle personer som er ute på arbeidsplassene og gjør en god jobb. En 0-visjon på antall branner er likevel ikke utenfor rekkevidde og med små grep kan antallet branner gå ytterligere ned.

Foreslåtte endringer:

1. Krav til bruk av sjekklister lik eller tilnærmet lik den som er vedlegg i håndbøkene, sjekklister og arbeidstillatelse, og vedlegg 1 i rapporten.
2. Krav til deltagelse på praktisk slokkeøvelse ved sertifisering. For e-læringskursene bør det kunne kreves at praktisk slokkeøvelse gjennomføres innen for eksempel 2 mnd etter bestått kurs, alternativt at praktisk øvelse er avholdt i løpet av de 2 foregående år.
3. Revidere eller endre kravet til slökkemiddel til å kunne velge vanntåke eller vannapparater når dette er mulig.
4. Endring i selve sjekklisten; legge inn mulighet for at arbeidet kan foregå over flere dager.
5. Tillegg i sjekklisten; legge inn linje om det er avdekket behov for ytterligere risikoanalyse.
6. Innføre praktiske oppgaver, gjerne som gruppeøvelser, i klasseromskursene. Dette er et avbrekk i forelesningene og en mulighet til å fange opp om temaene er oppfattet riktig. De praktiske øvelsene skal være en del av forståelsen av forarbeidet, om det er behov for risikovurderinger utover sjekklisten osv.
7. Utarbeide klarere normer for gjennomføring av eksamen på kursene.
8. Revidere lærebok/håndbok til kurset slik at det kan brukes som et oppslagsverk for de som utfører varme arbeider.

Sertifiseringsordningen er et skoleeksempel på hva som kan oppnås når kunnskapen øker og man får nødvendig redskap (forslag til praktiske brannverntiltak) om hvordan man skal forholde seg.

1 Innledning

Forsikringsselskapene vedtok sertifiseringsordningen for varme arbeider 1.1.2001, og ordningen er nå i bruk på det 10. året. Oppgavens målsetning er å se på virkningene av sertifiseringsordningen, om den har vært god nok eller om det bør gjøres endringer i forhold til hvordan sertifiseringen praktiseres i dag.

I løpet av den perioden som ordningen har vært i bruk, har Norsk brannvernforening gjennomført en spørreundersøkelse til deltagere på kurs og instruktører til kursene av varme arbeider. Denne vil bli referert til i rapporten under diskusjonskapittelet.

Det har vært et par mindre endringer av krav til utførende av varme arbeider i løpet av disse årene. Hvilke endringer som er gjort blir belyst i rapporten.

Innholdet i rapporten er valgt for å få et best mulig utgangspunkt til å se på virkningen av sertifiseringsordningen. Den er utarbeidet i samarbeid med bestiller av oppgaven og eksterneveileder for meg, Reidar Skrunes i If skadeforsikring, Haugesund. Rapporten har tatt for seg temaer fra hele sertifiseringsordningen for å få et grunnlag som det kan gjøres noen vurderinger ut fra. Nødvendige punkter å belyse er:

- Definisjoner av varme arbeider
- Statistikk før og etter ordningen trådte i kraft
- Noe brannteori relatert til varme arbeider.
- Branner av en viss størrelse med brannårsak varme arbeider
- Kontakt med totalentreprenører og taktekkere.
- Lover og forskrifter i tilknytning til varme arbeider.

Sertifiseringsordningen for varme arbeider er kursing av utøvere som utfører varme arbeider. Forsikringsselskapene krever at en person som skal utføre varmt arbeid på sted som ikke er tilrettelagt for det, har sertifikat som et tegn på at utførende har nødvendig kunnskap om den økte brannfaren i tilknytning til varmt arbeidet. Dette er hjemlet i den enkelte forsikringsavtalen. Kurset målsetning er å øke kunnskapen om den økte brannrisikoen rundt disse arbeidsoperasjonene og hvordan utførende skal handle for å imøtegå risikoen og sørge for at brann ikke oppstår.

Rapporten tar for seg 4 branner av en viss størrelse som har medført erstatningsutbetalinger ≥ 20 mill kroner. Arbeidsmetoden for å få informasjon har vært telefonsamtaler med brannvesen og hovedsakelig politiets etterforskere. I noen tilfeller har jeg også vært i kontakt med forsikringsselskaper for å hente ut mer informasjon.

Forarbeidene til sertifiseringsordningen avdekket at årsakene til brannene etter varme arbeider var:

- Menneskelig svikt
- Mangel på kunnskap og
- Manglende rutiner for brannforebyggende tiltak¹

¹ E H Byggjenester AS ”Sikker utførelse av varme arbeider”, 4.utgave

Fokuset i opplæringen er å øke kunnskapsnivået og påvirke folks holdninger til brannforebyggende tiltak. Det er interessant å se hvordan dette har slått ut på antall branner og adferden til utførende.

Det er viktig for leser av rapporten å vite at ikke alle punkter fra opplæringskursene er gjenstand for oppmerksomhet i denne oppgaven. Skulle målet vært å se på alle detaljer i kursene og tilgjengelige håndbøker/lærebøker ville oppgaven kunne blitt uendelig lang. Det er essensen jeg har prøvd å trekke frem, og andre ting er bare nevnte ved stikkordsform.

Et antall branner på 4 er på langt nær nok til å få et statistisk grunnlag til å komme med bastante påstander. Formålet med disse brannene har vært å se om det har vært brudd på lover og/eller forskrifter og i så fall om dette gjentar seg. Har disse bruddene noen årsakssammenheng? Det samme forholdet gjelder også for spørsmålene til totalentreprenører og taktekkere. Her har det vært interessant å få avdekket holdninger rundt gjennomføringen av varme arbeider.

2 Varme arbeider

2.1 Definisjon av varme arbeider

”Med varme arbeider forstås bygge-, installasjons-, monterings-, demonterings-, reparasjons-, vedlikeholds- og lignende arbeider hvor det benyttes åpen ild, oppvarming, sveise-, skjære-, lodde- og / eller slipeutstyr.”²

Slik defineres varme arbeider i håndbøker som er utgitt til kurs i sertifisering for varme arbeider. Sitatet er hentet fra ”håndbok i brannvern ved utførelse av varme arbeider” fra Norsk brannvernforening og fra ”Sikker utførelse av varme arbeider” fra E H Byggtjenester AS.

Varme arbeider kan også defineres på en annen måte:

Varme arbeider er fellesbetegnelse på en rekke arbeidsoperasjoner som kjennetegnes ved at det blir brukt eller utviklet varme i arbeidsprosessen.

Det kan være at verktøyet i seg selv avgir varme, for eksempel en sveisepistol, eller at det blir varme som et resultat av selve arbeidsoperasjonen, for eksempel vinkelkutter som kan forårsake gnistregn. Arbeider hvor det benyttes åpen flamme, verktøy som fremkaller gnister og varme verktøy som har så høy temperatur at de kan antenne brennbare materialer, går også inn under fellesbetegnelsen varme arbeider.

Varme arbeider deles vanligvis inn i kategorier:

1. Åpen ild
2. Oppvarming
3. Sveisearbeider
4. Skjærearbeider
5. Lodding
6. Bruk av slipeutstyr

Selv om disse 6 punktene er definert som varme arbeider, er ikke alle underlagt kravet om sertifisering fra FNO, Finansnæringens Fellesorganisasjon. Dette vil bli nærmere belyst i neste kapittel.

Det de fleste av oss forbinder med varme arbeider er takteking og en eller annen form for sveising.

Ser man på statistikk som angir brannårsaker, ligger varme arbeider inn under fellesbetegnelsen ”bar ild”. Det er behov for å se nærmere på de forskjellige kategoriene for varme arbeider.

2.2 Åpen ild

Åpen ild i tilknytning til varme arbeider, er ofte takteking og takreparasjoner (med sveise- eller tørkebrennere). Den vanligste metoden er gassbrenneren som brukes ved sveising/legging av takpapp. Dersom det brukes propanbrennere kan flammetemperatur

² E H Byggtjenester AS, Sikker utførelse av varme arbeider 4.utgave

komme opp mot 1800°C^3 . Gassbrennere som bruker acetylgass kan få enda høyere flammtemperaturer. Acetylen brukes ved sveising av stål, men andre typer gass kan brukes for andre typer metall.

For å få en ide om hvor høy temperaturen egentlig kan være, kan vi bruke en sigarettglo som sammenligning, temperaturen i en sigarettglo er ca 500°C . I en brann ligger temperaturen ofte mellom $800 - 1000^{\circ}\text{C}$. Det er klart at når det jobbes med verktøy som opererer med så høye flammtemperaturer som det er snakk om ved bruk av gassflammer, økes risikoen betraktelig sammenlignet med om det ikke brukes varme arbeider.

Bruk av åpen ild til legging av takpapp er underlagt egne restriksjoner. Forsikringsselskapene har innført forbud mot bruk av åpen flamme på tidligere tekkede tak. Unntaket er ved legging av lag 2 ved tolags tekking på områder som er mer enn 1 m fra sluk, gesimser, gjennomføringer, bordkantbeslag og lignende. I tillegg gjelder ikke forbudet ved tekking på takkonstruksjoner som kun består av ubrennbare materialer på områder som er mer enn 1 m fra sluk, gesimser, gjennomføringer, bordkantbeslag og lignende. Enda et unntak er verdt å nevne, nemlig ved tining av is før omlegging på tidligere tekkede tak. Begrensningene er de samme som for de andre unntakene.

2.3 Oppvarming

Oppvarming er aktuelt å bruke ved for eksempel tining av rør og ved oppvarming av skjøter til forskjellige typer takbelegg. I sertifiseringsordningen er det restriksjoner for hvor man kan bruke åpen flamme til disse arbeidsoperasjonene. Det er tiltak som skal hindre at åpninger, hulrom og annet blir utsatt for åpen flamme. Dette vil bli nærmere belyst i kapitlet om selve sertifiseringsordningen. Bruk av åpen ild til tining av vannrør er forbudt, isteden kan det brukes varmluftpistoler.

2.4 Sveisearbeider

Ved siden av taktekking er det sveising som er en godt kjent varm arbeidsprosess. Sveising kan gjøres på flere måter, felles for alle er at de er metode for å sammenføye materialer ved sammensmelting. Man kan sveise metaller og termoplast. Ved sveising blir kontaktflatene på det som skal sammenføyes varmet opp til de smelter og sammen med et fyllmateriale smelter og flyter disse sammen ved kohesjon (bindekraft som skyldes tiltrekning mellom molekyler).⁴

Hvilken sveisemetode som brukes avhenger av hva slags materiale som skal spleises. I mange sveisemetoder benyttes gass, dette kalles gassveising. Den vanligste metoden for gassveising er dens om kombinerer acetylen og oksygen, acetylsveising. Temperaturen ved sveising kan bli veldig høy, opp mot 3100°C . Bruk av sveisetråd som fyllmateriale kan føre til drypping av varme dråper. Dersom disse falle ned på brennbart materiale kan det føre til ulmebrann. Det blir også brukt sveisetråd ved elektrisk sveising (mig og tig sveising), og faren for dråper er akkurat den samme som for gassveising.

2.5 Skjærearbeider

Dette er arbeid som blir utført veldig mange steder, og i mange tilfeller uten at det tenkes igjennom at skjærearbeid er klassifisert som varmt arbeid med krav til sertifikat for utførende

³ Opplysning fra Angros AS.

⁴ Fra Wikipedia, linker videre til forskjellige steder i Wikipedia

dersom det er på tilfeldig arbeidsplass (viser igjen til neste kapittel som tar for seg selve sertifiseringsordningen). Skjærebrenning er en forbrenningsprosess med acetylen og oksygen og flammetemperatur kan komme opp mot 3300 C.

Som med sveising er det gnister og glødende metalldråper som representerer den største brannfaren. Skjære-arbeider brukes av mange yrkesgrupper; elektrikere, bygningsarbeidere, blikkenslagere, rørlegger, vaktmestere og sveisere. Her er det ofte at arbeidsoppgaven i seg selv er liten og ”fort gjort” uten at man tenker igjennom risikoen forbundet med dette. Det kan også bli svært høye temperaturer ved bruk av skjærbrennere.

2.6 *Lodding*

Lodding er mest brukt til sammenføyning av små elementer i for ekstempel kretskort, eller steder hvor sammenføyningen ikke skal være kraftbærende i noen særlig grad. Metoden kan også brukes til å skjøte ledninger. Det er ikke krav til sertifikat for å bruke denne arbeidsmetoden. Selv om det ikke er krav til sertifikat er det fortsatt varmt arbeid og kravene det samme som for øvrig varmt arbeid.

2.7 *Bruk av slipeutstyr*

Vinkelsliper er det verktøyet som representerer størst fare for brann. Mange forskjellige håndverkere bruker vinkelsliper til å slipe eller kutte metalleder. Igjen er det gnister og glødende partikler som kan sprute langt vekk fra arbeidsstedet. Selv etter at synlig gløding har opphørt kan partiklene ha en temperatur på 400-500⁰ C. Dette sammen med at de kan sprute langt av gårde (opp mot 10-15 m) og at vinkelsliper blir hyppig brukt for små jobber, gjør at det er en risikabel arbeidsprosess hvor utøveren må være bevisst på risikoen forbundet med arbeidet.

3 Sertifiseringsordningen for varme arbeider

3.1 Historikk

Det har lenge vært kjent av det er stor brannrisiko ved utførelsen av varme arbeider, og så langt tilbake som i 1950 har det vært litteratur om det. Det er i boken ”Brannvern i Norge ved årtusenskiftet” vi kan lese at Norsk brannvernforening utarbeidet det første sveisebrevet i 1952. Riksadvokaten varslet i et rundskriv fra 1964 at når brannårsaken var varme arbeider, måtte det føre til forføyninger. Lovverket fulgte opp problemet i brannvernloven av 1970 ved at det kom en paragraf som understreket nødvendigheten av å utvise særlig forsiktighet ved utførelsen av varme arbeider. Brannvernforeningen startet med lokale kurs med henblikk på brannfaren ved sveising og skjæring i 1973⁵.

3.2 Generelt om sertifiseringsordningen

1.1.2001 trådte sertifiseringsordningen for utførelse av varme arbeider i kraft.

Det er forsikringsselskapene i Norge som står bak kravet. Dette ble til etter et samarbeid med Norsk brannvernforening, og det er Norsk brannvernforening som er satt til å administrere ordningen for forsikringsselskapene.

Bakgrunnen for ordningen var at forsikringsselskapene ønsket å få ned skadeutbetalingene etter branner forårsaket av varme arbeider. Det var mange og ofte store branner som hadde sitt utspring i arbeidsprosesser hvor det ble brukt varmt arbeid av et eller annet slag.

Det foreligger avtale mellom de nordiske landene, Norge, Sverige, Danmark og Finland, om at sertifikat for varme arbeider utstedt i et av disse landene er gyldige i alle 4 landene.

Dersom det blir leid inn arbeidskraft som ikke er fra de nordiske landene og derfor ikke innehar noe gyldig sertifikat, gjelder egne. Ved oppdrag av begrenset og kort varighet, for eksempel montering eller demontering av maskiner, kan dette utføres uten sertifikat selv om varme arbeider inngår. Imidlertid må de ha med seg en person som innehar sertifikat. Ved lengre tids arbeid, kreves sertifikat. Dersom man er i tvil om det er krav til sertifikat eller ikke, anbefales det å ta kontakt med forsikringsselskapet.

3.3 Når er det krav til sertifisering?

Kravet om sertifisering gjelder for arbeidssteder som ikke er tilrettelagt for varme arbeider → **tilfeldig arbeidssted**.

Typisk er en byggeplass som kun har varme arbeider av kortere varighet eller i byggeperioden. Reparasjonsarbeider og monteringsarbeider er andre typiske ting som vil krever sertifisering til varme arbeider.

Tilfeldige arbeidsplasser kan ofte karakteriseres med følgende:

- Varierende sikkerhetstiltak.

⁵ E H Byggtjenester AS ”Sikker utførelse av varme arbeider” 4. utgave.

- Ofte mye brennbart materiale, rester av emballasje eller skrot i omgivelsene.
- Slukkeutstyr er mangelfullt eller mangler helt.
- Bygningstekniske brannbegrensninger som brannceller og brannseksjoner er ofte ikke ferdige.
- Ulike ansvarsforhold. Dårlig organisering⁶.

Dersom det skal utføres varme arbeider på en tilfeldig arbeidsplass krever forsikringsselskapene at de som utfører det skal være sertifisert. Av de 6 punktene som er listet opp som varme arbeider, er det bare lodding som faller utenfor kravet om sertifisering. Dersom det på en byggeplass blir satt opp en konteiner til bruk for varme arbeider og den er tilstrekkelig utstyrt som om det var en fast arbeidsplass for dette, kreves det ikke sertifisering. Det betinger jo selvsagt at de varme arbeidene kan utføres inni konteineren. Veldig mange varme arbeidene må utføres på tilfeldig arbeidsplasser, for eksempel sveising av stålkonstruksjoner, rundt omkring på steder som ikke er tilrettelagt for varme arbeider.

Det er av interesse å vite hva slags arbeid som ikke krever sertifikat:

- Bruk av krympeplastapparater ved emballering av paller.
- Bønder omfattes ikke av sertifiseringsordningen.
 - Dersom en bonde utfører varmt arbeid annet sted enn hos seg selv, kan det være krav til sertifisering. Dette kommer frem av forsikringsavtalene.
- Mindre loddarbeider utført med loddebolt, eks. reparasjon/montering av elektronisk apparatur (liten varme - liten risiko).
- Lodding og bruk av varmluft uten åpen flamme, eksempelvis:
 - Elektrikere ved lodding av elektronisk utstyr.
 - Elektrikere ved krymping av kabelmuffer.
 - Malere ved fjerning av gammel maling.
 - Gulvleggere ved sveising av gulvbelegg.

Selv om bruk av varmluft uten åpen flamme ikke krever sertifisering, er det fortsatt karakterisert som varmt arbeid og har de samme kravene til aktsomhet (bruk av brannforebyggende tiltak) som ved varme arbeider for øvrig.

Det er nødvendig å nevne at sertifiseringsordningen er krav fra forsikringsselskapene, og om man er usikker på om det er krav til sertifisering eller ikke, vil dette fremgå i forsikringsavtalene.

⁶ E H byggtjenester AS ”Sikker utførelse av varme arbeider”, 4. utgave.

3.4 Opplæring / kursing i varme arbeider

Det er krav til instruktører for som driver med opplæring i varme arbeider:

- Kurs i varme arbeider.
- Kursinstruktør med instruktørkurs i regi av Norsk brannvernforening og bestått eksamen.
- Definert kursinnhold/pensum/lærebok. Kursmateriell må være godkjent av Finansnæringens fellesorganisasjon.
- Praktisk øvelse i brannslukking eller en godkjent video / DVD som viser brannslukking i praksis.
- Varighet kurs ca 8 timer for sertifiseringskurset (grunnkurset) og 3 timer for resertifisering.
- Instruktører må skrive en kontrakt som gjelder i 5 år med Norsk brannvernforening hvor de forplikter seg til å følge de retningslinjene for opplæringen som er bestemt. Instruktørene kan miste retten til å drive kurs dersom retningslinjene ikke følges. Norsk brannvernforening sender ute spørreskjema til en del av de som har deltatt på kurs for å kontrollere at retningslinjene følges. Instruktørene må dessuten gjennomføre minst 2 kurs pr år for å beholde sitt instruktørsertifikat.

Det er to typer kurs i tilknytning til varme arbeider, ett kurs for selve sertifiseringsordningen, grunnkurs, og ett for resertifisering som må gjennomføres når det har gått 5 år etter sertifiseringen.

Ved sertifisering første gang er det ikke krav til praktisk gjennomføring av slokkeøvelse. Det er tilstrekkelig å se en video av slokking i praksis. Videoen viser bruk av vann (brannslange) og pulver (av typen ABC-6 kg). Videoen gir en innføring i slokketeknikk med demonstrasjon av slokking og tilhørende kommentarer. Filmen heter "Lær å slokke" og er informativ og tydelig. Ved resertifisering er det krav til at man har deltatt på en praktisk slokkeøvelse i løpet at de to siste årene. Dersom man ikke har det, må man delta i praktisk slokkeøvelse samtidig med resertifiseringen eller innen kort tid etterpå.

Selve kursingen kan gjennomføres på to forskjellige måter:

- vanlig klasseromsundervisning eller
- e-læringskurs via internett.

Kravet til innholdet i kursene er de samme.

Det er Norsk brannvernforening som har ansvar for godkjenning av instruktører. Det er også de som utsteder sertifikatene til de som har gjennomført kurs i Norge.

For å få sertifikat, må man bestå eksamen med minimum 75 % riktige svar. Til sammen kan man ta eksamen 3 ganger før hele kurset må gjentas. Dersom man stryker 3 ganger, er kunnskapene får dårlige.

Det skilles ikke på bakgrunnen til deltakerne på kurs, alle skal tilegne seg kunnskap om brannvern i tilknytning til varme arbeider.

For e-læringskurset får man vite resultatet av eksamen umiddelbart etter gjennomført

besvarelse. Klasseromskursene sender besvarelsene inn til Norsk brannvernforening som vurderer dem. Resultatet fra eksamen foreligger ikke før besvarelsene er vurdert. Innholdet i kurskompendier skal godkjennes av Finansnæringens fellesorganisasjon (FNO), tidligere Finansnæringens Hovedorganisasjon (FNH). I denne oppgaven tar jeg for meg to opplæringshefter/bøker, nemlig ”Sikker utførelse av varme arbeider” fra E H Byggtjenester AS og læreboken fra Norsk Brannvernforening ”Håndbok i brannvern ved utføring av varme arbeider”, jeg legger også til grunn e-læringskurset som jeg har fått mulighet til å delta på fra Trainor, en av de som tilbyr interaktivt kurs i varme arbeider.

Innholdet i kursene er delt inn i følgende deler:

1. Sertifiseringsordningen.
2. Lover og forskrifter.
3. Forsikringsforhold og ansvar.
4. Brannteori.
5. Brannslukking.
6. Verneutstyr og førstehjelp.
7. Bruk av gass.
8. Risikovurdering.
9. Forebyggende tiltak i forbindelse med arbeidet.
10. Kontroll og rydding etter avsluttet arbeid
11. Rutiner ved brann⁷

E-læringskurset fra Trainor hadde en litt annen inndeling, det var delt inn i 4 kapitler eller deler, men innholdet var det samme.

Kursinnholdet er lagt opp med fast innhold fra Norsk brannvernforening. Det er de samme punktene som er listet opp over. Instruktørene står fritt til å legge inn aktuelt stoff, for eksempel statistikk og/eller eksempler fra virkeligheten. Det er utarbeidet materiale fra Norsk brannvernforening. Instruktører blir oppdatert via nyhetsbrev. Ved å legge inn eksempler fra virkelige branner blir kursdagen mer reell og oppsiktsvekkende.

E-læringskurset har en litt annen utforming enn tradisjonelle klasseromskurs. De lagt opp på den måten at de er delt inn i kapitler, eller deler. For å komme videre i kurset, må man svare riktig på flere oppgaver. Spørsmålene var ofte knyttet til praktiske arbeidsoppgaver. Det var mulighet for å dele opp kurset i den mengden man ønsket selv. Økten kunne avsluttes og startes opp igjen der man slapp sist. Dette kan være et godt alternativ om man ikke vil bruke en hel dag til kurs og opplæring. Det eneste kravet for e-læringskurset var at det måtte fullføres innen 3 uker. Det er bare faring fra en type e-læringskurs som er grunnlag for denne beskrivelsen, tar forbehold om andre kurstilbud som kan være bygd opp på en annen måte.

⁷ E H Byggtjenester AS ”Sikker gjennomføring av varme arbeider, 4. utgave”

I forbindelse med oppgaven har jeg deltatt på kurs i regi av If sikkerhetssenter på Ringvoll – Østfold, og jeg har fullført sertifiseringskurset som e-læringskurs hos Trainor. Det er mange som er godkjent som kursinstruktører i Norge, oversikten finnes på hjemmesidene til Norsk brannvernforening. Det er også flere som tilbyr e-læringskurs, grunnen til at det ble et Trainor-kurs jeg tok, baserte seg på at det var det første stedet jeg fikk tilgang uten å være ordinær kursdeltaker.

De to lærebøkene/håndbøkene på markedet. Via Norsk brannvernforening og E H Byggtjenester AS har jeg fått alt tilgjengelig materiale til disposisjon. E H Byggtjenester AS, ved Even Haughem, har også utarbeidet ”Arbeidsbok” til bruk ved fornying av sertifikat for varme arbeider. Det er utarbeidet eget kompendiet til bruk for instruktører. Andreas Pihl i Finansnæringens fellesorganisasjon (FNO) står bak dette. Kompendiet har jeg fått av min eksterneveileder.

I min tilnærming, og vurdering av sertifiseringsordningen, vil jeg hele tiden ha alt dette materialet som utgangspunkt for mine konklusjoner/utsagn.

3.5 Re sertifisering

Det er krav til resertifisering innen 5 år.

Resertifisering er nødvendig for å friske opp kunnskap, følge opp eventuelle endringer i lov og forskrift og dele erfaringer med andre som har hatt sertifikat i flere år. Etter 5 år er ikke lenger sertifikatet gyldig.

Følgende regler for resertifisering gjelder dersom det har gått mer enn 5 år siden sertifisering:

1. Sertifikat utgått med 2 måneder: Resertifisering gjennomføres etter oppsatt kursmal.
2. Sertifikat utgått med 6 måneder: Resertifisering gjennomføres med eksamen rett etter kurset.
3. Sertifikat utgått med mer enn 6 måneder: Nytt grunnkurs med eksamen skal gjennomføres.

Kursinnholdet i resertifiseringen er å ta opp eventuelle endringer som har kommet til i løpet av de 5 årene som har gått siden sertifisering. Deltakernes egne erfaringer er viktige, og det etterspørres også i e-læringskurset til Trainor. Det er kun en lærebok, eller arbeidsbok til dette kurset av E H Byggtjenester AS. Denne er lagt opp med oppgaveløsning, repetisjon og kursdeltakers egne erfaringer med inndeling i kapitler som for sertifiseringskurset. Kursets varighet er ca 3 timer, og innholdet kan variere noe her som for sertifiseringskurset. Det er krav til øvelse ved resertifiseringskurset, med alternativer for gjennomføring. Dersom kursdeltaker har vært på øvelse i løpet av de to siste årene, og kan dokumentere dette, er kravet oppfylt (retningslinjer fra FNO).

3.6 Formålet med sertifisering

Formålet med sertifiseringsordningen er krystallklart: Redusere brannrisikoen ved varme arbeider⁸. Kunnskap og holdninger er stikkordene som gir redskapen til endringer. Innholdet i kursene skal gi god og tilstrekkelig kunnskap slik at brann ikke skal kunne bli et resultat etter

⁸ Fra kompendiet til bruk på instruktørkurs, utarbeidet av Andreas Pihl, Finansnæringens hovedorganisasjon, nå FNO.

utførte varme arbeider.

Bakgrunnsarbeidet for sertifiseringsordningen konkluderte med at de fleste branner med brannårsak fra varme arbeider var⁹:

- Manglende forståelse for brannrisiko ved varme arbeider.
- Menneskelig svikt.
- Manglende kunnskap
- Mangel på forebyggende rutiner og tiltak, HMS.

Innholdet i kursene er noe forenklet sagt rettet mot temaene kunnskap om brannvern i tilknytning til varme arbeider, brannteori og hver og enkelt deltakers holdninger til brannvernet. Å jobbe med holdninger kan være utfordrende, men det virkemiddelet som gir de beste resultatene på sikt er, økt kunnskap om årsaker og kunnskap om virkemidler som skal motvirke brann. Forsikringsselskapene hadde selvsagt et viktig moment til, nemlig å få ned de store erstatningsutbetalingene som var en direkte følge av branner med denne brannårsaken.

3.7 Vurdering av sjekklister

Det er utarbeidet sjekklister og arbeidstillatelse til bruk ved utføringen av varme arbeider. Den ligger som vedlegg i begge kurskompendiene, og **vedlegg 1** i denne oppgaven. I tillegg er det egne sjekklister utarbeidet av takentreprenørenes forening, **vedlegg 2** i oppgaven. I kapittel 8 som tar for seg rutiner for 2 taktekkerfirmaer, ser man at de har utarbeidet egne sjekklister. Disse sjekklister har det ikke vært mulig å få innsyn i. Begge firmaene som ble kontaktet har aldri selv opplevd uhell, så man kan trekke den slutningen at de gjør den jobben de skal i forhold til HMS og internkontroll. Sjekklister som er utarbeidet for taktekkere er ment som tillegg til sjekklister og arbeidstillatelse for varme arbeider.

Viktig å merke seg i forhold til bruk av sjekklister, er at forsikringsselskapene ikke stiller krav til at disse skal brukes, men sier at de anbefales brukt, og bør brukes. Derimot er det et krav til dokumentasjon i Internkontrollforskriften § 5 punkt 6. Sjekklister som er utarbeidet i tilknytning til sertifiseringsordningen er gode. De er å anse som en risikovurdering av arbeidsoppdraget. I e-opplæringskurset var det lagt stor vekt på hvor viktig det var med denne vurderingen, og det var fint illustrert med bilder og taleinformasjon. Dette er et punkt som kan vurderes sterkere brukt, at forsikringsselskapene må stille krav til at det skal brukes sjekklister ved hver jobb. Tiden det tar å gå igjennom listen med oppdragsgiver/ansvarlig på byggeplassen eller annen person som har definert ansvar, kan være det som skal til for å forebygge noen av de brannene som skjer som følge av varme arbeider. Ved å bruke sjekklister, eller utarbeide egne sjekklister som er lik eller bedre enn forslaget, tvinger man fokuset til den som skal utføre jobben til å ta stilling til nødvendig brannvern. Man får en grundig og fornuftig huskeliste som innfallsport til arbeidsoppdraget.

Som nevnt tidligere, sjekklister er veldig gode, og tar med seg det som er nødvendig for å få en innførende risikovurdering av oppdraget. I noen tilfeller, hvor det er kompliserte bygg eller gamle og uoversiktlige bygg, oppdrag som skiller seg fra standardoppdrag, kan det være nødvendig å utvide risikovurderingen til å omfatte de spesielle forholdene på akkurat dette stedet. Sjekklister kan brukes som en innførende risikovurdering, som kan være tilstrekkelig i svært mange tilfeller, men må ikke oppfattes som en total risikovurdering for alle varme arbeider. Det er eier/oppdragsgiver og oppdragstaker som sammen skal gjøre en

⁹ Fra samme kompendiet som fotnote 8.

risikovurdering knyttet til det spesifikke oppdraget det omhandler. Og igjen, det dreier seg mye om holdninger og kunnskap. Siden ansvaret ligger hos både oppdragsgiver og oppdragstaker, er det kanskje på tide å utvide kunnskapen hos oppdragsgiver (eller eier/bruker) slik at det blir aksept for å utføre en tilstrekkelig risikovurdering.

SJEKKLISTE OG ARBEIDSTILLATELSE FOR VARME ARBEIDER

Med varme arbeider forstås bygge-, installasjons-, monterings-, demonterings-, reparasjons-, og vedlikeholds- og lignende arbeider hvor det benyttes åpen ild, oppvarming, sveise-, skjære-, lodde- og/eller silpeutstyr.

Arbeidets art			
Arbeidssted	Avdeling	Etape	
Bygning			
Tid	Arbeidet begynner klokken	Arbeidet slutter klokken	
Dato:			
Oppdragsgiver (firma)	Utførende person/firma	Sign	Sertifikatnr.

Forholdsregler

Den som utfører varme arbeider (utførende firma/person) plikter å forvise seg om at arbeidet kan utføres sikkert og i henhold til gjeldende lov og forskrifter. Varme arbeider skal avsluttes i god tid før arbeidstidens slutt.

Arbeidsinstruks

Før arbeidet starter:

<input type="checkbox"/>	Den som skal utføre arbeidet har sertifikat for utførelse av varme arbeider.
<input type="checkbox"/>	Arbeidsstedet er ryddet og rengjort for støv og avfall.
<input type="checkbox"/>	Brennbare materialer/væsker er fjernet.
<input type="checkbox"/>	Brennbart materiale som ikke kan flyttes og brennbare bygningsdeler er beskyttet.
<input type="checkbox"/>	Åpninger i gulv, vegger og himlinger er tettet.
<input type="checkbox"/>	Skjulte rom er kontrollert (trebjelkelag, ventilasjons-, avsukskanaler, nedføringer og rør).
<input type="checkbox"/>	Arbeidsstedet er fuktet eller beskyttet på annen måte.
<input type="checkbox"/>	Godkjent slukkeutstyr er utplassert (min. 2 stk 6 kg pulverapparat ABC eller 1* brønnslange påsatt vann frem til strålerøret) og lett tilgjengelig på arbeidsplassen.
<input type="checkbox"/>	Slyfe eller detektor(er) er utkoplet via brannalarmsentral.
<input type="checkbox"/>	Brannvakt vil være tilstede under arbeidet, i pauser og minst en time etter at arbeidet er avsluttet.
<input type="checkbox"/>	Brannvaktens navn:
<input type="checkbox"/>	Arbeidsutstyret er feilfritt, med tilbakeslagsventil, hanske og avstengningsmekkei ved autogensveis.
<input type="checkbox"/>	Skjernet beredskap for å kunne ta/te branntillep er opprettet.

Når arbeidet er avsluttet:

<input type="checkbox"/>	Etterkontroll slik at det ikke er fare for at brann kan oppstå.
<input type="checkbox"/>	Slyfe eller detektor(er) er innkoblet via brannalarmsentral. Anlegget kobles inn igjen av:
<input type="checkbox"/>	Arbeidsutstyret er plassert i sikker avstand fra arbeidsstedet.
<input type="checkbox"/>	Nattevakt er underrettet.

Tilleggsinstruks

Eksplosjonsfarlige rom

Rom eller deler av rom hvor det foreligger eksplosjonsfare pga. stoffer som er eksplosive eller på grunn av at luften normalt er, eller heilighetsvis kan bli såret med brennfarlig gass eller damp eller brennbart støv i et slikt forhold at luftsblandingen kan bli eksplosiv.	<input type="checkbox"/>	Skriftlig tillatelse fra brannvernleder evt. bedriftsleder.
Det er ikke tillatt å benytte åpen flamme av noe slag, inkludert sveising, skjæring, lodding og lignende uten skriftlig tillatelse fra brannvernleder evt. bedriftsleder.	<input type="checkbox"/>	Gassmåling er foretatt.
	<input type="checkbox"/>	Acetylen/oksygenbeholdere er ikke tatt inn i lokalet.
	<input type="checkbox"/>	Det er sørget for god ventilasjon.

Denne instruks utfylles når arbeid utføres utenfor sveise- og vedlikeholdsverksted.

Ansvarlig (brannvernleder)	Oppdragstaker (utøver)	Sertifikatnr.
----------------------------	------------------------	---------------

Denne linjen i skjemaet tar for seg tiden for oppdraget, hvor det bes om opplysning fortidspunktet for når arbeidet begynner og slutter, samt dato. Kommentar fra salen: Hvordan forholder vi oss om oppdraget går over flere dager? Skjemaet bør endre noe slik at man også kan få inn oppdrag som går over flere dager uten å måtte skrive flere skjemaer. Forslag til endring i tabell under bildet.

Figur 3-1 Sjekkliste og arbeidstillatelse

Tid:	Arbeidet begynner klokken	Arbeidet slutter klokken
Dato/datoer:		

Figur 3-2 Endring sjekkliste 1

Forklaring til endringsforslaget:

Hele endringen er at det legges til datoer i feltet slik at man blir oppmerksom på at oppdrag kan gå over flere dager, og setter inn de datoene man planlegger til jobben.

Sjekkliste og arbeidstillatelse ligger som **vedlegg 1**.

Sjekklistene til takteking er også vedlegg i begge håndbøkene som er på markedet. Taktekerfirmaer, og noen el-firmaer som er spurt tilfeldig på eget arbeidssted, har egne rutiner som er knyttet til varme arbeider. En generell betraktning kan være at der hvor HMS er i orden, er også rutiner som krever ekstraordinære tiltak ivaretatt med egne spesielt tilpassede rutiner. Seriøse aktører i markedet har kommet over det synspunktet hvor HMS (eller internkontroll i hverdagen) ble ansett som kun plunder og heft. Man er blitt vant til å forholde seg til dokumentasjonskravet og har mer fokus på å få rutiner og instruksjoner spesielt tilpasset egen virksomhet. Ved bred medvirkning i utarbeidingen av rutiner og instruksjoner skapes et naturlig eierforhold til internkontrollen samtidig som den som kjenner detaljene i arbeidsoperasjonen får en reel mulighet til å påvirke egen arbeidssituasjon. Enkle og gode virkemidler dersom man sliter med å få internkontrollen til å bli en naturlig del av hverdagen. Bruk av sjekklister er så absolutt en internkontroll funksjon.

4 Statistikk før og etter sertifiseringsordningen

Statistikk er en systematisk innsamling og presentasjon av tallmateriale. For å få en brukbar statistikk må man være bevisst på hva man etterspør og hva som er tilgjengelig av tallmateriale.

Virkingen av sertifiseringsordningen kan best illustreres ved å se på dette:

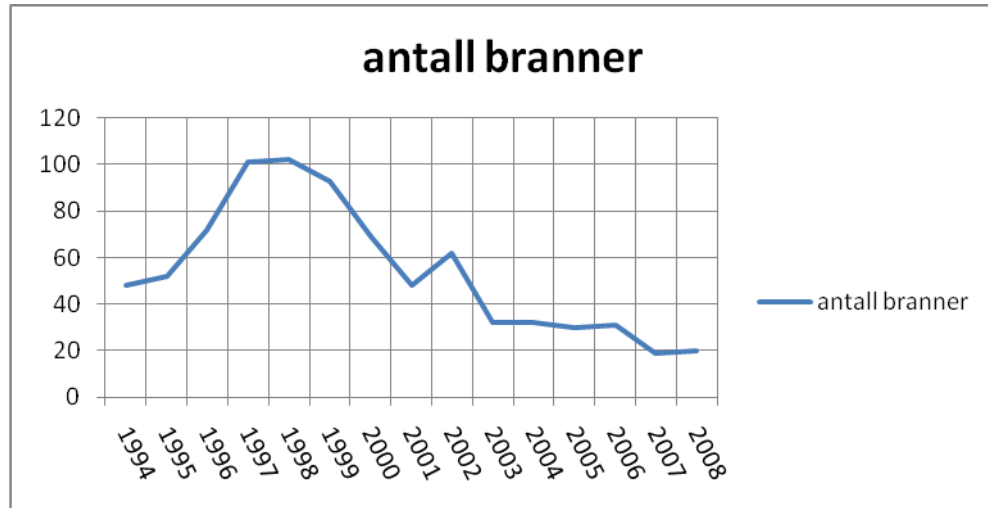
1. Antall branner med brannårsak varme arbeider
2. Erstatningsutbetalinger etter branner forårsaket av varme arbeider.

Antall branner før og etter sertifiseringsordningen trådte i kraft bør være utgangspunktet for enhver vurdering av sertifiseringsordningen.

Det gjøres oppmerksom på at tallmaterialet fra dsb (og norsk brannvernforeningen) er basert på rapporter fra branner hvor det har vært **utrykninger fra brannvesenet**. Småbranner som blir sløkket i startfasen og ikke fører til noen utrykning, er ikke med i statistikken. Det betyr ikke at bygget er uten skader. Skader som igjen kan føre til erstatningsutbetalinger fra forsikringsselskapene.

Tabell 4-1 Antall branner

År	Ant
1994	48
1995	52
1996	72
1997	101
1998	102
1999	93
2000	69
2001	48
2002	62
2003	32
2004	32
2005	30
2006	31
2007	19
2008	20



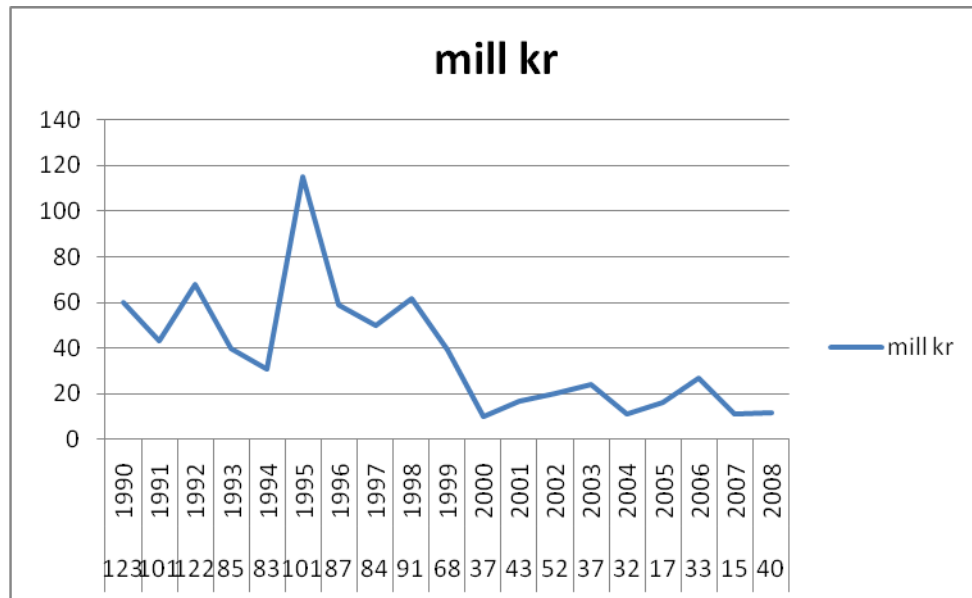
Data som er brukt i tabell 4-1 er tallmateriale fra DSB.

Denne statistikken viser tydelig nedgang i antall branner etter at sertifiseringsordningen trådte ikraft. Betyggende, siden det betyr at kursingen for å bli sertifisert og få lov til å utføre varme arbeider har hatt ønsket virkning på antallet branner. I snitt ble det registrert 76,7 branner pr år i perioden 1994-2000. Til sammenligning ble det registrert 34,25 branner pr år fra og med 2001 til og med 2008, en nedgang på 55 %.

Noe av tallmaterialet jeg har fått fra FNO er anslått erstatningsutbetalinger, ”Antall branner og erstatning som følge av varme arbeider” med data fra Nordisk møte

Tabell 4-2 Anslått erstatningsutbetaling

År	Mill kr
1991	59,7
1992	43,3
1993	67,7
1994	40,0
1995	31,1
1996	115,0
1997	58,7
1998	49,6
1999	38,7
2000	10,4
2001	17,0
2002	20,0
2003	24,4
2004	10,7
2005	16,0
2006	26,7
2007	10,6
2008	12,0



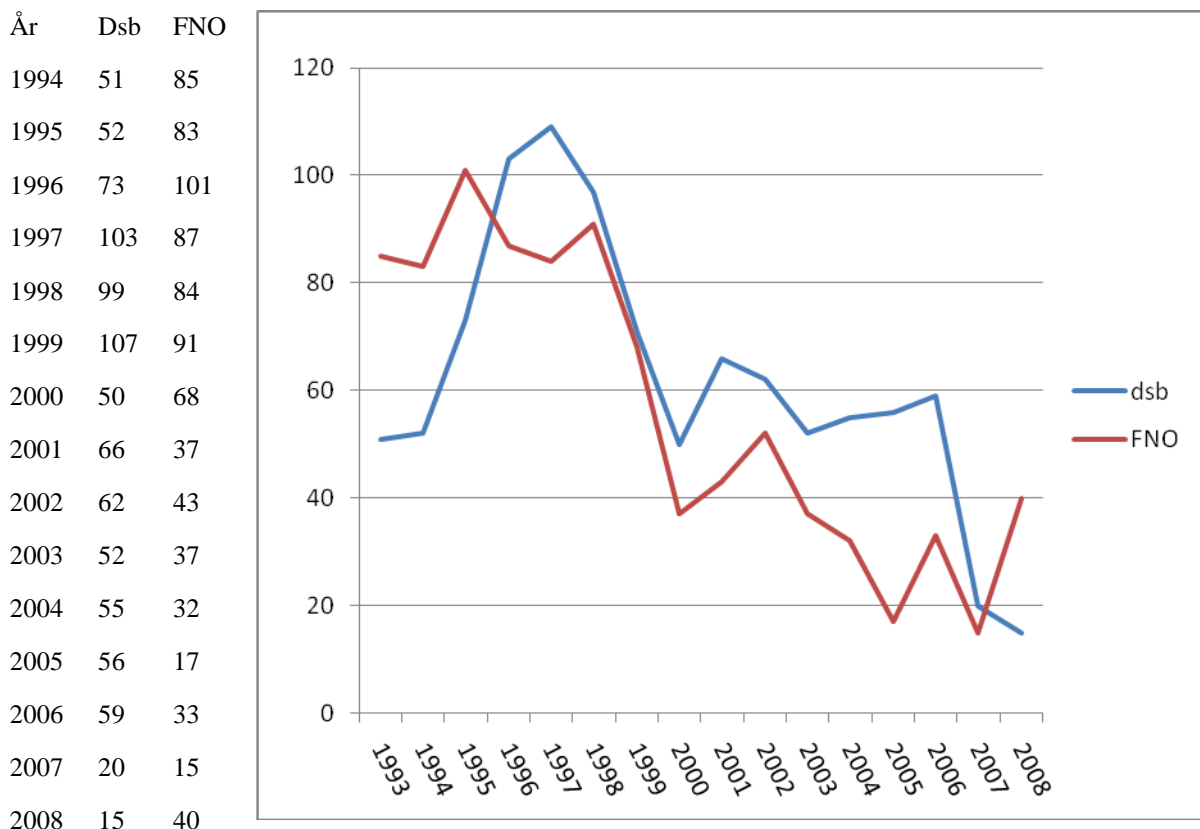
Grafen i tabell 4-2 viser at erstatningsutbetalingen har en markant og positiv endring etter at sertifiseringsordningen trådte i kraft.

Tallmessig var anslått erstatningsutbetalinger fra forsikringselskapene på 43,3 millioner kroner pr år i perioden 1990 til og med 2000, og på kr 17,18 mill fra og med 2001 til og med 2008.

Med utgangspunkt i statistikk, kan man si at antall branner har gått mye ned siden sertifiseringsordningen for varme arbeider ble gjort gjeldende.

Som illustrasjon for hva en statistikk kan vise, vil jeg ta med en graf basert på tallmateriale fra FNO som viser til Nordisk møte, der kommer det frem tydelig forskjeller i antall branner med brannårsak varme arbeider fra DSB og FNO, forklaringen kommer under grafen

Tabell 4-3 Antall branner DSB og FNO



Kommentar til tabell 4-3: Antall branner viser en markant nedgang i 2000, året før sertifiseringsordningen ble innført. Forklaringen til det har jeg funnet i tilsendt bakgrunnsmateriale til instruktørene, materiale jeg har fått fra E H Byggtjenester AS. De første sertifikatene ble utstedt i 1999, og det betyr at markedet begynte å bli kjent med at det kommer krav og at fokuset blir rettet mot brannvern rundt varme arbeider. Den varslede sertifiseringsordningen har vært virkningsfull allerede før den ble et krav fra forsikringsselskapene. Det vi ser er at det må være et lov- eller forskriftskrav til for å få en endring. Appellere til holdninger alene, er ikke nok til å få de store utslagene.

Som man ser, er verdiene springende. Noe av forklaringen til dette kan være at:

- Antall samlet registrerte utrykninger fra dsb pr år er på ca 3000, mens antall branner registrert av forsikringsselskapene ligger langt over på hele 20000. Disse tallene gjelder alle branner og ikke kun varme arbeider (åpen ild). Det er fordi forsikringsselskapene har en mye bredere definisjon på brann som inkluderer kalde branner, mens dsb kun registrer branner hvor ”ild har vært løs” og som det har vært utrykninger til.
- Forsikringsselskapene registrer også alle de små branntilløpene som ikke har ført til større branner/utrykninger fra brannvesenet. Branner hvor det er bygningsskader som blir varslet forsikringsselskapene, men som kanskje har blitt slokket eller slokker selv før omfanget eskalerer og fører til utrykning fra brannvesenet.
- Mange mindre branner blir slokket av for eksempel eier eller den som har forårsaket brannen, i dette tilfellet taktekkeren eller sveiseren.
- Dersom det blir regresskrav mellom forsikringsselskapene, blir de statistiske omgjort fra brannskade til ansvarsskade. Det fører til at tallene ikke blir reelle. Det er behov for en mer inngående forklaring. En bygningseier får utført varme arbeider på sitt bygg. Det fører til brann. Eieren får full skadeerstatning fra sitt forsikringsselskap. Eiers selskap ser mer nøye på saken og kommer frem til at vedkommende som utførte de varme arbeidene har oppført seg uaktsomt/grovt uaktsomt og sender regresskrav (økonomisk krav) til utførendes forsikringsselskap. Når dette skjer, blir saken omgjort fra brannskade til ansvarsskade og tallmaterialet vil ikke gjenspeile den reelle brannårsaken.
- Denne forklaringen gjelder også for de lave erstatningsutbetalingene, som i snitt ligger på 17,18 mill kr pr år. I realiteten er utbetalingene mye større, men de blir ikke registrert som erstatningsutbetalinger med brannårsak varme arbeider. Dette er noe av oppgavens begrensning. Tallmateriale som gjenspeiler de virkelige summene som blir utbetalt etter slike branner, og her er det behov for en nærmere undersøkelse.

Forklaringen til tallmaterialet er fra Andreas Phil, finansdirektør skadeforsikring i FNO.

Konsekvenser av en brann har et bredere aspekt enn bare det å få erstattet verdiene som har gått tapt.

Uansett erstatningsutbetalinger, det tar tid før gjenoppbyggingen er ferdig og driften kan gjenopptas. Konkurransen er stor. Uansett hva man kan tilby av produkter og tjenester er det noen andre som kan tilby det samme eller tilsvarende. Dette er et reelt problem for de som blir utsatt for brann.

I tilknytning til oppgaven har jeg prøvd å finne noe tallmateriale på hvor mange virksomheter som ikke klarer å starte opp igjen etter en brann. Det har dessverre ikke vært mulig å få tak i oppdatert tallmateriale. En henvendelse i regi av Andreas Pihl vidt omkring, satte med i kontakt med Kjell Schmidt Pedersen, spesialrådgiver i Norsk brannvernforening. Sammen med en kollega og i regi av Sintef NBL har de hatt et prosjekt som het ”Branner, systematisering og analyse”, og var utgangspunkt for mange tilleggsrapporter og prosjekter senere. Et oppdrag i tilknytning til rapporten var å finne ut hvordan det hadde gått med bedriftene som var inkludert i prosjektet. Av de totalt 31 bedriftene som var med, ble 17 kontaktet i ettertid av Kjell Schmidt Pedersen. Det viste seg at 9 bedrifter hadde hatt til dels store problemer etterpå og 4 aldri hadde startet opp etter brannen. Det betyr at nesten

halvparten hadde problemer, og rundt en fjerdedel klarte ikke starte opp etterpå. Det er ganske dramatiske tall å forholde seg til. Selv om dette materialet er hentet fra en del år tilbake, er det fortsatt aktuelt. Konkurransen i de aller fleste bransjer er blitt hardere, og problemene enda mer følbare for en bedrift som blir inaktiv for en periode. Dette er betraktninger gjort uten spesielt fokus på brann forårsaket av varme arbeider, men en generell betraktning av virkning en brann kan få for en bedrift.

I mitt arbeid med oppgaven har jeg fått mye informasjon fra en brann forårsaket av varme arbeider, nemlig Fosen Tools, og tillatelse av eier Arne Frode Pettersen til å bruke dette materialet i min rapport. Dette er en virksomhet som produserer og lagrer egne varer. Det brant i Fosen Tools i juni 2008. Noen av konsekvensene etter brannen var:

- Avkortninger i oppgjøret på grunn av:
 - Rente tap på forskudd av kapital i byggeperioden
 - Ukurans i varebeholdning – varer som har ligget på lager i flere år.
 - Ved reetablering av varebeholdning var valutakurser ca. 20 – 25 % høyere, slik at de måtte betale tilsvarende mer for varebeholdningen
- Mye arbeid og en stressfull periode for å komme tilbake i markedet igjen. På grunn av sterk kapital i konsernet, har de satset videre, også på nye markeder.

Det er ingen selvfølge å ha et konsern i ryggen som kan bidra med kapital. Mindre enkeltmannsforetak vil nok få vesentlig større problemer. Eksemplet er ment som en illustrasjon på at det er mange forhold som blir påvirket av brann, eller totalskade etter brann.

5 Lover og forskrifter i tilknytning til sertifiseringsordningen for varme arbeider

Varme arbeider er et arbeidsområde som er regulert av svært mange lover- og forskrift. Selvfølgelig på grunn av den økte brannrisikoen i tilknytning til disse arbeidene sammenlignet med mange andre arbeidsoperasjoner. Dette kommer frem kapittel 2, historikk.

5.1 Aktuelle lover og forskrifter

- Arbeidsmiljøloven - aml. Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. (arbeidsmiljøloven). (2005-06-17)
- Internkontrollforskriften – Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter – (1996-12-06).
- Forskrift om sveising, termisk skjæring, termisk sprøyting, kullbuemeisling, lodding, sliping (varmt arbeid) – varmt arbeid forskriften, (1998-02-26).
- Forskrift om bruk av arbeidsutstyr, (1998-06-26).
- Forskrift om brannforebygging, forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, forebyggendeforskriften eller FOBTOT, (2002-06-26).
- Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven), (2002-06-14).
- Lov om forsikringsavtaler, (1989-06-16, fra lovdata).
- Lov om skadeserstatning (skadeserstatningsloven), (1969-06-13).
- Straffelov (straffeloven), (2005-05-20).
- Forskrift om håndtering av farlig stoff. Brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen, (2009-06-08).
- Sikkerhetsforskriften fra forsikringsselskapene, som knyttes direkte mot forsikringsavtalen det enkelte firma/næring inngår med sitt forsikringsselskap.

Det er en betydelig mengde lover og forskrifter å sette seg inn i, men det er heldigvis ikke alle paragrafene som er like relevante i forhold til varme arbeider.

For å få en forståelse av hvor grundig dette temaet er belyst og lovregulert, ser vi litt på hva hovedpunktene i hver lov eller forskrift er. Hver lov og forskrift er lagt som vedlegg med de aktuelle paragrafene.

5.2 Arbeidsmiljøloven

Arbeidsmiljøloven gir overordnede retningslinjer for å sikre et mest mulig trygt og sikkert arbeidsmiljø gjennom et systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid (HMS). Loven stiller krav til både arbeidsgiver og arbeidstaker. Arbeidsgiver skal i samarbeid med arbeidstaker sørge for at det utføres et systematisk HMS-arbeid på alle plan i virksomheten.

§ 2-4 og 2-5, er to svært viktige paragrafer for arbeidstaker. De omhandler arbeidstakers rett

til å varsle om kritikkverdige forhold i virksomheten og at arbeidstaker som varsler er vernet mot gjengjeldelse. Disse paragrafene er nyttige å kjenne til dersom man kommer til et arbeidssted hvor det er kritikkverdige forhold og man ikke ser seg i stand til å utføre arbeidet på en forsvarlig måte.

Videre tar loven tar opp arbeidsgivers ansvar for at arbeidstaker får nødvendig opplæring til å utføre arbeidsoppgaver uten fare for egen og andres sikkerhet, og skal gjøre arbeidstaker kjent med ulykkes- og helsefarer ved arbeidet. Arbeidstaker har også plikt til å følge de instruksjoner og rutiner som utarbeides og følge de sikkerhetstiltakene som iverksettes.

Viser til **vedlegg 3** med sitater fra loven.

5.3 Internkontrollforskriften

Her er det hovedsakelig §§ 3, 5 og 6 som er aktuelle for varme arbeider. I § 3 er det definisjoner på internkontroll, som er systematiske tiltak som skal sikre at virksomhetens aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i eller i medhold av HMS-lovgivningen. I § 5 punkt 6 stiller krav til dokumentasjon av farer og problemer. Og i § 6 er det krav til samordning dersom det er flere som har ansvar på arbeidsstedet. **Vedlegg 4** gjengir de aktuelle paragrafene (uten kommentardelen).

5.4 Varmt arbeid - forskriften

Brannfaren i tilknytning til varmt arbeid er så stor at den har fått en egen forskrift. Den tar for seg alt fra definisjoner på varme arbeider til detaljerte regler på hvordan utstyret skal fungere.

I kapittel III og IV tas spesielt opp risikovurdering av brann og eksplosjonsfare samt iverksettelse av tiltak og utførelse av arbeidet. Særskilte vernetiltak er også med i disse kapitlene.

§ 8 tar for seg kravet til vurdering av risiko på arbeidsplasser som ikke er tilrettelagt for varmt arbeid. Risikoen skal vurderes i forhold til brann og eksplosjon.

Spesielle forhold i tilknytning til varme arbeider, blir utførlig tatt opp, og nødvendigheten av iverksettelse av tiltak rundt slike arbeider. Gass og krav i tilknytning til bruk og lagring likeså, samt krav til slokkeutstyr. Forskriften er omfattende og detaljert for varme arbeider, og gjengis i sin helhet i **vedlegg 5**.

5.5 Forskrift om bruk av arbeidsutstyr

§ 10 Informasjon og opplæring.

Arbeidsgiveren skal sørge for at arbeidstakerne får informasjon om:

- a) de farer som knytter seg til bruk av arbeidsutstyr
- b) de forholdsregler som må tas for å hindre fare for skade på liv eller helse

Planlegging og vurdering av arbeidsmiljøet og gjennomføring av nødvendige tiltak skal skje i samarbeid med arbeidstakerne og deres verneombud, eventuelt med deres tillitsvalgte dersom verneombud ikke finnes. Denne forskriften kan ses som et tillegg til de kravene som står i forskriften om varmt arbeid. Dersom det er interessant å se mer på denne, vises til lovdata

sine hjemmesider, www.lovdata.no, hvor man søker innen gjeldende forskrifter og arbeidsutstyr.

5.6 Brann- og eksplosjonsvernloven

I § 5 fastslås det at enhver plikter å vise alminnelig aktsomhet og opptre på en slik måte at brann, eksplosjon og annen ulykke forebygges. Denne paragrafen kommer til anvendelse ved utføringen av varmt arbeid. Når man samtidig vet at man har rett til å varsle om kritikkverdige forhold fra § 2-4 i arbeidsmiljøloven, vil disse to lover sammen være et aktuelt virkemiddel for en arbeidstaker som ser eller oppdager ting som trenger annen fremgangsmåte eller kanskje ytterligere tiltak i forhold til en standard jobb. Arbeidsmiljøloven beskytter arbeidstaker mot reaksjoner tilbake.

Brann- og eksplosjonsvernloven sier også at den som oppholder seg nær en brann, eksplosjon eller annen ulykke plikter etter evne å gjøre det som er mulig for å begrense skadevirkningene. Det kan være ved å delta i slokking, hjelpe til med evakuering eller bare varsle brann til 110-sentralen. Videre ser man på bestemmelsene i kapittel 4 og da spesielt § 25 som omhandler arbeidstakers plikt til å fremme sikkerheten. ”Arbeidstakere skal utføre sine arbeidsoppgaver i samsvar med gjeldende sikkerhetsbestemmelser i lover, forskrifter og interne prosedyrer for å forebygge branner, eksplosjoner og andre ulykker, og aktivt medvirke til å fremme sikkerheten i virksomheten.” § 42 i denne loven sier at den som forsettelig eller uaktsomt overtrer loven, forskriften, vedtekter eller enkeltavgjørelser fastsatt i medhold av loven, eller som medvirker til dette, straffes med bøter eller fengsel i inntil tre måneder.

Vedlegg 6 refererer noe mer fra loven.

5.7 Forebyggende forskriften, FOBTOT

Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn tar helt konkret fatt i varme arbeider og den økte brannfaren omkring dette. Det er hovedsakelig to paragrafer som er aktuelle og som spesielt viser til varme arbeider. Først ser vi på § 3-6 ”Unormal eller sterkt varierende risiko”. Her vises det direkte til varme arbeider (åpen ild, gnister, sveiseapparater, skjære-, slipe- og loddeapparater, propanbrennere og varmluftspistol), og den økte risikoen for brann ved bruk. Det kreves spesiell forsiktighet av utførende og at det gjøres tiltak for å hindre brann ved bruk av arbeidsverktøy som utvikler varme. I veiledningen til forskriften går en forholdsvis detaljert gjennom de tiltakene som bør gjøres, som fjerning av brannbart materiale, tildekking eller skjerming og at en etter fullført arbeid foretar en grundig inspeksjon av stedet og de nærmeste omgivelsene. Det er vanlig å utforme egen rutine/instruks for slike arbeider tilpasset virksomheten spesielt, for eksempel hva som må gjøres ved utkopling av deler av brannalarmen og sprinklersystemet som to punkter.

§ 8-1 rettes i stor grad direkte mot utførende av varme arbeider og ansvaret for sikkerheten på arbeidsplassen. Bortsett fra krav om at eier eller virksomhet/bruker skal sørge for at slokkemidler er lett tilgjengelig på arbeidsplassen før arbeidet igangsettes, er det utførende som har hovedansvaret.

I forsikringsselskapenes egen sikkerhetsforskrift er det et absolutt krav til utførende av varme arbeider om å stille med slokkemiddel selv, henholdsvis 2 stk 6 kg pulverapparater eller brannslange med tykkelse minimum 1 tomme og vanntrykk frem til strålerøret.

Videre i § 8-1 er vakt et av punktene. Her er det ikke et absolutt krav, men det står at det vil være behov for vakt mens det varme arbeidet pågår, i pauser og etter at arbeidet er avsluttet. Eier og virksomhet/bruker skal i fellesskap etter brann, branntilløp e.l. iverksette nødvendige

undersøkelser for å avdekke eventuelle mangler ved brannsikkerheten, samt iverksette ekstraordinære brannverntiltak inntil risikoen er normalisert.. **Vedlegg 7** viser §§ 3-6 og 8-1 med kommentarer fra veiledningen.

5.8 *Forsikringsavtaleloven*

I denne loven hjemles det at bestemte krav til kan settes til forsikringstaker, særskilte krav for å forebygge og begrense skader. Kravet til sertifikat for utførelse av varme arbeider finne spesifikt i § 1-2 e), samt at det er krav til brannforebyggende tiltak ved enkelte arbeidsoperasjoner.

Loven tar også opp retten forsikringsselskapene har til avkortning i utbetalinger dersom det er klare brudd på sikkerhetsforskriften. **Vedlegg 8**.

5.9 *Lov om skadeserstatning*

Omhandler arbeidsgivers ansvar for arbeidstaker. § 2-1:

- ”1. Arbeidsgiver svarer for skade som voldes forsettlig eller uaktsomt under arbeidstakers utføring av arbeid eller verv for arbeidsgiveren, idet hensyn tas til om de krav skadelidte med rimelighet kan stille til virksomheten eller tjenesten, er tilsidesatt. Ansvarer omfatter ikke skade som skyldes at arbeidstakeren går utenfor det som er rimelig å regne med etter arten av virksomheten eller saksområdet og karakteren av arbeidet eller vervet.”

Videre i § 2-3 som omhandler lemping av arbeidsgivers ansvar:

- “1. Den som er blitt ansvarlig for arbeidstaker etter § 2-1, kan kreve dekning av ham for så vidt det finnes rimelig under hensyn til utvist adferd, økonomisk evne, arbeidstakerens stilling og forholdene for øvrig.”

Det er arbeidsgiver som er ansvarlig for arbeidstakers handlinger så lenge han utfører arbeid for ham. Dersom arbeidstaker ikke utfører arbeidet slik arbeidsgiver har bestemt eller at han gjør handlinger som ikke arbeidsgiver kunne forutse som fører til brann, kan dette føre til at arbeidsgivers ansvar faller bort. ¹⁰ Noen få steder er kontraktene som arbeidstaker har sånn at vedkommende har en svært selvstendig stilling og arbeidsgiver ikke er ansvarlig for hans adferd. For at arbeidsgiver ikke skal ha ansvar, må det være tydelig at arbeidstaker har opptrådt ureglementert

For loven i sin helhet vises til www.lovdatab.no, søk på gjeldende lover og skadeserstatning.

5.10 *Straffeloven*

Straffeloven av 1902(lov av 22.mai 1902 nr 10) består av tre deler, første del omhandler generelle bestemmelser som er felles for alle lovbrudd, andre del forbrytelser, tredje del forseelser. Med mindre annet er sagt, gjelder de alminnelige bestemmelsene også for alle straffebestemmelser i andre lover.

For loven i sin helhet vises til www.lovdatab.no, søk på gjeldende lover og straffeloven (2005).

¹⁰ E H Byggtjenester, Sikker utførelse av varme arbeider 4.utgave.

5.11 Sikkerhetsforskriften:

Dette er en forskrift, eller flere forskrifter, som knyttes direkte til forsikringsavtalen det enkelte firmaet inngår med sitt selskap. Den varierer fra bransje til bransje på grunn av varierende risiko. De forskjellige selskapene har også forskjellig sikkerhetsforskrifter. I korte trekk er forskriften delt inn i 3 deler:

1. Del 1: Definisjoner, hva som omfattes av forskriften
2. Del 2: Forholdsregler, gjennomgang av arbeidsstedet, rydding og fjerning av brennbart materiale, slukkeutstyr (krav til oppdragstaker, den som utfører jobben), absolutt krav til brannvakt under og minimum 1 time etter endt arbeid.
3. Del 3: Sertifikat. Krav til at arbeidstaker som utfører varmt arbeid på tilfeldig arbeidsplass skal ha sertifikat utstedt av Norsk brannvernforening.

Vedlegg 9 viser en slik forskrift i sin helhet.

6 Branner av en viss størrelse forårsaket av varme arbeider

I forarbeidene til sertifiseringsordningen fant man ut at brannårsakene ved branner forårsaket av varme arbeider var uforsiktighet og uvitenhet om hva som kan skje. Brannvern i praksis var ikke en naturlig del av det å utføre et varmt arbeid selv om det for så vidt var kjent at slike arbeider medførte en økt risiko for brann. Derfor ble hovedfokuset i sertifiseringsordningen, eller kursene, satt inn mot holdninger hos utøver og økt kunnskap om brannvern. Fra statistikken ser man tydelig at det har hatt god effekt i forhold til antall branner og erstatningsutbetalingene. Likevel har det gjennomsnittelig vært 15 branner årlig etter år 2001 med en erstatningsutbetaling på gjennomsnittelig 17,18 mill kroner. Det er verdt å minne om begrensningen i tallmaterialet her, at det skjer noe med antall og summer fordi branner forårsaket av varme arbeider ikke gjengis som de reelle tallene som ble tatt opp i kapittelet om statistikk. Etter å ha sett nøye på hvor strengt slike arbeider er regulert i lov og forskrift, er det grunn til å spørre hvorfor. Når den som utfører varme arbeider gjør det som skal gjøres både før, under og etter jobben, skal alle muligheter for brann være eliminert. For å kunne si noe hva som er årsaken til at det fortsatt er brenner med brannårsak fra varme arbeider, har jeg sett litt nærmere på noen branner etter 2001 som har vært av en viss størrelse.

6.1 Vurdering av større branner etter 2001 med brannårsak varme arbeider

Fra Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap har jeg fått tilsendt lister over alle branner med brannårsak varme arbeider. Det er branner som brannvesenet har hatt utrykning til. Fra denne listen har jeg valgt ut noen branner, tatt kontakt med det lokale brannvesenet for å finne ut om brannene ble store. før jeg har gått videre til etterforskere i politiet, alternativt til forsikringsselskaper. Isteden for å be om innsyn i papirer har jeg intervjuet etterforskerne for å prøve å finne ut hva som har skjedd og hvorfor det har blitt brann. Til sammen 4 branner har jeg sett på, og felles for alle 4 tilfellene er at sakene ble henlagt på grunnlag av bevisets stilling.. Dette forholdet er et annet tema som ikke vil bli berørt i denne rapporten, selv om det i seg selv kunne være gjenstand for egen rapport.

Alle steder og navn er tatt vekk, siden det ikke har relevans for hva som er interessant i denne forbindelsen. At det kun er 4 saker som er sett nærmere på, er ikke tilstrekkelig for å få et statistisk grunnlag som er godt nok til å dra noen konklusjoner. Derfor har målet vært å se om det er noen fellesnevner fra disse sakene, og å koble dette sammen med selve innholdet i kursene for sertifiseringsordningen. På denne måten kan man få tips til videre arbeid eller forslag til endringer.

Et annet forhold som er verdt å nevne, er at selv om sakene er avsluttet fra politiets side, er de ikke nødvendigvis ferdigbehandlet forsikringsselskapene imellom. Regresskrav kommer gjerne som følge av slike saker.

Brannene er fra næringsbygg, og har foregått på tilfeldig arbeidsplass hvor det er krav til sertifisering for varme arbeider. Det er også bygg som har flere virksomheter/bruksområder i under samme tak.

6.1.1 Brann 1:

En større bygård fikk omfattende brannskader som følge av varme arbeider på taket. Bygget hadde flere bruksområder.

Fakta:

- Reparasjon av eksisterende tak med takpapplag nr 2.
- Det ble brukt 4mm d-papp - brannhemmende.
- Pappen ble spikret og smeltet sammen med propanbrennere, åpen flamme.
- Det var to taktekker og en blikkenslager som arbeidet på taket.
- Arbeidet var helt i slutfasen.
- Mens de holdt på med arbeidet, oppdaget de at det kom røyk opp ved mønet mot nabobygget.
- De prøvde å slokke med pulver men det var ikke mulig.
- En av taktekkerne prøvde å komme seg inn på loftet under for å se om det var mulig å slokke fra innsiden. Det 1.vindu han prøvde å ta seg inn i var i trapperom og derfor ikke mulig å gå inn i, uklart om det lykkes med et annet vindu.
- Stor røykutvikling, slik at det var vanskelig å se kollega som fortsatt var på taket.
- På grunn av den store røykutviklingen fikk ikke taktekkerne tatt med seg gassflaske som ble stående igjen på taket. De måtte redde seg selv i sikkerhet.
- Store styrker rykket ut til brannen, også brannvesen fra nabobyer.
- Bygget ble totalskadd, bare skallet stod igjen.

Hva som kom frem i etterforskningen:

- Taktekkere sertifisert (og erfarne).
- Området ble rengjort før igangsetting av taktekkingen.
- All underlagspapp var spikret.
- Plastbeslåtte hjørner og kanter etter at underlagspappen var spikret.
- Hadde med 2 stk 6 kg ABC håndslukkere.
- Det var ingen skriftlig beskrivelse av jobben, men en muntlig orientering fra oppdragsgiver.

Her har det tydeligvis vært tenkt igjennom jobben på forhånd fra utførende, som har hatt mange lignende oppdrag tidligere. Likevel ble det en stor brann på grunn av taktekkingen. Det ble konstatert i etterforskningen at det hadde tatt fyr i støv og tørre materialer i hulrom mellom byggene. Dette på tross av at byggene var tettet.

Det er to ting som kan være noe å tenke på i etterkant:

- Tettematerialet mellom byggene (plast)
- Ikke vakt mens de holdt på med jobben selv om det var gamle bygårder og derfor muligheter for skjulte hulrom og uventede hendelser.

6.1.2 Brann 2

Et produksjons- og lagerlokale ble totalskadet i brann

- Brannen ble stor (ca 30 mill i erstatningsoppgjør).
- Taktekking på eksisterende bygg, 2 mann.
- Taktekkere brukte propanbrennere→åpen flamme.
- Arbeidet foregikk midt oppå taket av bygget.
- En sommerdag uten regn, temperatur ikke kjent.
- Åpen flamme ble brukt til å sveise skjøtene.
- Taktekkerne slo av brenneren og gikk for å spise lunch.
- Begge inntok lunch i bilen samtidig.
- Det ble ikke organisert vakt av andre i mellomtiden.
- Mens de satt og spiste ble de gjort oppmerksom av andre at det brant på taket der de hadde vært.
- Brannen var for stor til at det ble gjort noen forsøk på å slokke.
- 3 propanflasker sto igjen på taket siden taktekkerne ikke kunne gå opp igjen.

Hva som kom frem av fakta:

- Ikke vakt i matpausen.
- Tok fyr i takisolasjonen under.
- Alle 3 propanflaskene eksploderte (BLEVE- tas opp i kapittelet om brannteori).
- De som var inne i bygget ble ikke varslet om at det brant, naboer kom til og fikk satt i gang evakuering.
- Personskade på ansatt som prøvde å slokke innenfra, dog ikke alvorlig.
- Brannen ble ikke varslet før etter 10 minutter.
- Utleielokaler i 2.etasje, ingen kunne si med sikkerhet om det var noen personer tilstede.
- 2 bygg i nærheten måtte evakueres på grunn av stor røykutvikling.

Tre ting som vekker ettertanke:

- Ingen vakt mens de arbeidet.
- Ingen vakt i spisepausen.
- Utførende gjorde ingen forsøk på å varsle de som jobbet i virksomheten og sette i gang evakuering.

6.1.3 Brann 3:

Tilbygg og påbygg av eksisterende bygg.

- Varme arbeider ble utført av to mann.
- Benyttet lite elektrisk sveiseapparat, og ca 2 sveistråder.
- Det var byggearbeider på eksisterende tak av et teknisk rom, som skulle bli høyere. Punktveising av stål som skulle brukes i forbindelse med forskaling til støping av nytt tak over rommet.
- Før sveisearbeidet ble igangsatt dekket de til med plater. Disse platene skulle ta imot eventuelt sprut eller søl fra sveisingen. En av taktekkene sa at de gjorde dette selv om det meste av spruten ville bli tatt imot av eget tøy.
- Tetting rundt søyler gjennom eksisterende tak var gjort med plast.
- Dekket til under der det ble sveiset med finerplater. Dette ble gjort for å ta imot evt sprut, i henhold til utførende. Som også sa at det meste av spruten fra sveisen ble tatt imot av eget tøy. Slike gnister slukker med en gang, mente utførende.
- Sjekket taket/området for avfall fra sveisingen før de gikk til pause
- Utførende var på stedet i minst 1 time etter endt sveising.
- I matpausen ble de varslet om brann på taket i området der de hadde vært.
- Brannens startet ca 1,5 time etter endt sveising.
- Ble observert av en utenforstående. Vedkommende jobbet i området og sa at han hadde kjente røyklukt allerede 1 time i forveien uten at noe ble gjort.
- Flammene var først små, sannsynligvis under forskalingen.
- En av de som jobbet der, kunne ikke huske at det var noe slokkemiddel tilgjengelig på stedet.
- En av de to husket å ha observert en gassflaske i nærheten av der de jobbet, muligens en tom propanflaske.
- Ingen andre jobbet på taket der de var, taktekkere var ferdig noen dager i forveien.
- Forsøk på å slokke selv ble ikke utført, brannen var blitt for stor.
- Evakuering ble igangsatt av arbeidere før brannvesenet kom.

Noen tilleggsopplysninger om brannen:

- Brannvesenet foretok slokking.
- Brannmann fant liggende, brennende propanflaske, ved inngang til teknisk rom hvor det tidligere var utført sveising. Flammene stod inn rommet som en ”flammekester”. Han skrudde igjen ventilen, kjølte flasken noe og fikk den fjernet.
- Teknisk rom hadde også en trapp som kom fra etasjene under. Adkomst inn var sikret med to finerplater som skallsikring. Propanflasken lå brennende rett på utsiden av denne skallsikringen.

Ting til ettertanke her:

- Bruk av finerplater for å dekke brennbart materiale
- Bruk av plastikk som tettemateriale rundt søyler. Litt uklart om finerplatene var en i noe grad var en brannhemmende variant.
- Lite kunnskap om faren ved sprut av glør (som slukner med en gang, i henhold til arbeider).
- Hvorfor var ikke propanflasker ryddet ned fra taket ettersom taktekkerne var ferdige?
- Propanflasken som lå og brant. Hvorfor?

Politiet har etter eliminasjonsmetoden konkludert med at varme arbeider var en sannsynlig brannårsak, men saken er henlagt grunnet bevisets stilling.

6.1.4 Brann 4:

Næringsbygg, handelsvirksomheter og bensinstasjon. Tilbygg, og taktekking i forbindelse med dette.

Fakta:

- Taktekking med bruk av åpen flamme, innenfor rammen til hva som unntatt fra forbudet mot bruk av åpen flamme for legging av lag nr 2, i henhold til taktekkerne.
- Det ble brukt åpen flamme, propan.
- Brannen startet innunder der hvor taktekkerne hadde jobbet. Arbeidsstedet lå tett inntil et ventilasjonsrom på taket.
- Vitner sa i etterkant at det var observert bruk av åpen flamme inne på taket der hvor antatt arnested er (egen tilføyelse: som ville vært i strid med hvor det var tillett med åpen flamme, nemlig nærmere tilslutninger enn 1 m, ventilasjonsrom).
- I flere omganger før brannen hadde det vært arbeider i ventilasjonsrommet. Dette rommet inneholder som også inneholder flere kjølemotorer,
- Taktekkerne avsluttet sitt arbeid rundt klokken 14:00.
- Taktekkere forlot arbeidsplassen ca klokken 15:00.
- Timen etter endt arbeid ble brukt til rydding og inspeksjon (vakt).
- Taktekkerne hadde med 2 stk håndsløkkeapparater av typen ABC.
- Brannen meldt til brannvesenet klokken 20:16, som mulig brann i ventilasjonsanlegget.
- Ingen utløsning av manuelle brannmeldere.
- Avstand ca 9 km fra brannstasjon.
- Normal drift i virksomheten (butikk) selv om røyklaget var nede i hodehøyde da brannvesenet ankom brannstedet.
- Brannvesen startet umiddelbart evakuering.

- Brannvesenet måtte slokke fra tak, saget hull i yttertak mellom dragere.
- Bygget var bygd på i flere omganger, lufting mellom dragere, sannsynligvis ikke i orden med seksjonering (jf brannvesenet). Egen tilføyelse: har ikke tilgang på tegninger slik at det kan sjekkes hvorvidt det er slike krav for bygget, eller eventuelle feil i bygning, lar punktet stå uten nærmere vurderinger.
- Under etterslokking tok brannen seg opp igjen, noe som førte til skader også på bensinstasjonsdelen.

Punkter til ettertanke:

- Taktekkerne har gjort akkurat som de skulle i henhold til sikkerhetsforskriftene.
- Mye røyk i butikk som fortsatt var i full drift. Ingen slo alarm og satte i gang evakuering.

For 3 av 4 branner er det punkter man kan vise til som ikke er i henhold til sikkerhetsforskriften til varme arbeider. Alle sakene er ferdig etterforsket fra politiets side, og fellesnevner for aller er at de er henlagt.

Disse sakene blir fulgt opp av forsikringsselskapene som går til regresskrav seg imellom. I noen tilfeller kan det også føre til andre resultater enn det som ble konkludert med fra politiets etterforskere. For de brannene som er gjennomgått her, er det to av brannene som dette gjelder. Noen dokumentasjon eller vurdering av denne problemstillingen, blir ikke gjenstand for oppmerksomhet i denne rapporten, men det kan være godt stoff til ytterligere fordypning.

For at alle konsekvensene ved brann skal bli skikkelig belyst, hadde det vært ideelt om man kunne fått med hva de totale skadene beløp på. Hva erstatningene til eiere ble på, og om det ble avkortninger i utbetalingen og i så fall hvorfor. Disse opplysningene har ikke vært tilgjengelig til denne rapporten. Det kan være at ikke alle sakene er ferdig behandlet forsikringsselskapene i mellom heller, og det er derfor ikke mulig å få et resultat. Temaet er så stort at det i seg selv kan være gjenstand for egen rapport.

Viser til kapittelet 3 om statistikk hvor dette temaet får noe oppmerksomhet.

7 Brannteori i relasjon til varme arbeider

En brann er en forbrenningsprosess ute av kontroll.

I en brann foregår det stor varmetransport. Og denne varmetransport kan foregå på tre forskjellige måter:

- Leding
- Strømning
- Stråling

I tillegg har man brannspredning via glør i luften for eksempel på grunn av vind.

I forrige kapittel så vi på 4 tilfeller hvor det er konkludert med at varme arbeider er sannsynlig brannårsak. Ved å ta utgangspunkt i disse tilfellene kan man se litt på hva som kan skje ved varme arbeider og koble det til brannteori.

7.1 Ulmebrann

Oftest leser man i aviser eller hører på nyhetene at det er ulmebrann som er årsak til branner med fatal utgang for mennesker. Klassisk eksempel er røyking på senga. Sigaretten faller ned i sengetøyet og fører til en ulmebrann. Vi vet at en sigarettglo har en temperatur på ca 500 °C, som er den samme temperaturen gnister kan ha etter at de ser ut til å ha sloknet (ikke lenger lyser rødt eller oransje).

En ulmebrann kjennetegnes ved at det er en sen forbrenning, med lav temperatur og flammeløs. Den er opprettholdt av varmen som utvikles når oksygenet direkte angriper overflaten på et materiale (brennbart materiale) i kondensfasen. Ulming kan utvikle farlige branner av to grunner.

- For det første utvikler den typisk en vesentlig høyere omdanning av brensel til giftige bestanddeler i røyken enn den utvikler synlige flammer. Flammer utvikles senere og svakere enn ved en flammebrann. Røykutviklingen er kraftig og når man vet at røyken er svært giftig, er dette en trussel for liv dersom den skjer innendørs eller innenfor et begrenset volum.
- Dermed, ulmebrann lager en sti eller vei for antennelse/flamming som kan initieres med vesentlig lavere varmekilde (tennenergi) enn ved direkte eksponering av samme materiale.¹¹:

Ulmebrann kan bare forekomme i porøse materialer som kan forkulles, som for eksempel sagflis og tregulv. Disse kan slippe inn oksygen som er nødvendig for en forbrenning. Det kjenner vi fra "branntrekanten". Branntrekanten består av oksygen, tilstrekkelig temperatur og brennbart materiale. For å opprettholde en brann må disse tre bestanddeler være tilgjengelig i rett blandingsforhold. På byggeplasser er det ofte både sagflis og annet brennbart materiale mange steder.

¹¹ Fritt oversatt fra SFPE Handbook of fire protection

Selve ulmeprosessen forutsetter at materialet former et rigid eller hardt kullag ved forbrenningen. Fra Drysdale's "An Introduction to Fire Dynamics" finner vi i tabell 8.1 at sagmugg faktisk har en mulighet for selvantennelse. For å unngå dette skal man være oppmerksom på at sagmuggshaugen ikke må bli for varm og fuktig, noe som kan sette i gang en ulming (pyrolyse). Delvis brent eller forkullet sagmugg kan også være farlig fordi den kan inneholde glør som enda ikke har utviklet synlig flamme. I noen tilfeller ser vi at etter varme arbeider kan det gå mange timer før man oppdager at det faktisk er en brann, ofte ved at det blir observert flammer. Ulming kan være en årsak her, sammen med varmeledning som blir sett nærmere på i neste avsnitt.

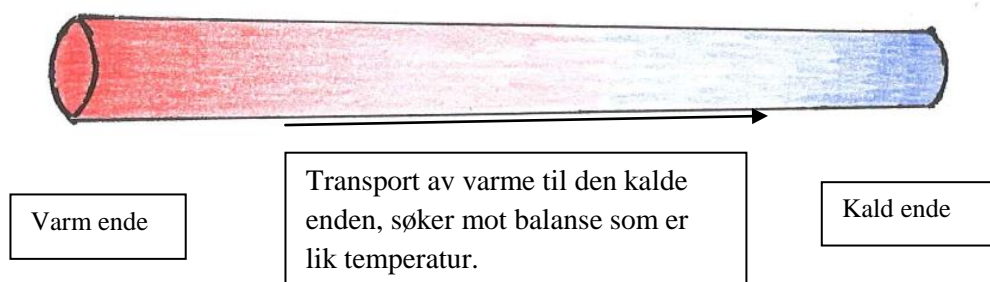
I forbindelse med varme arbeider er ulmebrann en reell trussel nettopp fordi den kan utvikle seg svært langsomt. Det kan i noen tilfelle gå flere timer før brannen tar seg opp og det blir synlige flammer. Da har kanskje de som jobber på stedet gått for dagen og det vil ikke være noen som kan oppdage den.

Sikkerhetsforskriften for varme arbeid tar høyde for dette og sier at varmt arbeid skal avsluttes i god tid før arbeidsdagens slutt. Da er sannsynligheten større for at det er noen på stedet. Det er også krav til at arbeidsplassen skal ryddes for brennbart materiale. Dersom det ikke er mulig å rydde bort alt, for eksempel at det ligger tregulv/plater på gulvet, skal det brennbare stoffet dekkes til med ubrennbart, plater eller pressenning, alternativt at underlaget blir vætet. En annen fare ved varme arbeider er uoppdagede hulrom som er fylt med støv. Dersom disse ikke blir oppdaget og skikkelig tettet, kan gnister eller sveiseperler trenge inn og føre til en ulmebrann. Som nevnt tidligere i oppgaven, kan en gnist som er slokket fortsatt ha en temperatur på 400-500 °C.

7.2 Ledning

I tilknytning til varmt arbeid, er det interessant å se nærmere på fenomenet ledning. Ledning kjennetegnes ved at varme overføres via direkte kontakt mellom materialer, og skjer hovedsakelig i faste materialer.

Varmen overføres fordi materialene (eller materialet) streber mot likevekt → lik temperatur.



Figur7-1 Prinsipp for ledning

I området mellom varmt og kaldt, vil det foregå en varmetransport, hvor temperaturen til sist blir lik i hele rørets lengde. Det samme skjer mellom to forskjellige faste materialer også. De

forskjellige materialene har forskjellig evne til å lede varme og tiden for å oppnå likevekt vil variere.

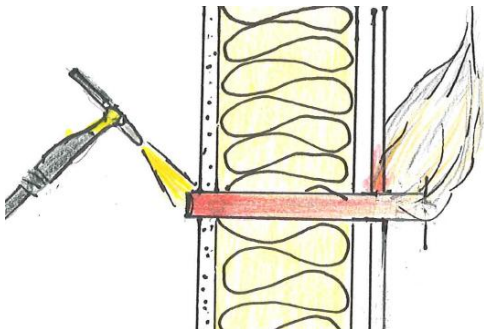
Varmeledningskoeffisienten, k (W/mK) for kobber:	387
Varmeledningskoeffisienten, k (W/mK) for polyuretanskum:	0,034
Varmeledningskoeffisienten, k (W/mK) for eik:	0,17 ¹²

Varmeledningskoeffisienten k er en verdi som beskriver hvor lett varmen strømmer gjennom et materiale:

$k = \text{varmefluksen} / \text{temperaturreduksjonen pr lengde} (\text{K/m}) \rightarrow (\text{W/m}^2) / (\text{K/m})$ som blir forkortet til W/mK.

Varmeledning via bygningsdeler er kanskje den vanligste årsaken til brannspredning som følge av varme arbeider. Et eksempel fra en kollega illustrerer dette veldig godt:

Dette skjedde på en yrkesskole (nå videregående skole) på Østlandet for en del år tilbake, lenge for sertifiseringsordningen ble innført: En av elevene på rørleggerlinjen skulle kople en vask til eksisterende røropplegg. Mens han satt og sveiset på vannlåsen, tok det fyr på den andre siden av veggen, et klasserom. Den gangen det skjedde var det ingen som tenkte at elevene skulle få opplæring i varmetransport og at de jobbet med kobber som har svært høy varmeledningsevne. Heldigvis gikk det bra, klasserommet bak var i bruk og brannen ble fort oppdaget og sloknet. Temperaturen i en sveise flamme ved acetylenveising (blanding av acetylen og oksygen) komme opp mot 1800°C ¹³. At brann oppstår dersom det ikke gjøres tiltak, virker ikke overraskende. Gjennom sertifiseringsordningen vet vi at dette ville krevd ekstra brannverntiltak i forma av vakt i naborommet. En annen ting er at i dag gjøres ikke prosessene slik lenger, det brukes isteden kalde metoder i langt større utstrekning.



Figur 7-2 Illustrasjon ledning

Eksempelet og figuren er typisk for hvordan varmeledning kan være.

Dersom rørene går gjennom konstruksjoner med tre eller isolasjon som har liten varmeledningsevne, skal man være ekstra på vakt mot høy temperatur inne i konstruksjonen. Disse materialene kan lagre varmen i lang tid, brann kan derfor oppstå forholdsvis lenge etter at det var varme arbeider på stedet. I tillegg kan materialer som varmes opp kan lede varmen gjennom bygningskonstruksjoner, slik at brann kan oppstå et helt annet sted enn der hvor det varme arbeidet ble utført.

¹² Dougal Drysdale's "An Introduction to Fire Dynamics" table 2.1, second edition.

¹³ Wikipedia – sveising - gassveising

Ulike metaller har ulik varmerledningsevne, og høyest ledningsevne har kopper, den ligger ca 6-7 ganger over støpejern.

Både eik og polyuretanskum (isolasjonsmateriale) ligger veldig lavt i forhold til kopper. I disse materialene kan det være fare for at temperaturene kan bli høye og det kan ta fyr i disse eller i materialer som ligger inntil isolasjonen og ikke nødvendigvis der hvor det varme arbeidet ble utført. Tilgrensende brennbare materialer blir sakte varmet opp og kan selvantenne om det oppnås tilstrekkelig temperatur for dette materialet.

Det er nødvendig å ha fullstendig oversikt over hvor og for eksempel gjennom hva slags materiale sveiseemnene går før man setter i gang. Det kan være behov for ekstra vakt på baksiden av en vegg eller i en annen etasje. Vakt kan avdekke temperaturøkning andre steder enn der hvor det blir utført varme arbeider, og kan være avgjørende for om det blir brann, og i så fall avgjørende for hvor tidlig den blir oppdaget og mulighet for slukking. En enkel risikovurdering vil avdekke behov andre steder enn ved arbeidsstedet.

Som ytterligere et eksempel på ledning kan en hyttebrann være illustrativ. Her var det satt opp en åpen grue (peis) med ildfast stein i bunn og bakvegg. Grua var plassbygd av en murer. For å feste de ildfaste steinene til yttervegg i bakkant ble det brukt lange spiker/bolter godt festet inn i treveggen. I en grue, eller åpen peis, kan man anta at branntemperaturen kan ligge på ca 500-700 °C som maksimum ved vanlig brenning i peisen. Boltene som var festet inn i treveggen bak peisen, ledet varmen godt inn i treveggen og reisverket der. Det hører med til denne hendelsen (og er av betydning for utfallet i dette tilfellet) å nevne at dersom treverk blir gjentatt oppvarmet og mer og mer uttørket, kan det selvantenne ved så lav temperatur som 60 °C. Dette skjedde en natt etter at peisen var moderat brukt, det vil si at det ikke hadde vært noen sprengfyring. Veggen bak antente og brannskadene ble omfattende. Heldigvis var hytten utstyrt med fungerende røykvarsler slit at ingen liv gikk tapt, men skadene ble store siden det var et godt stykke kjørevei på smale og vanskelig fremkommelige veier for brannvesenet.

7.3 Vurdering av slokkemidler i tilknytning til varme arbeider

Dersom man får en brann forårsaket av ledning, vil et pulverapparat eller to ikke ha tilstrekkelig slukkeeffekt siden det har liten eller ingen kjølede effekt på materialene. Det eneste effektive for denne typen branner er vann. Vannet både kjøler og fortrenger oksygen ved at vannet går over i dampform og utvider seg ca 1700 ganger i forhold til opprinnelig volum. Det kan se ut som om vann som slokkemiddel ved varmt arbeid er lite brukt. Ved arbeid på tak har det sin naturlige årsak i at brannslanger som måtte være i bygget for øvrig, ikke er beregnet lange nok til bruk på tak. Plasseringen av disse er planlagt med tanke på slukking innvendig i bygninger. Kravet i forskriften er et minimumskrav, og sier konkret at det skal være min 2 stk håndslukkerapparater av typen ABC eller brannslange med minimum 1 tomme diameter og trykk frem til strålerøret. Siden vann er vesentlig mye bedre slokkemiddel for type A branner, bør kanskje kravet i sikkerhetsforskriften endres noe. I stedet for pulverapparater er det et bedre alternativ å ta med vann- eller skumapparater til arbeidsstedet. Det mest effektive slokkemiddelet er vann, og på markedet er det håndslukkere med vanntåke og vannapparater¹⁴. Disse er et meget godt alternativ til dagens krav. Totalvekten på et vanntåkeapparat (som er til forveksling lik de pulverapparatene vi alle

¹⁴ Informasjon fra hjemmesidene til Alfa brannvern, www.brannvernbutikken.no

kjenner så godt) er oppgitt til 13,2 kg, 6 kg ABC apparatene veier ca 10 kg totalt til sammenligning. Pulverapparatet er tomt etter 12-15 s når det tømmes sammenhengende. Vanntåkeslukkerne er trykksatt med nitrogen, som er inert.¹⁵ Vann kan brukes mot elektriske apparater inntil 1000V. Vann har hovedsakelig en begrensning, og det er at temperaturen må ligge mellom 5 °C og 50 °C for at det ikke skal fryse. Det finnes vannapparat som tåler frost, Fra hjemmesidene til Alfa brannvern finner vi GLORIA WI9EF - 9liter Vannslokker, Patronladet Frostsikker A¹⁶, som tåler frost ned til -30 °C. Dette apparatet kan være et svært godt alternativ mesteparten av året og i store deler av Norge. Vurdering av alternativer til pulverapparater bør tas inn i sikkerhetsforskriften slik at man kan velge pulver eller vann ettersom det passer.

Skumapparater hører med i vurderingen av alternativer til pulverapparater. Skum er velegnet til bruk i A- og B-branner, det vil si faste materialer og væsker som bensin, diesel og lignende. De fås både som 6 kg og 9 kg apparater. De er ikke frostsikre, og leverandør anbefaler innomhusbruk. Likevel bør de kunne anses som et alternativ til pulver på grunn av gode slokkeegenskaper så lenge temperaturen holder seg over 0 °C.

Det er både utførende og eiers ansvar å sørge for tilgjengelig slökkemiddel, alt ettersom hvilken forskrift man ser på. I sikkerhetsforskriften er kravet til utøver og i forebyggende forskriften er kravet lagt på eier.

7.4 Gass

Gass brukes til varme arbeider i tilknytning til sveising og ved bruk av åpen flamme ved legging av 2.lags takpapp. En av unntakene fra forbudet mot bruk av åpen flamme til takteking. Det er forskjellige typer gass som brukes, de mest vanlige er propan og acetylen. Disse gassene har svært forskjellige egenskaper.

Noen begreper i forbindelse med gass og brann:

- Brennbarhetsområde (eksplosjonsområde): Angis som volumprosent i luft, nedre og øvre volumprosent.
- Tenntemperatur: Den temperaturen et stoff må varmes opp til for at det skal antenne uten bruk av åpen flamme.

Det kan være stor forskjell på flammepunkt og tenntemperatur. Et eksempel på dette er bensin, flammepunktet er -40 °C, mens bensinen må varmes opp til 400 °C før den selvantenner. Dette er en væske, for gassene propan og acetylen har vi følgende verdier:

Gass	Nedre brennbarhetsgrense	Øvre brennbarhetsgrense	Tenn-tempereratur
Propan	2,1 % Vol	9,5 % V	+460 °C
Acetylen	2,5 % V	(100) % V ¹⁷	+305 °C

Man ser fort at det er stor forskjell på disse gassene.

¹⁵ Samme kilde som for fotnote 11.

¹⁶ Samme kilde som for fotnote 11.

¹⁷ Fra tabell 3.1 i Drysdale's "An Introduction to fire Dynamics"

7.5 Propan

Propan har et vesentlig mindre brennbarhetsområde enn acetylen. Brennbar blanding med propan i luft ligger mellom 2,1 – 9,5 % V. Det vil si ved blandinger under 2,1 % V er blandingen for mager til at det kan brenne, og omvendt dersom blandingen propan i luft er over 9,5 % V, da er blandingen for fet til at den vil brenne. Et sted i mellom disse verdiene har vi en blanding som gir best eller høyest forbrenning.

Propan brukes ved takteking, lodding og andre former for varmt arbeid. Propan veier mer enn luft, ca 1,5 ganger mer, og synker ned ved lekkasjer. Dersom det er hulrom som stubbloft under gulv, åpne trapperom eller ute hvor det kan være grøfter eller kummer ved siden av en propanflaske som lekker, kan gassen synke ned her. Selv om propan har et forholdsvis lite brennbarhetsområde, og gassen fyller opp hulrom nedenfra, kan det være områder i overgangen propan – luft som har ideelle forhold for eksplosjon.

Propan er lukt fri, og for at en eventuell lekkasje skal oppdages, er den tilsatt lukkestoff, merkaptaner, som lukter karakteristisk som råtne egg, eller svovel. Lukten er så sterkt at den merkes før blandingen rekker å bli eksplosiv. På denne måten kan man ta forholdsregler dersom man kjenner denne lukten. Stegning av ventiler sammen med fjerning av tennkilder er viktig når man har konstatert en propanlekkasje.

I forskrift om varme arbeider er det detaljerte krav til hvordan utstyr skal håndteres, hvilke krav de skal tilfredsstillende og hvordan de skal kontrolleres.

Enkel, men ytterst viktig, huskeregel ved bruk av propan: flaskene skal alltid oppbevares og fraktes stående. Grunnen til dette er at propanflasker er utstyrt med en sikkerhetsventil i toppen. Den virker på den måten at om trykket blir for høyt i flasken, løses den ut og propangassen som er øverst i flasken får et utløp. Ved 20 °C er propanflasken fylt med 80 % flytende propan og 20 % gass og trykket på flasken er 8 bar. Gassen er lettest og ligger over væsken og skal ha utløp gjennom sikkerhetsventilen. Ved 60 °C er trykket 25 bar og sikkerhetsventilen bør være utløst, det skal skje ved trykk på 23 bar eller mer.

Propan er ved 1 atmosfære trykk og normal romtemperatur en gass, men omdannes gjennom komprimering ved relativt lavt trykk til flytende form. Dersom flasken står i ro, og ventilen er stengt, er trykket mellom propanet i væskefasen og dampfasen likt, propanets damptrykk.

¹⁸Damptrykket varierer med omgivelsestemperaturen. Propanets kokepunkt er ved 1 atm trykk - 42 °C. Ved temperaturer høyere enn dette vil damptrykket fra kokingen skape et overtrykk i flasken. Eksempelvis vil trykket på beholderen ved 0 grader celsius være på ca. 3,5 bar.

Åpnes ventilen og gass slippes ut, vil trykket minke, væsken begynner å koke for så å omdanne flytende propan til gass for å opprettholde trykket. Denne prosessen forbruker varme, og man ser utenpå flasken at den iser. Er man er uheldig og det oppstår brann i slangen til en propanflaske, som kan skje ved at slangen til en gassgrill perforeres, skal man straks lukke ventilen (vippe over stengehendelen eller vri på rettet avhengig av hva slags lukkemekanisme man har). Man har dermed fjernet en av sidene i branntrekanten, brennbart stoff. Alternativt kan man slukke med vann eller pulver **og umiddelbart stenge ventilen**. Da fjernes tilgang på brennbart stoff → ingen brann.

Dersom en propanflaske ligger, virker ikke sikkerhetsventilen som planlagt, siden det flytende propanet i flasken¹⁹ vil stå over ventilen, da husker vi at ca 80 % er flytende propan og 20 % gass. Om det er forhold som fører til en trykkøkning når flasken ligger ser vi for oss følgende

¹⁸ Fra foredrag på If sikkerhetssenter v/Kai Arne Trollerød, Aga AS, februar 2010.

¹⁹ Samme kilde som fotnoten 18.

scenario: Trykk over 23 bar, sikkerhetsventilen løser ut og propan i væskefase strømmes ut. Fra sikkerhetsventilen. Forskjellen mellom en væskebrann av propan og gassbrann fra propan er stor, noe bildene under viser.



Bilde 1 Propan i væskefase



Bilde 2 Propan i gassfase

Bilde 1 viser propan i væskefasen som er antent. Bilde 2 viser hvordan brannen avtar etter hvert som det ikke er væske som står over ventilåpningen og det er propan i gassform som brenner. Trykket er da tilsvarende redusert. I dette forsøket var det ventilen som var åpnet, og ikke sikkerhetsventilen som var gått opp som følge av trykkøkning i flaskene, men virkningen er den samme. Det er intensiteten i brannene som er interessante her.²⁰

Når en propanflaske varmes fra utsiden vil væsken utvide seg og trykket inni flasken stiger. Dette skjedde i brann 4 hvor det var 3 propanflasker som eksploderte i brannforløpet. Blir temperaturene unormalt høye, som i en brann, vil ikke lenger det økte trykket ha noe sted å ta veien og det er fare for at flaske eksploderer. Dette kalles BLEVE, Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion.

BLEVE er en voldsom ødeleggelse av en trykktank som inneholder mettet væske/damp ved temperaturer godt over normalt kokepunkt. For propan er det 42 °C. Det er ingen betingelse for BLEVE at væsken som er i tanken må være brennbar, men konsekvensene kan bli mye større dersom tanken inneholder brennbare væsker. Når det er ubrennbare væsker i tanken, vil konsekvensene ved BLEVE hovedsakelig bli en trykkbølge som skyldes ekspansjon av damp og rask fordamping av væsken samt fragmenter av tanken som blir slynget ut. Slike fragmenter kan være svært farlige. Det blir altså en dampsky som et resultat av at væske fordampes. Dersom dampskyen er brennbar kan vi få 3 mulige situasjoner:

- Dersom det er tennkilder i nærheten, for eksempel brann, vil dampskyen antenne og brenne som en stigende ildkule.
- Ved forsinket antennelse (noen sekunder) vil gassen blande seg med luft til en brennbar blanding kan dette føre til en gass-sky eksplosjon.

²⁰ Bilder tatt av Bjørn Davan på If sikkerhetssenter på Ringvoll, februar 2010.

- Og dersom det er en sterkt forsinket antennelse kan det føre til at gass-skyen blir fortennet til under LFL (lower flammable limit), og det er kun væskerester som vil brenner som en væskebrann.²¹

Konsekvensene ved BLEVE kan være fatale dersom det oppholder seg mennesker nærheten. I forskrift om varmt arbeid omhandler §§ 8 og 11 spesielt forholdene ved bruk av gass og lister opp ekstra tiltak ved bruk av gass.

7.6 Acetylen

Acetylen er en fargeløs og svært brennbar gass som er mye brukt til sveising. For det kommersielle markedet blir gassen er tilsatt luktstoff som kan minne litt om hvitløk. Siden acetylen er en ustabil gass blir den lagret sikkert på flasker som er fylt med porøst stoff, aceton, som acetylenet er oppløst i.²² I egenvekt er den noe lettere enn luft.

Brannbarhetsområdet er fra 2,5 – 100 % V, noe som gjør at den går under tilnavnet ”verstingen” blant fagfolk. Acetylen viser et helt annet bilde enn propan, og har et så stort brannbarhetsområde at selv en liten lekkasje kan føre. Deretter brenner den i enhver blanding med luft siden øvre brennbarhetsgrense (UFL – Upper Flammable Limit) er nesten 100 % V.

Noe som er helt spesielt for acetylen, er at dersom acetylenflasker utsettes for mekanisk påvirkning, for eksempel oppvarming eller støt/slag, kan dette sette i gang en spalteprosess i flasken. Trykket i flasken vil stige som en følge av dette, og i verste fall kan den eksplodere. Det skal ikke mer enn 10 minutters oppvarming til før flasken kan eksplodere. Flasken må umiddelbart avkjøles og i minimum 1 døgn før den er stabil igjen. Beste kjølemetode er å senke flasken ned i vann, sjø, bekk eller innsjø, og la den ligge der i det nødvendige døgn. Sikkerhetssone /evakueringssone for en acetylenflaske som er i en spalteprosess er 200 m radius i et døgn.

7.7 Brannteori i kursene for sertifiseringsordningen

Denne oppgaven gir bare innsikt i noe av all den brannteorien som blir gjennomgått i forbindelse med kursene i varme arbeider. Siden det er flere emner som skal tas opp på kursene er det ikke mulig med så mye fordypning i hvert emne.

Kursene har mer brannteori enn hva som her er gjengitt her, og for å gi et litt mer helhetlig bilde av omfanget i kursene listes flere punkter opp i vilkårlig rekkefølge.

- Forbrenningsprosess og betingelser for brann
- Brennbare stoffer (faste stoffer, væsker, gasser)
- Flammepunkt
- Litt om brann
- Litt om oksygenkonsentrasjoner og hvordan dette påvirker brannen
- Lagring a brennbare væsker (mengde, lagringssted)
- Forbrenningshastighet
- Røyken og innholdet i røyk

²¹ Fra teori fra faget eksplosjonssikring høst 2009 v/Jan Torgil Josefsen, og løsningsforslag til eksamen 8.4.2002.

²² Fra diverse nettstedet om acetylen, deriblant Wikipedia.

- Slokkemidler og hva som kan brukes til hva

De forskjellige kursinstruktørene kan selv legge opp kursene så lenge de holder seg innenfor kravet fra Norsk brannvernforening. Lærebøkene, eller håndbøkene, bruker litt forskjellige metoder for å presentere brannteorien.

8 Rutiner fra entreprenørfirmaer

Internkontrollforskriften stiller krav til skriftlig dokumentasjon. Forebyggende forskriften stiller krav til instruks/rutine for unormal og varierende risiko. Og i lov om forsikringsavtaler kan forsikringsselskapene kreve spesielle anordninger (så som sertifikater) for å forebygge eller begrense skader. Vel og bra, men hva er det som skjer i virkeligheten? Som en del av oppgaven har to entreprenører blitt forespurt om deres rutiner i forbindelse med varme arbeider. Likelydende spørsmål til begge firmaene, og de lyder slik:

1. Sertifiserer dere egne ansatte?
 - a. Opplæringsplan
 - b. Praktiserer dere slukkeøvelser (ikke krav i dagens ordning)?
 - c. Internettkurs?
2. Har dere rutiner for å sjekke at utførende er sertifisert?
3. Har dere hatt uhell med varme arbeider? Hvis ja, vennligst svar på spørsmål under dette punktet:
 - a. Hva skjedde?
 - b. Konsekvens for virksomheten?
 - c. Konsekvens for eier av bygg?
 - d. Påfølgende endringer av interne rutiner?
 - e. Konsekvens av oppdaget ”slurv” hos ansatte?
4. Brukes sjekklister fra kurskompendier for de utførende?
5. Bruker dere vakter slik som ordningen krever?
6. Har dere vurdert å bruke branningeniør før utførelsen av de varme arbeidene? Som en slags risikovurdering for de eksakte arbeidene skal utføres? Om det er spesielle hensyn på byggeplassen/arbeidsplassen, trangt, materialer rundt, hva slags spesielle farer?

Svarene ligger i **vedlegg10**.

Felles for svarene er at ingen av dem har vakter som standard prosedyre ved varme arbeider. Dette kan bli en dyr løsning for de firmaene som bruker egne folk hvis en brann skulle oppstå. På den annen side, er det oppdragstaker sitt ansvar å sørge for vakt, ikke oppdragsgiver. Slik er sikkerhetsforskriften utformet.

Begge firmaene hadde rutiner for særskilt risikovurdering dersom de anså det nødvendig.

Siden det bare er to firmaer som har svart på spørsmålene må dette betraktes som en pekepinn om hvordan holdningene til sikkerheten rundt varme arbeider er.

9 Rutiner fra taktekkerfirma

Det er i tilknytning til taktekking de fleste branner forårsaket av varme arbeider oppstår. Derfor er to taktekkerfirmaer kontaktet på samme måte som totalentreprenørene ble. Flere av spørsmålene er de samme som til totalentreprenørene. Svarene gir oss en pekepinn om holdningene i bransjen.

Følgende spørsmål ble sendt ut:

1. Har dere interne rutiner for sertifisering/resertifisering
 - a. Opp til hver enkelt?
2. Opplæringsplan for ansatte og lærlinger?
3. Blir lærlinger sertifisert dersom de utfører varme arbeider alene?
4. Interne sjekklister for gjennomføring?
5. Praktiserer dere sløkkeøvelser i tilknytning til kursingen (ikke krav i dagens ordning)?
6. Bruker dere internettkurs?
7. Har dere hatt uhell med varme arbeider? Hvis ja, vennligst svar på spørsmål under dette punktet:
 - a. Hva skjedde?
 - b. Konsekvens for virksomheten?
 - c. Konsekvens for eier av bygg?
 - d. Påfølgende endringer av interne rutiner?
 - e. Konsekvens av oppdaget ”slurv” hos ansatte?
8. Brukes sjekklister fra kurskompendier?
9. Blir dere forespurt om å fremlegge kursbevis på byggeplasser/arbeidsplasser?
10. Bruker dere vakter slik som ordningen krever?
11. Har dere vurdert å bruke branningeniør før utførelsen av de varme arbeidene? Som en slags risikovurdering for de eksakte arbeidene som skal utføres? Om det er spesielle hensyn på plassen, trangt, materialer rundt, hva slags spesielle farer?

Vedlegg 11 viser svarene fra taktekkerne Taktekkerfirmaet som svarte med tre forskjellige lag har fått svarene slått sammen. Til informasjon var svarene identiske.

I etterkant ble de spurt om de hadde sløkkemiddel ved arbeidsstedet, det hadde alle som en rutine, 2 stk 6 kg pulverapparater.

Det kan konkluderes med at det framstår som om det er gode holdninger i denne bransjen. De tar sikkerheten på alvor og vet hva kravene i sikkerhetsforskriften er.

10 Diskusjon

Fellesnevner for 3 av de 4 brannene som er gjennomgått i kapittel 6, var at det var forhold som ikke er i tråd med hva sikkerhetsforskriften krever. I tillegg til kravene i sikkerhetsforskriften har brann – og eksplosjonsvernloven et krav til aktsomhet. Nemlig at man plikter å forholde seg slik at brann ikke oppstår. Ved branner med årsak varme arbeider kan det være at aktsomhetskravet ikke er tilstrekkelig ivaretatt.

Et annet fellestrekk er at de som utførte det varme arbeidet alle var sertifiserte. Det betyr at de hadde den nødvendige kunnskapen som skal til for at brann ikke skal inntreffe.

Det er allerede konkludert med en stor nedgang antall branner, og virkemiddelet for å få til dette var:

- Økt kunnskap.
- Holdninger

Og det man visste før man satte i gang arbeidet med sertifiseringsordningen var at brannårsakene var:

- Menneskelig svikt
- Mangel på kunnskap
- Manglende rutiner for brannforebyggende tiltak²³

Dagens kurs for sertifisering sørger for at alle tre punktene blir ivaretatt. Godkjente instruktører får opplæring i dette. Det er rom for variasjoner i kursopplegget, men standarden blir satt av FNO og Norsk brannvernforening. Det blir også foretatt stikkprøver fra Norsk brannvernforening til de som deltar på sertifiseringskurs for å sjekke kvaliteten i opplæringen.

På klasseromskurset hvor jeg deltok, var det flere som arbeidet med varme arbeider til daglig. De kom med kommentarer om knapphet av tid. Konkurransen i markedet er så hard at de som regner anbud kniper inn der de kan. Timetallet blir satt opp så lavt som mulig, og for den som kommer ut på for den tilfeldige arbeidsplassen og skal gjøre jobben, er kravene til effektivitet ofte altoverskyggende. Dette medfører ofte for liten tid til forberedelser før man starter arbeidene, bruk av vakter eller nødvendig instruksjon av disse, vurdering av slökkemiddel. De fleste bruker 2 stk 6 kg håndholdte apparater av typen ABC som forskriften krever. Det er ingen innarbeidet praksis å vurdere type slökkemiddel siden sikkerhetsforskriften jo har et minimumskrav.

I Internkontrollforskriften er det krav til dokumentasjon i § 5 punkt 6, ordlyden er som følger:

”Internkontroll innebærer at virksomheten skal kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer for å redusere risikoforholdene – må dokumenters skriftlig.”

Det står klart at farer og problemer skal risikovurderes. Hvert tilfelle av varme arbeider innebærer mulige farer og problemer, i større og mindre grad. Det skal foretas en vurdering av risikoen. De to forespurte firmaene som driver med taktekkning hadde begge egne sjekklister. Da er risikoen vurdert grunnlaget er lagt for en mer omfattende risikovurdering eller analyse. Men det er flere utøvere enn taktekkere som utfører varme arbeider. Og hva blir gjort her? Er

²³ E H Byggtjenester AS ”Sikker utførelse av varme arbeider”, 4.utgave.

holdningene og praksisen like god som for taktekerne som ble kontaktet? Er det akseptert at man tar seg den nødvendige tiden det faktisk tar å gjøre disse vurderingene? I noen tilfeller er det slik at selv om kunnskapen er der, blir den ikke tilstrekkelig utnyttet.

Det er ikke de som utfører arbeidsoperasjonen som vanligvis regner anbud. Man må finne et tiltak som gjør at det blir tid til å tenke brannforebygging. Da kan et middel være å innføre et absolutt krav til å bruke sjekkliste og arbeidstillatelse som er vedlegg i håndbøkene, ikke bare som anbefaling som i dagens ordning.

Andre sjekklister som har tilsvarende momenter og er spesielt tilpasset en spesifikk arbeidsoperasjon er et alternativ, så langt alle nødvendige forhold er dekket. Ved å fylle ut sjekkliste vil det bli dokumentert at det er tenkt gjennom forhold som er aktuelle for det ventende arbeidsopdraget, og man vil avdekke om det er behov for ytterligere risikoanalyser eller såkalt sikker jobb analyse, sja.

Sjekklisten som er utarbeidet til sertifiseringsordningen inneholder punkter som man skal ta standpunkt til i forkant av varme arbeider. De aller fleste arbeidene vil være godt nok dokumentert med denne. I noen tilfeller vil det likevel være behov for en mer omfattende vurdering av risikoen. Dette bør fanges opp i standardsjekklisten. Det kan gjøres ved å legge til en linje nederts under arbeidsinstruks – før arbeidet begynner:

<input type="checkbox"/> Det er avdekket behov for ytterligere risikovurdering, utarbeides i eget dokument.

Figur 10-1 Endring nr 2 i sjekkliste

Hensikten med denne tilføyelsen er at det vil bli utarbeidet en risikoanalyse/vurdering for den spesielle jobben. Sjekklisten blir da overflødig. Dokumentasjonskravet i Internkontrollforskriften blir oppfylt.

Til sammen er det to endringer i sjekklisten som er foreslått i rapporten. Det vises til kapittel 3, gjennomgang av sjekklister.

Det er viktig å påpeke at eier skal være med på gjennomgangen av sjekklisten for å opplyse om bygningstekniske forhold som oppdragstaker ikke kjenner selv. Man oppnår dermed en dokumentasjon på oppdraget. Dette kravet kan også rettes til oppdragsgiver om det er en entreprenørbedrift, som skal påse at det blir brukt sjekklister ved oppdragene. Dette vil ikke medføre mye ekstra papirarbeid siden en liten jobb ikke krever lite tid mens en større jobb av naturlige grunner vil kreve noe mer tid for å sikre et godt nok resultat.

Derimot er det et punkt som bør være gjenstand for vurdering, nemlig kravet til slökkemiddel. I dag er minimumskravet 2 stk 6 kg håndapparater av typen ABC eller brannslange med minimum 1 tomme tykkelse og trykksatt frem til strålerøret. Det beste slökkemiddelet vi har er vann, som både kjøler og kveler. Likevel er det mest vanlige slökkemiddelet å ta med seg pulverapparater. De ligger i bilene til håndverkerne og blir tatt med til arbeidsstedet. Det finnes alternativer til pulver, vanntåke apparater og vannapparater er gode og praktiske alternativer. Ved større takarbeider kan det være aktuelt å benytte en vanntank som kan påkobles en brannslange med strålerør (det må være et minimumstrykk i slangen). På byggeplasser er det ofte heisekran på stedet slik at dette lett kan la seg løses. Begrensningen ved bruk av vann er at det fryser dersom temperaturen er under 0 °C. Da må man ta i bruk

pulverapparatene som tidligere eller vannapparat som er frostsikkert, viser til kapittelet om brannteori og vurdering av slokkemidler, kapittel 6.

Kravet om deltakelse på praktisk øvelse har blitt fjernet fra kursdelen til sertifiseringsordningen. Det blir en enten eller vurdering. På den ene siden er de som mener at det kun er ved praktisk deltagelse man kan få den nødvendige øvelsen/erfaringen som trengs dersom man skal ha en reell sjanse til å gjøre en innsats om brann oppstår. En påstand det er fristende å slutte seg til. Som eksempel kan nevnes helsepersonell som har strenge krav til øvelser, og slokking er ofte en av de to pålagte øvelsene i året (antall øvelser bestemmes ut fra risikoen i objektet). De kan fortelle at de har klart å slukke mindre branntilløp fordi de vet hva som skal gjøre, og hva de kan gjøre uten å sette egen sikkerhet på spill. De handler mer rasjonelt og riktigt fordi de har drillet på det. Kunnskap gir trygghet.

På den andre siden har vi argumentene mot nødvendigheten av praktisk øvelse. I grunnkurset til sertifiseringsordningen (de typene jeg har sett på) er målet at brann ikke skal oppstå, ved bruk av brannverntiltak. Fokuset skal være på risikoreduserende tiltak, da blir det ikke brann. Da kan man jo si seg enig i at det ikke er et absolutt behov for deltakelse i praktisk brannøvelse. Likevel, vi vet at det brenner som følge av varmt arbeid fordi det er mye større risiko enn ved mange andre arbeidsoperasjoner. Da blir avveiningen om man trenger den praktiske øvelse delen, eller om man ikke gjøre det.

Det som læres på en brannøvelse har et mye større nedslagsfelt enn bare brannslukking ved varme arbeider. Enda et punkt på vektskålen som tilsier at det bør være krav til praktisk øvelse i tilknytning til sertifiseringskursene. Den innsatsen som kan gjøres tidlig under en brann, kan være avgjørende for om brannen får utvikle seg videre. Den økte kostnaden ved kursene er verdt det.

Norsk brannvernforening har gjennom en spørreundersøkelse evaluert sertifiseringskursene. Undersøkelsen er delt i to, en for deltakere og en for instruktørene. Den er utført av Opinion og jeg har fått tilgang til resultatene fra Norsk brannvernforening.

En oppsummering av undersøkelsen konkluderer med følgende (fritt valgt fra undersøkelsen):

- Halvparten sier at det ble gjennomført slukkeøvelse på kursene. Nær alle deltok der det var øvelse.
- På 7 av 10 kurs ble det vist film om slokking, også på kurs hvor de hadde slukkeøvelse. Andelen høyere der det ikke var slukkeøvelse. Filmen erstatter slukkeøvelsen (egen tilføyning: ikke krav til slukkeøvelse).
- På kurs uten slukkeøvelse ble det i 4 av 10 tilfeller utdelt dvd med film om slokking.
- 4 av 10 sier de har nytte av kurset i sin daglige jobb og 3 av 4 at det har totalnytte av kurset.
- 8 av 10 fornøyd med kurset.
- Det som savnes er først og fremst praktiske øvelser og særlig slukkeøvelser.

Det er trukket ut punkter relatert til slukkeøvelser herfra. Slukkeøvelser er tydeligvis noe mange savner. Andelen som var svært fornøyd var på 31 % der hvor det var slukkeøvelse i kurset og 24 % der det ikke var gjennomfør slik øvelse. Ikke noen stor forskjell, men likevel verdt å notere. På spørsmålet om hva som skulle til for å gjøre kursene mer interessante, var det mange av kommentarene på slukkeøvelser og ønske om at dette skulle være en del av kurset. En praktisk slukkeøvelse blir som et lite adrenalinkick hvor deltakerne får gjøre noe de

ikke gjør til vanlig. Slike opplevelser gjør at man husker bedre og får et positivt minne/erfaring fra kurset. Det blir til sammen mange punkter som taler for slokkeøvelse skal være del av sertifiseringskurset. Enten samtidig med kurset eller innen en viss periode før eller etter gjennomført kurs. De interaktive kursene har ingen mulighet for gjennomføring av øvelse. Der kan det samme alternativet som det er ved resertifisering, nemlig at det skal dokumenteres at man har deltatt på øvelse de 2 foregående årene. Hensikten med et alternativ er at min erfaring med kurset fra Trainor var at det var et godt kurs med god oppbygging. Slike kurs er praktiske og gode alternativer slik undertegnede erfarte det.

Det er krav til at det skal leveres ut lærebøker på kurset, men undersøkelsen avdekket at ikke alle fikk lærebøker. Det er instruktørenes ansvar å sørge for at dette kravet oppfylles. Et tips til oppfølging for Norske brannvernforening?

Undersøkelsen tar for seg gjennomføring av eksamen. Det er forskjellig praksis for dette. Siden sertifikatet er et personlig bevis for gjennomført opplæring om varme arbeider, bør eksamen legges opp slik at den enkeltes kunnskaper blir sjekket. Det vil si at gruppe-eksamen eller eksamen med lærebok ikke viser om det er tilstrekkelig kunnskap om sertifiseringsordningen. Eksamen blir ikke oppfattet som vanskelig av de aller fleste. Det bør derfor legges litt mer vekt på disse forholdene. Eksamen bør:

- Gjennomføres enkeltvis
- Være uten hjelpemidler
- På fastsatt tid (maks 45 min – fra retningslinjene til FNO)

Dette er noen refleksjoner rundt spørreundersøkelsen til på kursdeltakerne.

Den andre delen av spørreundersøkelsen var til instruktørene og hva de la vekt på. Noen momenter fra denne vurderes. .

Her er noen momenter:

- For mange instruktører.
- Mer praktisk slokking.
- Forbedre kursmateriell, håndbøker.
- Eksamensløsning fungerer ikke.
- Strengere krav for å bli instruktører.

Flere punkter er sammenfallende med spørreundersøkelsen for deltakerne. Felles for begge er ønsket om praktisk øvelse som en del av kurset.

22 % prosent av kursdeltakerne de bruker håndboken i det daglige arbeidet. Det er håndverkere som sertifiseres siden det er de som utfører varme arbeider på tilfeldig arbeidsplass. Denne andelen kan økes, med en lærebok som kan brukes som et oppslagsverk. Den bør utformes med et innholdsregister som går på temaer og underpunkter til dette, og er lett å finne frem i. Mye beskrivende tekst kan virke mot sin hensikt. Foreslår at håndbøkene blir revidert eller bygd opp på denne måten ved neste revidering.

Instruktørene ønsket også endring i eksamensgjennomføring. Punktet er sammenfallende med det som er sagt av deltakerne og forslag til gjennomføring er også det samme. Det er mulig at retningslinjene burde være tydeligere fra Norsk brannvernforening.

En positiv oppdagelse i undersøkelsen var at hele ca 70 % av instruktørene hadde oversikt over tidligere sertifiserte kursdeltagere som vil få behov for resertifisering. Ikke fullt så bra var det at ikke flere enn ca 54 % av disse hadde planer om å ta kontakt og minne om behov for resertifisering. Med dette er i utgangspunktet den enkelte kursdeltakers ansvar, og jeg anser det ikke nødvendig å endre noen rutiner rundt dette. Norsk brannvernforeningen har oversikt over alle som er sertifisert opp gjennom årene og er behjelpelig om noen vil ha navnelister.

Et annet moment fra undersøkelsen jeg la merke til var at instruktørene selv syntes det var for mange instruktører for sertifiseringskursene. Listene over godkjente instruktører på hjemmesidene til Norsk brannvernforening bekrefter dette inntrykket. Et av kravene fra FNO til instruktører er at de skal avholde minimum 2 kurs pr år. Fra spørreundersøkelsen fant vi disse svarene om avholdte kurs pr år:

- 5 % som ingen kurs.
- 38 % 1-3 kurs årlig.

Det som egentlig er interessant å vite er hvor mange som holder minimum 2 kurs årlig og dermed oppfyller kravene fra FNO. Noen av disse instruktørene kan være godkjent nylig og faller derfor utenfor kravet. For disse bør det være et krav om at de skal holde 2 kurs innen 1 år etter godkjenning som instruktør. Ved å følge opp kravet om minimum 2 pr år, vil det sannsynligvis resultere i en merkbar nedgang i antall godkjente instruktører. Det bør gjøres en vurdering i forhold til dette kravet, skal selve kravet endres, eller er det andre måter man kan opprettholde nødvendig kunnskap og erfaring hos instruktørene på?

Til slutt konkluderer undersøkelsen med at 84 % mener at de er mer reflekterte i jobben etter at de har gjennomført kurset. Dette er en svært god karakter av sertifiseringsordningen, som viser at måten å jobbe på er riktig og gir ønsket effekt.

10.1 Branningeniør i tilknytning til varme arbeider

Som en del av fordypningen i sertifiseringsordningen er det ønsket en vurdering av behovet for branningeniør til risikokartlegging av arbeidsstedet før igangsetting.

Det er nyttig å se hva som ble sagt om dette i spørreundersøkelsen til entreprenører og taktekkere. Svaret var at det hadde de ikke tenkt på en mulighet eller de viste ikke at det kunne være et alternativ.

Gjennom kursene har de som er sertifisert fått den nødvendige opplæringen som skal til for å ivareta brannsikkerheten på stedet. I mange tilfeller er dette tilstrekkelig. En erfaren håndverker løser mange oppdrag på rutine og kjennskap til materialer. Samtidig er rutine et moment som kan bli et hinder for en objektiv og korrekt vurdering. Nye materialer og andre egenskaper enn hva de er vant til fra før, kan by på uventede situasjoner.

Rehabiliteringsarbeider på gamle bygårder kan være spesielt risikofylte. Om det i tillegg benyttes nye og til dels ukjente metoder eller materialer vil dette kreve kjennskap kanskje utover det en erfaren håndverker har fra tidligere. Konklusjonen blir mer som både og, det kommer an på type jobb og type materialer og må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Ved større byggerarbeider er ofte brannkonsulenter en del av prosjekteringen, som RIBr, og bør kunne uttale seg om spesiell risiko i forhold til varme arbeider. Generelt er det virksomhetenes egne internkontrollsystemer som avgjør hvordan varme arbeider skal ivaretas i løpet av byggeprosessen. Et av firmaene som har svart på spørsmål i tilknytning til oppgaven, sa at de ikke visste at dette var en mulighet. Det er ikke etablert noen rutine eller vane for å bruke konsulenter til dette.

En branningeniør bør trekkes inn for risikovurdering i enkelte spesielle tilfeller. Det kan være spesielle bygningstekniske konstruksjoner eller tilslutninger mot andre bygg. Nye byggematerialer eller nye metoder bør være elementer som bør føre til en vurdering av behov for branningeniør. Det er også viktig at branningeniøren samarbeider med håndverkeren som skal utføre arbeidet.

11 Konklusjon

Sertifiseringsordningen for varme arbeider har vært brukt i snart 10 år. Ordningen fungerer godt. Etter en gjennomgang av læremateriell og deltakelse på kurs selv, er det ikke behov for store endringer. De foreslåtte endringer baserer jeg på materiale fra spørreundersøkelsen som Norsk brannvernforening har gjennomført, samt temaer fra rapporten.

For å oppnå ytterligere reduksjoner av branner forårsaket av varme arbeider, konkluderer jeg med at følgende endringer i forhold til dagens krav bør innføres:

1. Krav til bruk av sjekklister lik eller tilnærmet lik den som er vedlegg i håndbøkene, og vedlegg 1 i rapporten.
2. Krav til deltagelse på praktisk slukkeøvelse ved sertifisering. For e-læringskursene bør det kunne kreves at praktisk slukkeøvelse gjennomføres innen for eksempel 2 mnd etter bestått kurs, alternativt at praktisk øvelse er avholdt i løpet av de 2 foregående år.
3. Revidere eller endre kravet til slökkemiddel ved utførelsen av varme arbeider til å vurdere bruk av vanntåke eller vannapparat når dette er mulig.
4. Endring i selve sjekklisten; legge inn mulighet for at arbeidet kan foregå over flere dager.
5. Tillegg i sjekklisten; legge inn linje om det er avdekket behov for ytterligere risikoanalyse.
6. Innføre praktiske oppgaver, gjerne som gruppeøvelser, i klasseromskursene. Dette er et avbrekk i forelesningene og en mulighet til å fange opp om temaene er oppfattet riktig. De praktiske øvelsene skal være en del av forståelsen av forarbeidet, om det er behov for risikovurderinger utover sjekklisten osv.
7. Utarbeide klarere normer for gjennomføring av eksamen på kursene.
8. Revidere lærebok/håndbok til kurset slik at det kan brukes som et oppslagsverk for de som utfører varme arbeider.

Forslaget til endringer må ses i sammenheng med at det er mange forskjellige instruktører i Norge og det kan godt være det er noen som allerede gjennomfører kurs på den måten som er foreslått her. Da er det bare å fortsette det gode arbeidet!

Målet er at det ikke skal brenne som følge av varme arbeider, en 0-visjon. Ved å innføre de foreslåtte endringene, er det et realistisk mål å jobbe mot.

12 Power Point

I tilknytning til oppgaven har jeg utarbeidet en power point presentasjon som kan brukes ved sertifiseringskurs eller resertifiseringskurs.

Presentasjonen er tenkt å være en tankevekker på slutten av en kursdag, med en liten tankevekker på hvordan det kan gå om det skulle gå galt.

Bildene er tatt av journalist Snorre Berg i Fosna-Folket og tillatelse til bruk er gitt av han og av eier av bygget, Arne Frode Pettersen.

Presentasjonen er **vedlegg 12** i rapporten, i manusformat.

Litteratur – og kildeliste

1. Kompendium til bruk på instruktørkurs: Varme arbeider, informasjon om sertifiseringsordningen og om forskringsaspektet spesielt – rev. august 2007.. Av Andreas Pihl, Finansnæringens Hovedorganisasjon – nå Finansnæringens fellesorganisasjon (FNO).
2. E H Byggtjenester AS ”Sikker utførelse av varme arbeider, 4.utgave”.
3. Norsk brannvernforening v/ Synnøve Haram, revidert av Knut Norum ”Håndbok i brannvern” november 2007.
4. E H Byggtjenester AS ”Arbeidsbok. Fornyelse av sertifikat for varme arbeider” 1.utgave.
5. Dougal Drysdale”An Introduction to Fire Dynamics” Second Edition.
6. Bjarne Christian Hagen “Grunnleggende brannteknikk.
7. SFPE”Handbook of Fire Protection Engineering.
8. Wikipedia
9. Alfa brannvern (www.brannvernbutikken.no).
10. Angros AS.

13 Vedlegg

Vedlegg 1: Sjekkliste og arbeidstillatelse for varme arbeider:

SJEKKLISTE OG ARBEIDSTILLATELSE FOR VARME ARBEIDER

Med varme arbeider forstås bygge-, installasjons-, monterings-, demonterings-, reparasjons-, og vedlikeholds- og lignende arbeider hvor det benyttes åpen ild, oppvarming, sveise-, skjære-, lodde- og/eller slipeutstyr.

Arbeidets art			
Arbeidssted	Avdeling	Etasje	
Bygning			
Tid:	Arbeidet begynner klokken	Arbeidet slutter klokken	
Dato:			
Oppdragsgiver (firma)	Utførende person/firma	Sign	Sertifikatnr.

Forholdsregler

Den som utfører varme arbeider (utførende firma/person) plikter å forvise seg om at arbeidet kan utføres sikkert og i henhold til gjeldende lov og forskrifter. Varme arbeider skal avsluttes i god tid før arbeidstidens slutt.

Arbeidsinstruks

Før arbeidet starter:
<input type="checkbox"/> Den som skal utføre arbeidet har sertifikat for utførelse av varme arbeider.
<input type="checkbox"/> Arbeidsstedet er ryddet og rengjort for støv og avfall.
<input type="checkbox"/> Brennbare materialer/væsker er fjernet.
<input type="checkbox"/> Brennbart materiale som ikke kan flyttes og brennbare bygningsdeler er beskyttet.
<input type="checkbox"/> Åpninger i gulv, vegger og himlinger er tettet.
<input type="checkbox"/> Skjulte rom er kontrollert (trebjelkelag, ventilasjons-, avsugkanaler, nedforinger og rør).
<input type="checkbox"/> Arbeidsstedet er fuktet eller beskyttet på annen måte.
<input type="checkbox"/> Godkjent slukkeutstyr er utplassert (min. 2 stk 6 kg pulverapparat ABC eller 1" brannslange påsatt vann frem til strålerøret) og lett tilgjengelig på arbeidsplassen.
<input type="checkbox"/> Sløyfe eller detektor(er) er utkoplest via brannalarmsentral.
<input type="checkbox"/> Brannvakt vil være tilstede under arbeidet, i pauser og minst en time etter at arbeidet er avsluttet. Brannvaktens navn:
<input type="checkbox"/> Arbeidsutstyret er feilfritt, med tilbakeslagsventil, hanske og avstengningsnøkkel ved autogensveis.
<input type="checkbox"/> Skjerpet beredskap for å kunne takle branntiløp er opprettet.

Når arbeidet er avsluttet:

<input type="checkbox"/> Etterkontroll slik at det ikke er fare for at brann kan oppstå.
<input type="checkbox"/> Sløyfe eller detektor(er) er innkoblet via brannalarmsentral. Anlegget kobles inn igjen av:
<input type="checkbox"/> Arbeidsutstyret er plassert i sikker avstand fra arbeidsstedet.
<input type="checkbox"/> Nattevakt er underrettet.

Tilleggsinstruks

Eksplisjonsfarlige rom	
<p>Rom eller deler av rom hvor det foreligger eksplosjonsfare pga. stoffer som er eksplosive eller på grunn av at luften normalt er, eller leilighetsvis kan bli blandet med brannfarlig gass eller damp eller brennbart støv i et slikt forhold at luftinnblandingen kan bli eksplosiv.</p> <p>Det er ikke tillatt å benytte åpen flamme av noe slag, inkludert sveising, skjæring, lodding og lignende uten skriftlig tillatelse fra brannvernleder evt. bedriftsleder.</p>	<input type="checkbox"/> Skriftlig tillatelse fra brannvernleder evt. bedriftsleder.
	<input type="checkbox"/> Gassmåling er foretatt.
	<input type="checkbox"/> Acetylen/oksygenbeholdere er ikke tatt inn i lokalet.
	<input type="checkbox"/> Det er sørget for god ventilasjon.

Denne instruks utfylles når arbeid utføres utenfor sveise- og vedlikeholdsverksted.

Ansvarlig (brannvernleder)	Oppdragstaker (utøver)	Sertifikatnr.

Vedlegg 2: Forholdsregler for varme arbeider og taktekking:

Side 1:

SJEKKLISTE UTARBEIDET AV TAKENTREPENØRENS FORENING (SIDE 1)

S

FORHOLDSREGLER FOR VARME ARBEIDER VED TAKTEKKING

Prosjekt:

Bygningsdel:

Følgende punkter skal kontrolleres før og under utførelse av varme arbeider på tak:

Pkt. nr.	Sjekkpunkt	Ja	Nei	Hvis Nei, hva gjøres og når?	Angi hvem som evt. er ansvarlig
1	Er byggherren kjent med at forsikringselskapene har forbudt bruk av åpen flamme ved omtekkingsarbeider?				
2	Har byggherren oppnevnt en brannansvarlig person?				
3	Har den som skal utføre arbeidene gyldig sertifikat for varme arbeider utstedt av Norsk brannvernforening eller samarbeidende organisasjon i de øvrige nordiske land?				
4	Er arbeidsstedet og de nærmeste omgivelsene ryddet for brennbart avfall?				
5	Er brennbare omgivelser nær arbeidsstedet fuktet med vann?				
6	Er åpninger i gulv, vegger og tak tett og kontrollert med hensyn til brannfare?				
7	Er godkjent slokkeutstyr, minimum 2 stk. 6 kg ABC-håndslukkeapparat, eller brannslange med diameter 25 mm påsatt trykk, plassert lett tilgjengelig på arbeidsplassen?				
8	Er det ordnet med brannvakt: a: Under arbeidet? b: Under pauser? c: Minst en time etter at det varme arbeidet er avsluttet?				
9	Blir eventuelle asfaltgryter plassert og brukt i henhold til instruksjoner i TEFs håndbok "Sikkerhet for taktekkere"?				
10	Står alle propanflasker oppreist både under bruk og lagring?				
11	Er slanger i orden, og er brennere og slangebruddsventiler av godkjent type og i orden?				
12	Blir propantillørselen stengt når brenneren forlates?				
13	Blir automatisk brannalarm utkoplest under arbeidets gang?				
14	Blir automatisk brannalarm innkoplest etter endt arbeid?				
15	Er bygningskonstruksjonen av en slik art at nærmeste brannvesen bør varsles om de varme arbeidene?				
16	Er det vurdert at det er "tilstrekkelige rømningsveier" iht § 8, pkt. g i Arbeidsmiljøloven?				

Bruk evt. baksiden av skjemaet til å gi ytterligere forklaringer dersom sjekkpunktet ikke kan besvares med ja.

Kontroll utført av:

Dato: Underskrift:

Underskrevet skjema oppbevares på arbeidsstedet.

Definisjoner - se side 2.

SJEKKLISTE UTARBEIDET AV TAKENTREPENØRENE FORENING (SIDE 2)

Definisjon, generelt:

Med varme arbeider forstås bygge-, installasjons-, monterings-, demonterings-, reparasjons-, vedlikeholds- og lignende arbeider hvor det benyttes åpen ild, oppvarmings-, sveise-, skjære-, lodde- eller slipeutstyr.

Forsikringsbransjen har tolket forordningene slik at sammenføring av takbelegg skal karakteriseres som "varme arbeider". Den har delt de varme arbeidene i 3 avsnitt:

1. Sertifikatpliktige arbeider (Varming/sveising med åpen gassflamme) (kun på ny-tekkingsarbeid)
2. Ikke sertifikatpliktige arbeider (Varming/sammenføring av takmaterialer med varmluft/varm kile. Gjelder både nytekkning omtekkingsarbeider)
3. Ved omtekkingsarbeider på tak er det fra 1. januar 2002 forbudt med "åpen flamme".

Omgåelse av retningslinjene kan føre til avkorting i eventuelle forsikringsutbetalinger i forbindelse med brannskade.

Ytterligere forklaringer til punktene på forsiden som ikke kan besvares med et "Ja":

Pkt. nr.	Kommentarer:
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	

Vedlegg 3: Utdrag fra ”Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv” (arbeidsmiljøloven)

§2.2: Arbeidsgivers plikter overfor andre enn egne arbeidstakere

(1) Når andre enn arbeidsgivers egne arbeidstakere, herunder innleide arbeidstakere eller selvstendige, utfører arbeidsoppgaver i tilknytning til arbeidsgivers aktivitet eller innretning, skal arbeidsgiver:

- a) sørge for at egen virksomhet er innrettet og egne arbeidstakeres arbeid er ordnet og blir utført på en slik måte at også andre enn egne arbeidstakere er sikret et fullt forsvarlig arbeidsmiljø,
- b) Samarbeide med andre arbeidsgivere for å sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø.

(2) Hovedbedriften skal ha ansvaret for samordningen av de enkelte virksomheters helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid. Dersom det samtidig sysselsettes mer enn 10 arbeidstakere, og ingen virksomhet kan regnes som hovedbedrift, skal det skriftlig avtales hvem som skal ha ansvaret for samordningen. Kommer slik avtale ikke i stand, skal det meldes til Arbeidstilsynet som bestemmer hvem som skal ha ansvaret for samordningen.

(3) Departementet kan i forskrift gi nærmere bestemmelser om gjennomføringen av arbeidsgivers plikter etter denne paragraf.

§2.3: Arbeidstakers medvirkningsplikt

(1) Arbeidstaker skal medvirke ved utforming, gjennomføring og oppfølging av virksomhetens systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid. Arbeidstaker skal delta i det organiserte verne- og miljøarbeidet i virksomheten og skal aktivt medvirke ved gjennomføring av de tiltak som blir satt i verk for å skape et godt og sikkert arbeidsmiljø.

(2) Arbeidstaker skal:

- a) bruke påbudt verneutstyr, vise aktsomhet og ellers medvirke til å hindre ulykker og helseskader,
- b) straks underrette arbeidsgiver og verneombudet og i nødvendig utstrekning andre arbeidstakere når arbeidstakeren blir oppmerksom på feil eller mangler som kan medføre fare for liv eller helse, og vedkommende ikke selv kan rette på forholdet,
- c) avbryte arbeidet dersom arbeidstaker mener at det ikke kan fortsette uten å medføre fare for liv eller helse,
- d) sørge for at arbeidsgiver eller verneombudet blir underrettet så snart arbeidstaker blir kjent med at det forekommer trakassering eller diskriminering på arbeidsplassen,
- e) melde fra til arbeidsgiver dersom arbeidstaker blir skadet i arbeidet eller pådrar seg sykdom som arbeidstaker mener har sin grunn i arbeidet eller forholdene på arbeidsstedet,

f) medvirke ved utarbeiding og gjennomføring av oppfølgingsplaner ved helt eller delvis fravær fra arbeidet på grunn av ulykke, sykdom, slitasje eller lignende,

g) delta i dialogmøte etter innkalling fra arbeidsgiver, jf. § 4-6 fjerde ledd.

h) rette seg etter påbud fra Arbeidstilsynet.

(3) Arbeidstaker som har til oppgave å lede eller kontrollere andre arbeidstakere, skal påse at hensynet til sikkerhet og helse blir ivaretatt under planleggingen og utførelsen av de arbeidsoppgaver som hører under eget ansvarsområde.

Arbeidstakers medvirkningsplikt

(1) Arbeidstaker skal medvirke ved utforming, gjennomføring og oppfølging av virksomhetens systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid. Arbeidstaker skal delta i det organiserte verne- og miljøarbeidet i virksomheten og skal aktivt medvirke ved gjennomføring av de tiltak som blir satt i verk for å skape et godt og sikkert arbeidsmiljø.

(2) Arbeidstaker skal:

a) bruke påbudt verneutstyr, vise aktsomhet og ellers medvirke til å hindre ulykker og helseskader,

b) straks underrette arbeidsgiver og verneombudet og i nødvendig utstrekning andre arbeidstakere når arbeidstakeren blir oppmerksom på feil eller mangler som kan medføre fare for liv eller helse, og vedkommende ikke selv kan rette på forholdet,

c) avbryte arbeidet dersom arbeidstaker mener at det ikke kan fortsette uten å medføre fare for liv eller helse,

d) sørge for at arbeidsgiver eller verneombudet blir underrettet så snart arbeidstaker blir kjent med at det forekommer trakassering eller diskriminering på arbeidsplassen,

e) melde fra til arbeidsgiver dersom arbeidstaker blir skadet i arbeidet eller pådrar seg sykdom som arbeidstaker mener har sin grunn i arbeidet eller forholdene på arbeidsstedet,

f) medvirke ved utarbeiding og gjennomføring av oppfølgingsplaner ved helt eller delvis fravær fra arbeidet på grunn av ulykke, sykdom, slitasje eller lignende,

g) delta i dialogmøte etter innkalling fra arbeidsgiver, jf. § 4-6 fjerde ledd.

h) rette seg etter påbud fra Arbeidstilsynet.

(3) Arbeidstaker som har til oppgave å lede eller kontrollere andre arbeidstakere, skal påse at hensynet til sikkerhet og helse blir ivaretatt under planleggingen og utførelsen av de arbeidsoppgaver som hører under eget ansvarsområde.

§ 2-4. Varsling om kritikkverdige forhold i virksomheten

(1) Arbeidstaker har rett til å varsle om kritikkverdige forhold i virksomheten.

(2) Arbeidstakers fremgangsmåte ved varslingen skal være forsvarlig. Arbeidstaker har uansett rett til å varsle i samsvar med varslingsplikt eller virksomhetens rutiner for varsling. Det samme gjelder varsling til tilsynsmyndigheter eller andre offentlige myndigheter.

(3) Arbeidsgiver har bevisbyrden for at varsling har skjedd i strid med denne bestemmelsen.

Endret ved lov 1 des 2006 nr. 64 (i kraft 1 jan 2007 iflg. res. 1 des 2006 nr. 1324).

§ 2-5. Vern mot gjengjeldelse ved varsling

(1) Gjengjeldelse mot arbeidstaker som varsler i samsvar med § 2-4 er forbudt. Dersom arbeidstaker fremlegger opplysninger som gir grunn til å tro at det har funnet sted gjengjeldelse i strid med første punktum, skal det legges til grunn at slik gjengjeldelse har funnet sted hvis ikke arbeidsgiveren sannsynliggjør noe annet.

(2) Første ledd gjelder tilsvarende ved gjengjeldelse mot arbeidstaker som gir til kjenne at retten til å varsle etter § 2-4 vil bli brukt, for eksempel ved å fremskaffe opplysninger.

(3) Den som er blitt utsatt for gjengjeldelse i strid med første eller andre ledd, kan kreve oppreisning uten hensyn til arbeidsgivers skyld. Oppreisningen fastsettes til det beløp som retten finner rimelig under hensyn til partenes forhold og omstendighetene for øvrig. Erstatning for økonomisk tap kan kreves etter alminnelige regler.

§ 4-4. Krav til det fysiske arbeidsmiljøet

(1) Fysiske arbeidsmiljøfaktorer som bygnings- og utstyrmessige forhold, inneklima, lysforhold, støy, stråling o.l. skal være fullt forsvarlig ut fra hensynet til arbeidstakernes helse, miljø, sikkerhet og velferd.

(2) Arbeidsplassen skal innredes og utformes slik at arbeidstaker unngår uheldige fysiske belastninger. Nødvendige hjelpemidler skal stilles til arbeidstakers disposisjon. Det skal legges til rette for variasjon i arbeidet og for å unngå tunge løft og ensformig gjentakelsesarbeid. Ved oppstilling og bruk av maskiner og annet arbeidsutstyr skal det sørges for at arbeidstaker ikke blir utsatt for uheldige belastninger ved vibrasjon, ubekvem arbeidsstilling o.l.

(3) Maskiner og annet arbeidsutstyr skal være konstruert og ha nødvendige verneinnretninger slik at arbeidstaker er vernet mot skader.

(4) Innkvartering som arbeidsgiver stiller til rådighet for arbeidstaker skal være forsvarlig utført, innredet og vedlikeholdt. Eventuelle husordensregler skal fastsettes i samråd med representanter for arbeidstakerne.

(5) Departementet kan i forskrift gi nærmere bestemmelser om gjennomføringen av kravene i denne paragraf og kan herunder bestemme at reglene skal gjelde for utleiere av lokaler o.l.

Vedlegg 4: Forskrift om systematisk helse, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)

§ 3. Definisjoner

I denne forskrift betyr:

Internkontroll: Systematiske tiltak som skal sikre at virksomhetens aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

Helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen: De lover som er nevnt i § 2 første ledd samt forskrifter fastsatt i medhold av disse.

§ 4. Plikt til internkontroll

Den som er ansvarlig for virksomheten skal sørge for at det innføres og utøves internkontroll i virksomheten og at dette gjøres i samarbeid med arbeidstakerne og deres representanter.

Arbeidstakerne skal medvirke ved innføring og utøvelse av internkontroll.

§ 5. Innholdet i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet. Krav til dokumentasjon

Internkontrollen skal tilpasses virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse i det omfang som er nødvendig for å etterleve krav i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.

Internkontroll innebærer at virksomheten skal:	Dokumentasjon
1. 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	-
2. sørge for at arbeidstakerne har tilstrekkelig kunnskaper og ferdigheter i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet, herunder informasjon om endringer	-
3. sørge for at arbeidstakerne medvirker slik at samlet kunnskap og erfaring utnyttes	-
4. fastsette mål for helse, miljø og sikkerhet	må dokumenteres skriftlig
5. ha oversikt over virksomhetens organisasjon, herunder hvordan ansvar, oppgaver og myndighet for arbeidet med helse, miljø og sikkerhet er fordelt	må dokumenteres skriftlig
6. kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere	må dokumenteres skriftlig

risikoforholdene	
7. iverksette rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhets- lovgivningen	må dokumenteres skriftlig
8. foreta systematisk overvåkning og gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt	må dokumenteres skriftlig

Internkontrollen skal dokumenteres i den form og det omfang som er nødvendig på bakgrunn av virksomhetens art, aktiviteter, risikoforhold og størrelse. Dokumentasjon som følger av krav i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen, for eksempel instruksjer, tillatelser, kompetansebevis, sertifikater o.l. skal inngå.

Skriftlig dokumentasjon etter denne forskrift skal minst omfatte annet ledd nr. 4) til og med nr. 8) i denne paragraf.

Frivillige sertifikater kan også inngå som en del av dokumentasjonen.

§ 6. Samordning

Når flere virksomheter utøver arbeid på samme arbeidsplass, skal de, når det er nødvendig, skriftlig avtale hvem av dem som skal ha ansvaret for å samordne internkontrollen for deres felles aktiviteter eller områder. Kommer slik avtale ikke i stand, kan tilsynsmyndighetene bestemme hvem av dem som skal ha dette ansvaret. Dersom hensynet til helse, miljø eller sikkerhet tilsier en annen ansvars plassering, kan tilsynsmyndighetene omgjøre en inngått avtale.

Når en virksomhet som oppdragsgiver engasjerer oppdragstakere e.l. til å utføre oppgaver på virksomhetens eget område eller anlegg, skal oppdragstakers internkontroll såvidt mulig legges til grunn for de aktiviteter som omfattes av oppdraget. Dette gjelder både der oppdraget utføres av oppdragstaker personlig, ved egne ansatte eller andre. Oppdragsgiver skal informere om fellesregler o.l. og påse at mulige mangler blir korrigert eller nødvendige tilpasninger foretatt i sin egen eller oppdragstakers internkontroll.

Vedlegg 5: Forskrift om varmt arbeid.

§ 1. Virkeområde

Denne forskrift gjelder for virksomheter som utfører sveising, termisk skjæring, termisk sprøyting, kullbuemeisling, lodding og sliping av metallisk materiale, heretter kalt varmt arbeid.

Forskriften gjelder ikke for undervannsarbeid.

§ 2. Definisjoner

Med sveising menes en sammenføyningsmetode der grunnmaterialet og/eller tilsettmaterialet smelter.

Med termisk skjæring menes en metode der metall blir skåret under smelting eller forbrenning.

Med termisk sprøyting menes en overflatebehandling der et materiale smeltes og sprøytes på et annet grunnmateriale, eller hvor grunnmaterialet varmes opp og et pulver sprøytes på.

Med kullbuemeisling menes en metode der en elektrode av karbon danner en lysbue mot arbeidsstykket hvor det smeltede materiale blir blåst bort med trykkluft.

Med lodding menes en sammenføyningsmetode for metallisk materiale der grunnmaterialet varmes opp og tilsettmaterialet smelter.

Med overflatebehandlet metallisk materiale menes et materiale som er påført en varig eller midlertidig korrosjonsbeskyttelse.

Med tilsettmateriale menes sveiseelektroder, sveisetråd, materiale for termisk sprøyting og materiale for lodding.

Med oksydasjonshindrende midler menes kjemikalier som skal hindre oksygen i smeltebadet under sveising eller fjerne oksidbelegg ved lodding (flussmiddel). Midlene kan være belegg på sveiseelektroden (fast form), pulver inni rørtråden, pulver over smeltebadet eller dekk-gass.

Med sliping menes å fjerne materiale med et roterende slipeverktøy. Formålet kan være å bearbeide eller planere en overflate, lage fuge for sveising eller å fjerne feil i et metallisk materiale.

§ 3. Straffebestemmelser

Overtredelse av denne forskriften eller vedtak gitt i medhold av denne, straffes etter arbeidsmiljølovens kapittel XIV og straffelovens § 48 a og § 48 b.

§ 4. Ikrafttredelse

Denne forskriften trer i kraft 1. mars 1998.

Fra samme tidspunkt oppheves forskrift av 11. november 1982 nr. 1659 om luftforurensning ved buesveising, forskrift av 2. november 1979 nr. 3 om maling av stålmateriale med shop-primer og forskrift 17. august 1979 nr. 5 om bearbeiding av shop-primete stålmateriale.

§ 5. Dispensasjon

Arbeidstilsynet kan gi dispensasjon fra denne forskriften der det er vernemessig forsvarlig.

§ 6. Hvem forskriften retter seg mot

Arbeidsgiver skal sørge for at bestemmelsene i denne forskriften overholdes.

§ 7. Vurdering av risiko for helseskade, planlegging og iverksettelse av tiltak og utførelse av arbeidet

Arbeidsgiver skal ved planlegging og utførelse av varmt arbeid og ved innkjøp av utstyr, vurdere risiko ved alle påvirkninger som kan føre til helseskader hos arbeidstaker.

Arbeidsgiver skal skaffe seg kunnskap om hvilke stoffer som kan forurense arbeidsatmosfæren fra tilsettmaterialer, grunnmaterialer, overflatebehandling, oksydasjonshindrende midler og gasser.

Arbeidsgiver skal planlegge arbeidsoperasjoner slik at man i størst mulig grad unngår arbeid i trange rom eller situasjoner hvor det er vanskelig å oppnå tilstrekkelig ventilasjon.

Overflatebehandling, arbeidsmetoder, tilsettmaterialer, rengjøring m.m. skal velges slik at luftforurensningen, så langt det er praktisk mulig, reduseres.

Det må dokumenteres at slike forhold er vurdert som grunnlag for nødvendige tiltak, herunder valg av verneutstyr.

§ 8. Risikovurdering av brann- og eksplosjonsfare og iverksettelse av tiltak

På arbeidsplasser som ikke er beregnet for varmt arbeid, skal risikoen for brann og eksplosjon vurderes når det skal benyttes utstyr som kan frembringe varme eller gnister.

Før det igangsettes varmt arbeid i eller på beholdere, tanker, rørledning eller lignende som inneholder, eller har inneholdt brann- eller eksplosjonsfarlige stoffer, skal det iverksettes tiltak for å unngå brann eller eksplosjon.

Alt brennbart materiale i nærheten av arbeidsplassen skal fjernes eller skjermes med varmeresistent materiale.

Gassflasker skal alltid være plassert og sikret på forsvarlig måte slik at de ikke utsettes for utilsiktet oppvarming og slik at det ikke oppstår fare for brann eller eksplosjon.

Gassflasker skal være plassert slik at de lett kan bringes i sikkerhet hvis det oppstår brann eller eksplosjon.

Brannslokkingsutstyr skal finnes lett tilgjengelig og i rimelig nærhet der varmt arbeid pågår.

§ 9. Kartlegging og måling av forurensninger i arbeidsatmosfæren

I arbeidslokaler der det utføres varmt arbeid, skal arbeidsgiver kartlegge hvilke arbeidsoperasjoner som kan medføre forurensning av arbeidsatmosfæren.

Det må gjennomføres målinger slik at forurensningsnivået til enhver tid er kjent. Målingene skal gjennomføres når det anses nødvendig og alltid for faste arbeidsplasser.

Det skal foretas målinger ved endringer i prosesser, ventilasjonsanlegg, arbeidslokaler eller annet som har betydning for forurensningsnivå eller eksponering.

Målingene skal utføres på en slik måte at de tilsammen viser den mengde forurensning alle arbeidstakerne som oppholder seg i arbeidslokalet, utsettes for.

§ 10. Tiltak mot stråling, elektrisk spenning, sprut m.v.

Arbeidsgiver skal sørge for at arbeidstakere som utfører varmt arbeid er vernet mot skadelig stråling, farlig elektrisk spenning, sprut m.v. Det skal ikke benyttes defekt utstyr, herunder elektrisk utstyr.

§ 11. Sikring mot brann og eksplosjon i gassutstyr

For å sikre mot brann og eksplosjon i gassutstyr, skal arbeidsgiver påse at det benyttes følgende utstyr ved sveising, termisk skjæring, lodding og termisk sprøyting:

- brenner som er utstyrt med retursperreventil på alle innløp mellom håndtak og slange
- regulator for oksygen som er utstyrt med tilbakeslagssikring
- regulator for brenngass som er utstyrt med tilbakeslagssikring
- gass-slangere som er spesielt beregnet til formålet og som har kvalitet i henhold til Norsk Standard NS-EN 559
- slangekoplinger i henhold til NS-EN 560
- materiale i armatur og rørledning for acetylen som ikke inneholder mer enn 70% kobber.

Alt utstyr for oksygen skal holdes fritt for olje og fett.

Sveise-/skjærebrenner, sveise-/sprøytetipistol, elektrodeholder og kabler skal plasseres forsvarlig. All gass skal stenges av ved avsluttet arbeid.

Strømkildens nettspenning skal koples fra ved avsluttet arbeid.

§ 12. Bruk av personlig verneutstyr

Dersom det ikke på annen måte kan oppnås tilfredsstillende vern mot fare for helseskader, skal hensiktsmessig personlig verneutstyr benyttes.

Verneutstyret skal være av materiale som ikke lett antennes eller smelter der det foreligger slik risiko.

§ 13. Vedlikehold, kontroll og bruk av utstyret

Arbeidsgiver skal sørge for regelmessig vedlikehold og kontroll av innretninger og utstyr som benyttes for varmt arbeid i samsvar med produsentens/leverandørens bruksanvisning, inkludert personlig verneutstyr.

Alt ovennevnte utstyr skal være i god og forsvarlig stand slik at det ved bruk ikke medfører risiko for uhell eller ulykker.

Utstyr som ikke fungerer tilfredsstillende, skal skiftes ut eller repareres omgående.

Tettheten hos slanger og armatur skal kontrolleres før bruk.

§ 14. Tiltak ved helseskadelig lys, stråling, sprut eller damp

Arbeidsplassen skal avskjermes hvis det utvikles lys, stråling eller sprut som kan være skadelig for andre arbeidstakere.

Varmt arbeid skal ikke utføres i rom hvor det finnes damper av klorerte løsemidler.

§ 15. Ventilasjon og avsug

Lokaler og arbeidsplasser hvor arbeidet kan medføre forurensning av luften skal ha både mekanisk ventilasjon og prosessstilpasset avsug for å:

- fjerne forurensninger ved kilden slik at eksponering og behov for å benytte åndedrettsvern reduseres mest mulig
- redusere eksponering for forurensning i hele oppholdssonen
- hindre spredning av forurensninger til andre lokaler.

Feil med ventilasjon og avsug skal automatisk varsles. Ventilasjonssystemet skal ikke gi mulighet for å benytte omluft.

Stasjonære prosessavsug skal ha utblåsning til friluft. Der hvor stasjonære avsug ikke er praktisk anvendelig skal det benyttes mobile avsug med filter som er egnet for de aktuelle forurensninger. I trange rom er utblåsning fra avsug med filter ikke tillatt

Vedlegg 8: Utdrag fra ”Brann- og eksplosjonsvernloven. Lov om vern mot brann, eksplosjon og annen ulykke og om brannvesenet redningsoppgaver”

§ 5. Den enkeltes plikt til å forebygge og begrense skadevirkningene ved brann, eksplosjon og annen ulykke

Enhver plikter å vise alminnelig aktsomhet og opptre på en slik måte at brann, eksplosjon og annen ulykke forebygges.

Enhver plikter ved brann, eksplosjon eller annen ulykke straks å underrette de som er utsatt for fare og ved behov varsle nødalarmeringssentral. Det samme gjelder ved overhengende fare for en slik hendelse.

Enhver som oppholder seg nær en brann, eksplosjon eller annen ulykke plikter etter evne å gjøre det som er mulig for å begrense skadevirkningene.

Enhver plikter å delta i brannvesenets rednings- og slokkearbeid når innsatsleder krever det, samt stille eiendom, bygninger, materiell og eventuelt personell til disposisjon for slik innsats. Det kan gjøres inngrep i den enkeltes materielle verdier dersom dette er nødvendig for å gjennomføre redningsinnsats eller begrense skade. Inngrep i privates eiendom kan likevel bare foretas dersom dette er nødvendig for å sikre liv eller verne verdier som er større enn det som går tapt eller står i fare for å gå tapt ved inngrepet.

Departementet kan gi forskrifter om den enkeltes plikt til å forebygge og begrense skadevirkningene ved brann, eksplosjon og andre ulykker.

§ 6. Forebyggende sikringstiltak og vedlikehold

Eier av byggverk, område, transportmiddel, produksjonsutstyr, annen innretning eller produkt plikter å sørge for nødvendige sikringstiltak for å forebygge og begrense brann, eksplosjon eller annen ulykke.

Eier og bruker av byggverk, område, transportmiddel, produksjonsutstyr, annen innretning eller produkt plikter å holde bygningstekniske konstruksjoner, sikkerhetsinnretninger og øvrige sikringstiltak til vern mot brann, eksplosjon eller annen ulykke i forsvarlig stand og påse at disse til enhver tid virker etter sin hensikt.

Eier eller bruker skal etter en eventuell brann, eksplosjon eller annen ulykke sørge for vakthold og andre nødvendige sikringstiltak når leder av brannvesenet krever dette.

Departementet kan gi forskrifter om eiers og brukers plikter til rapportering, sikringstiltak, vedlikehold og vakthold etter denne bestemmelsen.

§ 25. Arbeidstakeres plikt til å fremme sikkerheten

Arbeidstakere skal utføre sine arbeidsoppgaver i samsvar med gjeldende sikkerhetsbestemmelser i lover, forskrifter og interne prosedyrer for å forebygge branner, eksplosjoner og andre ulykker, og aktivt medvirke til å fremme sikkerheten i virksomheten.

Departementet kan fastsette forskrifter om arbeidstakeres plikter etter denne bestemmelsen.

§ 42. *Straff*

Den som forsettlig eller uaktsomt overtrer denne loven, sentrale eller lokale forskrifter eller enkeltvedtak fastsatt i medhold av denne loven, eller som medvirker til dette, straffes med bøter eller med fengsel inntil 3 måneder.

Den som legger hindringer i veien for undersøkelser som offentlig myndighet iverksetter etter denne loven, eller unnlater å yte pliktig bistand eller gi opplysninger som kreves for utførelsen av tilsynet etter denne loven, straffes med bøter såfremt forholdet ikke rammes av et strengere straffebud.

Vedlegg 9: Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, forebyggende forskriften.

§ 3-6. Unormal eller sterkt varierende risiko

Virksomhet/bruker skal ved drifts- og bruksforhold som kan lede til markert økning i fare for antennelse eller brannspredning, gjennomføre ekstraordinære tiltak som sikrer at risikoen ikke øker. Tilsvarende gjelder dersom tekniske tiltak, bygningsdeler, utstyr, anlegg, mv. eller deler av slike, som er av vesentlig betydning for brannsikkerheten settes ut av funksjon i perioder.

Eier og virksomhet/bruker skal i fellesskap etter brann, branttilløp e.l. iverksette nødvendige undersøkelser for å avdekke eventuelle mangler ved brannsikkerheten, samt iverksette ekstraordinære brannverntiltak inntil risikoen er normalisert.

Plikt til ekstra sikringstiltak

Ved normale driftsforhold med innarbeidede HMS-rutiner, vil risikoen for brann vanligvis være relativt liten. Risikoen stiger imidlertid kraftig under ombygging, reparasjons- og vedlikeholdsarbeider o.l. - spesielt der det i forbindelse med slike arbeider brukes redskaper som avgir sterk varme, åpen ild, gnister osv. som sveiseapparater, skjære-, slipe- og loddeapparater, propanbrennere og varmluftspistol.

Under slike forhold må det utvises spesiell forsiktighet og treffes de tiltak som skal til for å hindre brann. Omgivelsene må undersøkes og lett brennbart materiale må fjernes, tildekkes eller avskjermes med ubrennbart materiale.

Etter fullført arbeidsoperasjon skal det foretas en grundig inspeksjon av stedet og de nærmeste omgivelsene for å være helt sikker på at det ikke er oppstått forhold som kan føre til brann (gnister i kontakt med brennbart materiale o.l.).

Det skal alltid sørges for at det er tilstrekkelig med egnede slökkemidler for hånden når det utføres varme arbeider av en hvilken som helst art. Ved større arbeider eller arbeider av særlig risikabel natur, bør det være spesielle slökkingsmannskaper, brannvakter til stede.

Etter gjennomført kontroll, ettersyn og vedlikehold og etter tilsyn fra brannmyndighet kan registrerte avvik medføre behov for nærmere undersøkelser og ekstraordinære tiltak. Midlertidige ekstraordinære tiltak kan f.eks. være utplassering av ekstra håndsløkkere, spesielt vakthold og innføring av spesielle sikkerhetsrutiner.

Plikt til å gjennomføre særskilte tiltak når passiv/aktiv brannsikring er ute av drift

Brannsikringen må vies spesiell oppmerksomhet hvis det oppstår forhold som kan medføre at en brann ikke vil detekteres som forutsatt, eller hvis den på grunn av spesielle forhold kan få stor spredning.

Eksempler på slike forhold er:

- Når hele eller deler av brannalarmanlegget er defekt eller utkoplet
- Når hele eller deler av sprinkleranlegget er defekt eller utkoplet
- Når det foregår elektriske, sambandstekniske, VVS- eller andre arbeider som medfører at brannskiller e.l. er gjennombrutt eller svekket

- At vanntilførselen av en eller annen grunn er falt ut eller er sterkt redusert
- At vedlikehold av manuelt slokkeutstyr kan medføre midlertidig redusert brannberedskap

Det må da iverksettes særskilte tiltak for å kompensere for den reduserte brannsikkerheten. Nødvendige tiltak kan være styrket vakthold og utplassering av ekstra slokkeutstyr.

Slike forhold bør meldes til brannvesenet dersom en antar at de vil få en vesentlig betydning for brannvesenets innsatsmuligheter ved en eventuell brann.

Annen unormal risiko

Som eksempel på andre forhold som utgjør en unormal risiko kan nevnes:

- Lysmesser/prosesjoner, gjerne der barn og ungdom marsjerer opp kirkegulv i brannfarlig kirke med levende lys i hendene
- Overnatting av skolekorps, idrettslag og lignende på skoler og i idrettshaller som ikke er beregnet for overnatting
- Store messer eller arrangementer/konserter i idrettshaller/fjellanlegg, kirker eller byggverk som ikke er beregnet for høy brannbelastning eller høyt persontall

For store arrangementer plikter den ansvarlige i god tid å sende melding til lokal tilsynsmyndighet, jf. lovens § 7.

Det er arrangørens plikt å dokumentere sikkerheten. Arrangementer som medfører vesentlig endring av forutsetninger for bruk av byggverket kan være søknadspliktig etter plan- og bygningslovgivningen. Se under §§ 2-1, 2-4 og 5-1. Eier av brannobjekter som kan omfattes av slik unormal risiko må i sine rutiner fastsette plikter for arrangør i tilfelle eier ikke selv er arrangør.

Kommunen kan kreve nødvendige opplysninger, fastsette brannsikringstiltak, sette begrensinger m.m.

§ 8-1. Arbeid som medfører risiko for brann

Sveising og andre liknende arbeider som medfører risiko for brann skal om mulig foregå på fast arbeidssted som er særskilt innrettet for å forebygge og begrense brann.

Den som utfører slike arbeider på midlertidig arbeidssted, herunder taktekking, skal utvise særlig aktsomhet, treffe nødvendige forebyggende tiltak for å unngå brann og tiltak for å kunne slokke brann.

Med varme arbeider forstås bygge-, installasjons-, monterings-, demonterings-, reparasjons-, vedlikeholds- og lignende arbeider hvor det benyttes åpen ild eller oppvarming og sveise, skjære, lodde og/eller slipeutstyr.

Før arbeidet igangsettes plikter den som skal utføre det varme arbeidet å vurdere om det er forsvarlig å gjennomføre arbeidet med den brannrisiko som foreligger. Med brannrisiko menes sannsynlighet for antennelse og mulige konsekvenser ved en brann. Den som utfører varme arbeider skal, før arbeidet igangsettes, gjøre seg kjent med de bestemmelser som

gjelder for varme arbeider i eller på objektet. Videre skal vedkommende sørge for at kravene oppfylles i henhold til internkontrollforskriften.

Den som utfører arbeidet skal vurdere om det kan benyttes arbeidsprosesser som ikke omfatter antennesesfarlige temperaturer til gjennomføring av hele eller deler av arbeidet. Dersom arbeidet må gjennomføres med antennesesfarlige temperaturer, bør arbeidet om mulig gjøres på et sted som er fast og spesielt tilrettelagt for slikt arbeid, f. eks. på et sveiseverksted.

Eier eller virksomhet/bruker av objekt eller den som på vegne av eier eller virksomhet/bruker tar beslutning om /iverksetter varme arbeider, skal sørge for at tilstrekkelige slökkemidler er lett tilgjengelig på arbeidsplassen før arbeidet igangsettes. Skal arbeidet foregå på tak, skal slökkemidlene være ved arbeidsstedet på taket.

Nødvendige forebyggende tiltak skal gjennomføres. Alt brennbart materiale på og i nærheten av arbeidsplassen skal være fjernet eller beskyttet. Brennbare bygningsdeler og fastmontert utstyr på og i nærheten av arbeidsplassen skal være kontrollert og beskyttet. Åpninger i gulv, vegger og tak skal være tettet. Ved varme arbeider i eller i umiddelbar nærhet av brannfarlige stoffer, væsker og gasser, må det utvises særlig aktsomhet. Den som skal utføre det varme arbeidet bør innhente skriftlig arbeidstillatelse fra oppdragsgiver.

Ved de fleste former for varme arbeider på arbeidsplass som ikke er spesielt tilrettelagt for slikt arbeid, vil det være behov for brannvakt mens det varme arbeidet pågår, i pauser og etter at det varme arbeidet er avsluttet. Brannvakten skal kunne stoppe det varme arbeidet, hindre at ev. antennelse fører til brann og brannspredning, varsle og slukke brann.

Gjennom forsikringsvilkårene setter forsikringsselskapene krav til oppdragsgiver og til oppdragstaker om brannforebyggende tiltak ved varme arbeider. Forsikringsselskapene setter også krav om at de som utfører slikt arbeid på steder som ikke er fast og spesielt tilrettelagt for slikt arbeid, skal ha sertifikat utstedt av Norsk Brannvernforening eller samarbeidende organisasjon i øvrige nordiske land.

Det vises også til forskrift av 26.02.1998 nr. 179 (under Arbeidsmiljøloven) om Sveising, termisk skjæring, termisk sprøyting, kullbuemeisling, lodding og sliping (varmt arbeid). Se www.hmsetatene.no.

Vedlegg 8: Lov om forsikringsavtaler.

§ 1-2 e):

- at sikrede skal sørge for bestemte anordninger eller treffe bestemte tiltak som er egnet til å forebygge eller begrense skade,
- at sikrede eller andre ved bruk, oppbevaring eller vedlikehold av forsikringsgjenstanden skal ha bestemte kvalifikasjoner eller sertifikater.
- at sikrede eller andre ved bruk, oppbevaring eller vedlikehold av forsikringsgjenstanden skal gå fram på bestemte angitte måter.

Kommentar: Ved bestemte arbeider kan forsikringsselskapene kreve spesielle sertifikater, sånn som for varme arbeider. Forsikringsselskapene kan også kreve at det treffes spesielle, for eksempel brannforebyggende, tiltak.

§ 4-8 Overtredelse av sikkerhetsforskrift

- ”Selskapet kan ta forbehold om det skal være helt eller delvis uten ansvar dersom den sikkerhetsforskrift er overtrådt. ...”

Vedlegg 9: Utdrag fra ”Sikkerhetsforskrifter ved utførelse av varme arbeider”

Sikring mot brann:

1 Offentlige lover og forskrifter

Bestemmelser gitt i lover, og forskrifter gitt i medhold av lov, skal til enhver tid overholdes.

Eksempelvis:

- lov om brannvern med forskrifter, samt pålegg gitt av offentlig brannmyndighet,
- lov om tilsyn med elektriske anlegg med tilhørende forskrifter samt pålegg gitt av det stedlige el-tilsyn.

2 Ansvarshavende for brannforebyggende arbeid

Forsikringstaker/sikrede skal oppnevne en person til å forestå det brannforebyggende arbeid.

3 Brann-/seksjoneringsvegger, branndører og brannlemmer

Brannvegger skal tilfredsstillende offentlige krav, og alle åpninger og gjennomføringer skal være sikret slik at veggens brannklasse opprettholdes. Branndører og -lemmer skal holdes lukket. Når det er hensiktsmessig at branndører og -lemmer holdes åpne, kan dette tillates hvis de har automatisk lukking styrt av røykdetektor. Branndører og -lemmer skal være funksjonsdyktige.

4 Slokningsredskaper og sprinkleranlegg

Påbudte slokningsredskaper skal være tilstede på avmerket lett synlig og tilgjengelig plass og holdes i god stand. Slokningsapparater plassert i bolig skal kontrolleres minst en gang hvert femte år. Slokningsredskaper plassert andre steder skal kontrolleres hvert år. Hvert apparat skal være forsynt med merkelapp som viser datoen for siste kontroll.

Sprinkleranlegg godkjent av Selskapet skal være funksjonsdyktig til enhver tid.

Forsikringstaker skal årlig dokumentere sprinkleranleggets slokkekapasitet med rapport fra FG-godkjent kontrollorgan.

5 Varme arbeider

Med varme arbeider forstås:

Bygge-, installasjons-, monterings-, demonterings-, reparasjons-, vedlikeholds- og lignende arbeider hvor det benyttes åpen ild, oppvarming, sveise-, skjære-, lodde- og/eller slipeutstyr.

Forholdsregler:

Følgende forhold skal ivaretas ved varme arbeider:

- Arbeidsstedet og de nærmeste omgivelser skal være ryddet for brennbart avfall.
- Alt brennbart materiale på og i nærheten av arbeidsplassen skal være fjernet eller beskyttet.
- Brennbare bygningsdeler skal være kontrollert og beskyttet.
- Åpninger i gulv, vegger og tak skal være tettet.
- Godkjent slokningsutstyr, min 2 stk 6 kg ABC- slokkeapparat eller 1 " brannslange påsatt vann frem til strålerøret skal være plassert lett tilgjengelig på arbeidsplassen.
- Brannvakt skal være tilstede under arbeidet, under pauser og minst en time etter at arbeidet er avsluttet.

- Ved reparasjon/tekking av tidligere dekkede tak, er det forbud mot bruk av åpen flamme.

Forbudet mot åpen flamme gjelder likevel ikke

- ved legging av lag to ved tolags tekking på områder som er mer enn 1 meter fra sluk, gesimser, gjennomføringer, bordkantbeslag og lignende.
- ved tekking på takkonstruksjoner som består kun av ubrennbare materialer på områder som er mer enn 1 meter fra sluk, gesimser, gjennomføringer, bordkantbeslag m.v.
- Ved tining av is før omtekking på tidligere tekkede tak, tillates bruk av åpen flamme på områder som er mer enn 1 meter fra sluk, gesimser, gjennomføringer, bordkantbeslag m.v. For fordampning av restvann etter tining av is er det forbud mot bruk av åpen flamme.

Sertifikat

Varme arbeider hvor det benyttes åpen ild, faste, spesielt tilrettede arbeidsplasser, skal bare utføres av personer som har gyldig Norsk Brannvern Forening eller samarbeidende organisasjon i øvrige, nordiske land.

6 Tobakksrøyking

I produksjons- og lagerlokaler tillates røyking bare på de steder som er angitt i bedriftens egne røykebestemmelser. Røykebestemmelsene skal være utarbeidet godkjent av bedriftens ledelse.

7 Orden, renhold og avfallshåndtering

Brennbart avfall og brennbare materialer som ligger fritt eller i container, søppelkasse, papirkurv eller lignende uten permanent tilsyn, skal plasseres slik at brann i disse ikke kan smitte til bygning, og uansett minst 5 meter fra brennbar yttervegg, og ikke under brennbart tak eller vindusåpning.

Brennbart avfall og brennbare materialer kan likevel plasseres nærmere bygning hvis det er oppbevart i lukket og låst container/oppbevaringsenhet konstruert slik at brann ikke kan spre seg fra containeren/oppbevaringsenheten.

8 Låsing av dører mm

Dører skal være låst, vinduer og andre åpninger lukket og sikret slik at uvedkommende ikke uhindret kan ta seg inn.

Det gjøres oppmerksom på at dette ikke er hele sikkerhetsforskriften, men et utdrag som har relevans for varme arbeider. Forskjellige selskaper kan varierende ordlyd.

Vedlegg 10: Svar fra hovedentreprenører (svarene er sammenfattet):

Hovedentreprenør 1: Middels stort firma.

1. Sertifiserer dere egne ansatte? *Alle ansatte som jobber med varme arbeider blir sertifisert, med kurs som har praktisk sløkkeøvelse i kursene.*
 - a. Opplæringsplan
 - b. Praktiserer dere sløkkeøvelser (ikke krav i dagens ordning)?
 - c. Internettkurs?
2. Har dere rutiner for å sjekke at utførende er sertifisert? *Har rutine for egne ansatte. Vanskelig på en stor byggeplass å ha kontroll alle underentreprenører Legger vekt på at sertifikat skal fremvises ved forespørsel, at de alltid har med minimum 2 pulverapparater og at risikoen blir gjennomgått før igangsetting.*
3. Har dere hatt uhell med varme arbeider? Hvis ja, vennligst svar på spørsmål under dette punktet: *Har aldri hatt uhell.*
 - a. Hva skjedde?
 - b. Konsekvens for virksomheten?
 - c. Konsekvens for eier av bygg?
 - d. Påfølgende endringer av interne rutiner?
 - e. Konsekvens av oppdaget ”slurv” hos ansatte?
4. Brukes sjekklister fra kurskompendier for de utførende? *Nei, ikke som rutine, men krever risikoanalyse når man anser risikoen for ekstra stor.*
5. Bruker dere vakter slik som ordningen krever? *Kommer an på risikoen.*
6. Har dere vurdert å bruke branningeniør før utførelsen av de varme arbeidene? Som en slags risikovurdering for de eksakte arbeidene skal utføres? Om det er spesielle hensyn på byggeplassen/arbeidsplassen, trangt, materialer rundt, hva slags spesielle farer? *Har aldri vurdert det, var ikke klar over at de gjorde slikt arbeid.*

Hovedentreprenør firma 2, stort firma med mange filialer i Norge.

1. Sertifiserer dere egne ansatte? *Ikke aktuelt, har underentreprenører til alt.*
 - a. Opplæringsplan
 - b. Praktiserer dere sløkkeøvelser (ikke krav i dagens ordning)?
 - c. Internettkurs?
2. Har dere rutiner for å sjekke at utførende er sertifisert? *Nei.*
3. Har dere hatt uhell med varme arbeider? Hvis ja, vennligst svar på spørsmål under dette punktet: *Har aldri hatt uhell.*
 - a. Hva skjedde?
 - b. Konsekvens for virksomheten?
 - c. Konsekvens for eier av bygg?
 - d. Påfølgende endringer av interne rutiner?
 - e. Konsekvens av oppdaget ”slurv” hos ansatte?
4. Brukes sjekklister fra kurskompendier for de utførende? *Overlates til underentreprenørene.*
5. Bruker dere vakter slik som ordningen krever? *Nei.*
6. Har dere vurdert å bruke branningeniør før utførelsen av de varme arbeidene? Som en slags risikovurdering for de eksakte arbeidene skal utføres? Om det er spesielle hensyn på byggeplassen/arbeidsplassen, trangt, materialer rundt, hva slags spesielle farer? *Vurderer risikoen selv, men utførende firmaer.*

Vedlegg 11: Spørsmål og svar fra taktekkere

Firma 1: Stort taktekkerfirma som har filialer mange steder i landet.

12. Har dere interne rutiner for sertifisering/resertifisering? *Ja vi har rutiner på dette.*
 - a. Opp til hver enkelt? *Ikke opp til hver enkelt.*
13. Opplæringsplan for ansatte og lærlinger? *Ja, alle..*
14. Blir lærlinger sertifisert dersom de utfører varme arbeider alene? *Ja.*
15. Interne sjekklister for gjennomføring? *Egne sjekklister.*
16. Praktiserer dere slokkeøvelser i tilknytning til kursingen (ikke krav i dagens ordning)?
Ja.
17. Bruker dere internettkurs? *Nei.*
18. Har dere hatt uhell med varme arbeider? Hvis ja, vennligst svar på spørsmål under dette punktet: *Nei aldri.*
 - a. Hva skjedde?
 - b. Konsekvens for virksomheten?
 - c. Konsekvens for eier av bygg?
 - d. Påfølgende endringer av interne rutiner?
 - e. Konsekvens av oppdaget ”slurv” hos ansatte?
19. Brukes sjekklister fra kurskompendier? *Nei, har egne sjekklister.*
20. Blir dere forespurt om å fremlegge kursbevis på byggeplasser/arbeidsplasser? *Ja vi blir forespurt.*
21. Bruker dere vakter slik som ordningen krever? *Ja, vi bruker vakter.*
22. Har dere vurdert å bruke branningeniør før utførelsen av de varme arbeidene? Som en slags risikovurdering for de eksakte arbeidene som skal utføres? Om det er spesielle hensyn på plassen, trangt, materialer rundt, hva slags spesielle farer? *Ikke branningeniør, men egne risikoanalyser.*

Firma nr 2, svar fra 3 lag slått sammen.



1. Har dere interne rutiner for sertifisering/resertifisering *Ja vi har egne rutiner.*
 - a. Opp til hver enkelt? *Nei, det er ikke opp til hver enkelt.*
2. Opplæringsplan for ansatte og lærlinger?
3. Blir lærlinger sertifisert dersom de utfører varme arbeider alene? *Ja.*
4. Interne sjekklister for gjennomføring? *Ja.*
5. Praktiserer dere slokkeøvelser i tilknytning til kursingen (ikke krav i dagens ordning)?
Ja vi har slokkeøvelser.
6. Bruker dere internettkurs? *Nei, vi bruker ikke internettkurs.*
7. Har dere hatt uhell med varme arbeider? Hvis ja, vennligst svar på spørsmål under dette punktet: *Nei, aldri.*
 - a. Hva skjedde?
 - b. Konsekvens for virksomheten?
 - c. Konsekvens for eier av bygg?
 - d. Påfølgende endringer av interne rutiner?
 - e. Konsekvens av oppdaget ”slurv” hos ansatte?
8. Brukes sjekklister fra kurskompendier? *Ikke sjekklister fra kurskompendiet.*

9. Blir dere forespurt om å fremlegge kursbevis på byggeplasser/arbeidsplasser? *Ja vi blir forespurt om sertifikat.*
10. Bruker dere vakter slik som ordningen krever? *Ja.*
11. Har dere vurdert å bruke branningeniør før utførelsen av de varme arbeidene? Som en slags risikovurdering for de eksakte arbeidene som skal utføres? Om det er spesielle hensyn på plassen, trangt, materialer rundt, hva slags spesielle farer? *Har vurdert å bruke branningeniør noen ganger.*

Vedlegg 12: Power point presentasjon, manus

VARME ARBEIDER

Det er ditt ansvar!



1

Det skjer ikke meg.....



2

Brannen på Fosen Tools, 9.juni 2008

- Brannårsak: Varme arbeider
- Store konsekvenser for nærmiljøet på grunn av kraftig røykutvikling
- Ungdomsskole måtte evakueres
- Sykehjem/omsorgssenter måtte evakueres
- Bygningen ble totalskadet i brannen



3

Hva skjedde?

- Varme arbeider
- Taktekking med propanbrennere
- =åpen flamme
- Brennerne ble slått av og taktekkere gikk til lunch
- De ble varslet om brannen mens de spiste
- Brannen ble varslet til brannvesenet 10 min senere
- Hurtig brannspredning, mye røyk
- 3 stk propanflasker sto igjen på taket → BLEVE



4

Etter en stund...



Det KAN skje deg!



5

Dine kunnskaper:

- Lov og forskrift
- Farene ved utførelse av varme arbeider
- Kartlegging av arbeidssted FØR igangsetting
- Det absolutte krav til vakt
- Etterarbeidet, gjennomgang og krav til vakt i minimum 1 time etter avsluttet arbeid.



6

Din huskeliste:

- Risikovurdering / sjekkliste
- Sløkkemidler (hva er minimumskravet?)
- Rydding, tildekking, fukting/væting
- Vakt, under og etter arbeidet





7

Risikovurdering

- En enkel variant, sjekkliste og arbeidstillatelse fra kurskompendiene.
- Fanger opp om det er noen risiko utover det normale
- Tilfredsstiller kravet til dokumentasjon i Internkontrollforskriften § 5 punkt 6





8

Ansvar for jobben din:

- Det er du som har ansvaret og nødvendig kunnskap.
- Oppdager du noe ureglementert må du si ifra, dette kan forhindre en brann, jf. arbeidsmiljøloven.
- Du, i samarbeid med eier/oppdragsgiver skal sørge for at jobbene blir sikkert utført.





9

Konsekvenser:

- En brann kan bety leve eller ikke leve for en virksomhet.
- Mange klarer ikke starte opp igjen etterpå.
- Tør du være den som ikke er helt sikker på om du har alt ditt på det tørre?





Fosen Tools er i full drift igjen, heldigvis.




10

Når du gjør jobben din som du skal:

- Er det du som har kontroll og
- Du som tar deg nødvendig tid i forkant av jobben.
- Det er du som tenker gjennom hva slags sløkkemiddel du har med til arbeidsplassen og
- Du som sørger for vakt både under og minimum 1 time etter utført arbeid
- Er det du som sørger for at det ikke blir brann!

11

Takk for oppmerksomheten, og
LYKKE TIL MED VARME ARBEIDER!
 Hilsen
 Marith Ødegaard
 Sikkerhetsingenør, brannteknikk
 Mai, 2018

Takk for bilder fra Journalist Snorre Berg i Fosen-Folket. Takk til Arne Frode Pettersen for tillatelse til å bruke brannen i Fosen-Tools!




12