

Monica Varan | Sturle Hagen | Dagfinn Kalheim

Brannvern ved utførelse av varme arbeider

© Brannvernforeningen 2020
3. utgave, 5. opplag, 2024

ISBN 978-82-7485-104-7

Omslag, sats og ombrekking: Bøk Oslo AS
Forsidefoto: INTHEBLVCK, Shutterstock.com
Foto: Audun Braastad og Alexander Benjaminsen
Illustrasjoner: David Keeping
Redaktør: Kristin Rostad
Skrift: Ideal Sans
Papir: 120 gr Edixion Offset

Henvendelser om boken kan rettes til:
Brannvernforeningen
Pb. 6754 Etterstad
0609 Oslo
post@brannvernforeningen.no

www.brannvernforeningen.no

Det må ikke kopieres fra boken i strid med åndsverkloven eller avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk. Kopiering i strid med lov eller avtaler kan medføre erstatningsansvar, og kan straffes med bøter eller fengsel.

Forord

Ved utførelse av varme arbeider er det avgjørende at man kjenner til risikofaktorer som kan føre til brann. Med god opplæring og solid kunnskap kan man gjøre en effektiv innsats dersom branntilløp oppstår. Like viktig er det at opplæringen som fører frem til sertifikat i varme arbeider bidrar til gode holdninger og en varig trygg atferd blant utøverne.

Det handler både om å ivareta personsikkerhet og forebygge tap av materielle verdier. Derfor har instruktørene som avholder kurs i varme arbeider, og de som utarbeider og forvalter nettbaserte kurs et stort ansvar.

Forsikringsnæringens krav om sertifikat for utførelse av varme arbeider kom i 2001. Før dette hadde næringen innført en egen sikkerhetsforskrift for utførelse av varme arbeider. Bakgrunnen var for mange branner med alvorlige konsekvenser. Kravet til sertifikat har sammen med sikkerhetsforskrift og god opplæring medvirket til vesentlig færre fullt utviklede branner knyttet til varme arbeider.

Som forvalter av sertifikatordningen på vegne av forsikringsnæringen, har Norsk brannvernforening etablert seg som en ledende leverandør av undervisningsmateriell på fagfeltet. Læreboken «Brannvern ved utførelse av varme arbeider» ble første gang utgitt i 2012 og revidert i 2014. Den ble skrevet av Monica Varan, Sturle Hagen og Dagfinn Kalheim.

De grunnleggende brannforebyggende føringene i opplæringen videreføres i denne reviderte utgaven av læreboken som er oppdatert i samsvar med «sikkerhetsforskrift for utførelse av varme arbeider» gjeldende fra 1. januar 2024. Revisjonsarbeidet er utført av en intern redaksjon ledet av Kristin Rostad. I tillegg har Kai Arne Trollerud vært en verdifull ekstern bidragsyter.

Jeg vil takke alle som har bidratt i revisjonsarbeidet og ser frem til å videreføre en velfungerende sertifiseringsordning med positive og dokumenterte resultater.

Rolf Sørtorp
Administrerende direktør

Innhold

Definisjoner	9
KAPITTEL 1	
Varme arbeider	13
Kunnskap og bevissthet	15
KAPITTEL 2	
Regelverk	17
Offentlig regelverk	18
Aktuelle lover og forskrifter	18
Brudd på offentlig regelverk	21
Forsikringsselskapenes krav	21
Sjekkliste for utførelse av varme arbeider	23
Brudd på forsikringsselskapenes krav	24
KAPITTEL 3	
Brannteori	25
Branntrekanten	26
1. Brennbar materiale	26
2. Varme	27
3. Oksygen	28
Antennelse	28
Antennelse uten antenneskilde	28
Antennelse med tennkilde	29
Varmespredning	30
Ledning	30
Stråling	31
Strømning	31
Spredning av varme partikler	32
Brannspredning	32
Brannvekst	33
Brannskiller	34
Brannceller	34
Brannseksjoner.....	34

KAPITTEL 4	
Slokking av brann	35
Metoder for å slokke brann	36
Vann	36
Skum.....	37
Pulver.....	37
Slokkegass (CO ₂).....	38
Slokkeutstyr	38
Slokkeeffekt.....	40
Kontroll, ettersyn og vedlikehold av slokkeutstyr	40
Øvelse.....	41
Slokking av gassbrann	41
Slokking av brann i klær	41
KAPITTEL 5	
Farer ved varme arbeider	43
Gass	44
Fargekoder.....	45
Håndtering og oppbevaring av gassflasker.....	45
Gasslekkasjer	46
Vedlikehold.....	47
Propan	47
Oksygen	48
Acetylen.....	49
Utstyr	49
Brennere med åpen flamme.....	49
Varmluft	50
Brenner med skjermet forbrenning – varmluft	51
Brenner med skjermet og skjult flamme.....	51
Vinkelsliper og vinkelkutter	52
Elektrisk sveising.....	52
Alternative metoder.....	52
Varme arbeider på tak	53
Metoder for utførelse av varme arbeider på tak	53
Kjente farer knyttet til tekking	56
Varme arbeider i eller på tanker, beholdere og i eksplosjonsfarlige områder	57
Entringsvakt.....	57
Vernetiltak mot personskader	57
Arbeidstøy.....	58
Førstehjelpsutstyr.....	59
Brannskade.....	59
CO-forgiftning	59

KAPITTEL 6	
Risiko – kartlegging, vurdering og tiltak	61
Hva er risiko?	62
Høy risiko	62
Lav risiko	62
Risikovurdering	62
Kartlegging.....	63
Vurdering.....	64
Tiltak.....	65
Kartlegging og vurdering ved utførelse av varme arbeider	65
Metode	65
Materiale.....	66
Miljø	66
Opplysningsplikt og undersøkelsesplikt	66
Tiltak ved utførelse av varme arbeider	67
Krav om brannvakt.....	67
KAPITTEL 7	
Dokumentasjon av sikkerhet	71
Sjekkliste med utfyllende kommentarer	74
KAPITTEL 8	
Om det begynner å brenne	79
Tiltak ved brann	80
Varsle	80
Slokke	80
Begrense	81
Redde	81
Brann i gass fra gassflasker	81
KAPITTEL 9	
Etter en brann	83
Arbeidsgiver	84
Politi	84
Arbeidstilsynet	85
Forsikringsselskap	85
Konsekvenser av brann	85
Referanseliste	87
Litteratur.....	87
Lover og forskrifter	87
Andre kilder.....	88

Definisjoner

Ansvarshavende	Den som har ansvaret for sikkerheten i bygningen hvor det varme arbeidet skal utføres.
Arbeidsgiver	Den som sysselsetter den eller de som skal utføre det varme arbeidet.
Arbeidsplassen	Stedet hvor det varme arbeidet utføres.
Brannalarmanlegg	Anlegg for deteksjon og for varsling av brann, bestående av branndetektor, alarmgiver og sentral.
Branncelle	Hel eller avgrenset del av byggverk hvor en brann fritt kan utvikle seg uten å spre seg til andre bygninger eller deler av byggverket i løpet av en fastsatt tid.
Brannvakt	Person som skal se til at brann ikke oppstår i forbindelse med utførelse av varme arbeider.
Bygningseier	Den som har grunnbokshjemmel til objektet.
Entring	Å gå inn i lukkede rom eller lukkede områder som normalt ikke er naturlig eller mekanisk ventilert, for eksempel tanker og beholdere.
FG	FG skadeteknikk.
Forsikringsavtale	Avtale mellom forsikringsselskap og forsikringstaker. Mot en fastsatt godtgjørelse (premie) påtar forsikringsselskapet seg å betale erstatning hvis det skjer en skade som er omfattet av forsikringen.

Forsikringsvilkår	Detaljert beskrivelse av hva som dekkes og hva som ikke dekkes ved skade.
Internkontroll	Systematiske tiltak som skal sikre at virksomheters aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen.
Oppdragsgiver	Bestiller av et oppdrag innen varme arbeider.
Oppdragstaker	Den eller de som påtar seg å utføre det varme arbeidet.
Risiko	Risiko kan uttrykkes som sannsynligheten for og konsekvensene av en uønsket hendelse.
Risikomatrise	Grafisk fremstilling av størrelse på risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens.
Sikkerhetsdatablad	Et sikkerhetsdatablad er et følgeskriv som skal inneholde informasjon om farlige egenskaper og anbefalte vernetiltak ved bruk av farlige kjemikalier.
Sikkerhetsforskrift	Påbud i forsikringsvilkårene om at sikrede må treffe bestemte tiltak for å forebygge skader, eller at sikrede i enkelte tilfeller må ha bestemte kvalifikasjoner eller sertifikater.
Sikrede	Den som etter forsikringsavtalen vil ha krav på erstatning.
Slokkeeffekt	Mål på hvor effektiv et bestemt slokkemiddel er.
Årsakssammenheng	Når en handling eller unnlatelse er årsak til en skade.

Sikkerhetsforskrift for utførelse av varme arbeider 1.1.2024

Veiledning til sikkerhetsforskriften er tilgjengelig på www.brannvernforeningen.no.

1. Definisjon

Med varme arbeider forstås arbeider hvor det benyttes arbeidsverktøy og -utstyr som genererer gnister og/eller varme som kan føre til brann. Varme arbeider omfatter bruk av åpen og skjult flamme, varmlufts-, sveise-, skjære- og slipeutstyr.

2. Hvor sikkerhetsforskriften gjelder

Denne gjelder ved utførelse av varme arbeider i alle miljøer med brannrisiko. Unntatt er varme arbeider som utføres i spesielt tilrettelagte produksjons- og verkstedrom. Rommet skal være adskilt fra annen virksomhet som egen branncelle. Denne skal ha ubrennbare overflater.

3. Avtale med ekstern håndverker/entreprenør

Dersom varme arbeider skal utføres av ekstern håndverker/entreprenør skal sikrede påse at sikkerhetsforskriftens krav inngår i skriftlig avtale eller kontrakt med denne.

4. Sikkerhetskrav

4.1 Sjekkliste for utførelse av varme arbeider utgitt av Finans Norge Forsikringsdrift eller tilsvarende sjekkliste skal være utfylt og signert før utførelse av arbeidet. Sjekklisten er tilgjengelig på www.brannvernforeningen.no.

4.2 Alt brennbart materiale i risikoområdet der varmt arbeid utføres skal være fjernet eller beskyttet.

4.3 Åpninger i gulv, vegger og tak i risikoområdet der varmt arbeid utføres skal være tettet.

4.4 Eget slokkeutstyr i forskriftsmessig stand, minimum 2 stk. 6 kg/liter håndslukkeapparat skal være lett tilgjengelig. Ett håndslukkeapparat kan erstattes med brannslange påsatt vann frem til strålerøret.

4.5 Navngitt brannvakt skal kontinuerlig overvåke brannrisiko under arbeidet, i pauser og nødvendig tid etter at arbeidet er avsluttet, minimum en time. Utførende kan være brannvakt der brannrisikoen vurderes som lav.

4.6 Brannvakt og utførende skal ha gyldig sertifikat for utførelse av varme arbeider fra Stiftelsen Norsk Brannvernforening eller annen godkjent organisasjon i øvrige nordiske land.

5. Utførelse av varme arbeider på tak

I tillegg til punktene over gjelder følgende sikkerhetskrav ved arbeider på tak:

5.1 Ved utførelse av varme arbeider på tak skal det i tillegg til sjekkliste foreligge en dokumentasjon på at det er utført en risikovurdering av arbeidet.

5.2 Det er forbud mot bruk av åpen og skjult flamme på oppførede og luftede tretak.

5.3 Ved utførelse av varme arbeider på kompakte og øvrige tak som ikke er nevnt i punkt 5.2 skal brennbar isolasjon og brennbare konstruksjoner være tilstrekkelig beskyttet med ubrennbar isolasjon eller ubrennbare materialer som gir tilsvarende beskyttelse. Ved bruk av åpen og skjult flamme skal det være tilstrekkelig sikkerhetsavstand til bygningskonstruksjoner/bygningsdeler som består av brennbare materialer.



1
—

Varme arbeider



Hva er varme arbeider?

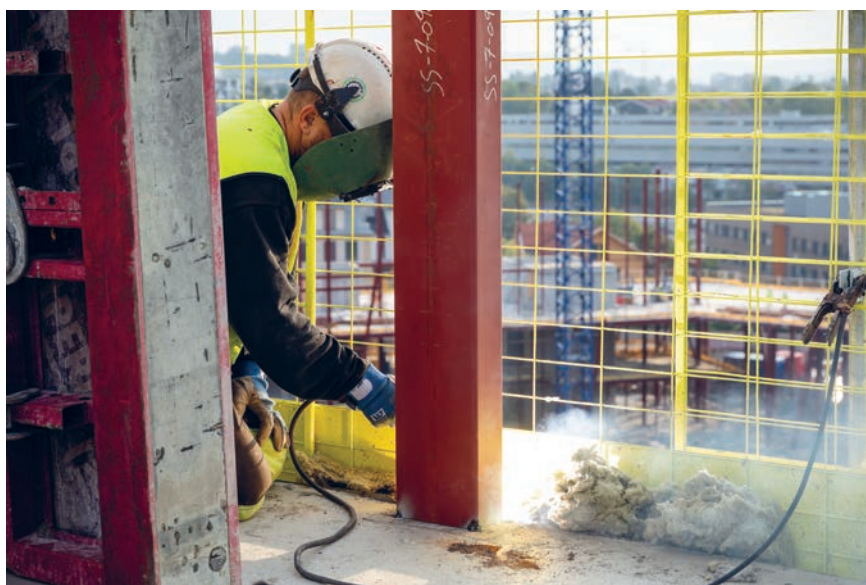
«Med varme arbeider forstås arbeider hvor det benyttes arbeidsverktøy og -utstyr som genererer gnister og/eller varme som kan føre til brann. Varme arbeider omfatter bruk av åpen og skjult flamme, varmlufts-, sveise-, skjære- og slipeutstyr».

Eksempler på utstyr som benyttes ved utførelse av varme arbeider:

- Gassbrenner med åpen flamme
- Sveiseutstyr
- Vinkelsliper
- Vinkelkutter
- Varmluftpistol
- Ugressbrenner

Eksempler på arbeid:

- Kapping av metall med skjærebrenner
- Kapping av metall med vinkelsliper
- Krympeskjøting av kabel med varmluftpistol
- Taktekking ved bruk av propanbrenner med åpen flamme
- Taktekking ved bruk av varmluft
- Fjerning av ugress ved hjelp av ugressbrenner



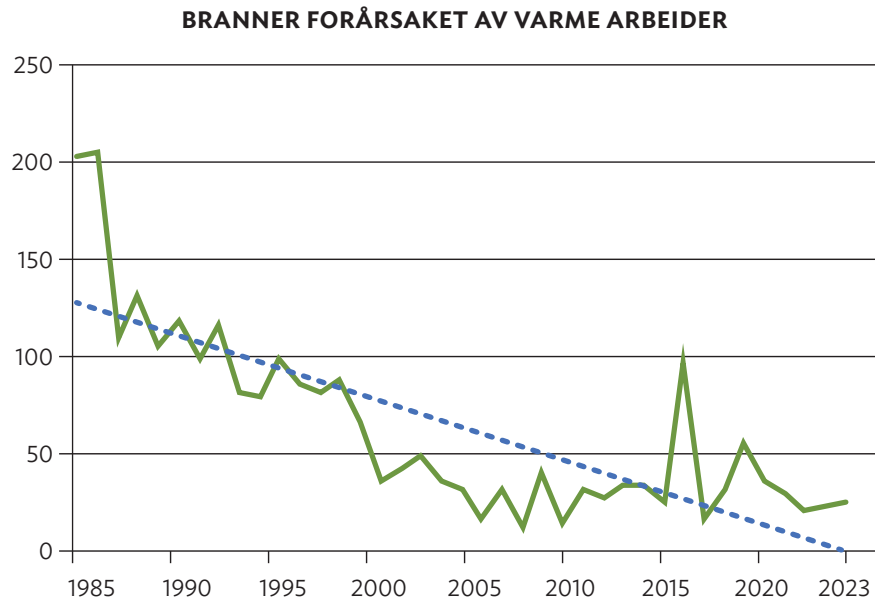
Kunnskap og bevissthet

Varmer arbeid er forbundet med fare og har forårsaket mange branner. Konsekvensene er i mange tilfeller store. Det er derfor viktig at utøveren kjenner til ulike farer ved varme arbeid, og har kunnskap om hvordan slike branner kan forebygges. Denne kunnskapen gjør det enklere å gjøre riktige tiltak før, under og etter arbeidet, slik at brann ikke oppstår.

Erfaringer viser at varme arbeid kan medføre brann og eksplosjon. Dette kan føre til personskader og store materielle tap. Risikoen forbundet med varmt arbeid har gjort at myndighetene stiller strenge krav til utførelse i helse, miljø- og sikkerhetslovgivningen. I tillegg til dette har forsikringsnæringen utarbeidet en egen sikkerhetsforskrift for varme arbeid. Denne sikkerhetsforskriften setter krav til sertifikat ved utførelse av varme arbeid. Hensikten med kravet til sertifikat er å sikre at utøver har tilstrekkelig kunnskap til å utføre arbeidet på en trygg og sikker måte.

Forsikringsnæringens krav til opplæring og sikkerhetstiltak er gode virkemidler for å gi utøverne økt kunnskap om brannvern og en risiko-bevist atferd. Målsettingen er å redusere antall branner og forsikringsutbetalinger som følge av varme arbeid. Tall fra Direktoratet for

samfunnssikkerhet og beredskap viser at antall branner forårsaket av varme arbeider er mer enn halvert etter at forsikringsbransjen innførte en sertifiseringsordning for varme arbeider.



■ Statistikk over branner forårsaket av varme arbeider (Periode 1985–2023)



2
—

Regelverk

To ulike regelverk har betydning for hvordan varme arbeider skal gjennomføres: *Det offentlige regelverket og forsikringsselskapenes egne krav.*

Offentlig regelverk

Myndighetenes regelverk for helse, miljø og sikkerhet (HMS) består i hovedsak av tre nivåer:

- lover
- forskrifter
- veiledninger

Lovene setter overordnede rammer for hva som er akseptabel atferd hos den enkelte deltaker i samfunnet. Kriteriene for akseptabel atferd er ofte gitt i form av plikter og forbud. Kravene er presisert nærmere i forskriftene. Mange lover og forskrifter har tilhørende veiledninger. Veiledningene beskriver hvilke praktiske tiltak som må iverksettes for å oppfylle loven.

Krav til aktsomhet er et sentralt punkt i regelverk som omhandler sikkerhet. Å utvise aktsomhet er å gjøre det som er nødvendig for å unngå eller avverge tap, ulempe eller skade.

Aktuelle lover og forskrifter

Det er en rekke lover og forskrifter som både direkte og indirekte berører utførelse av varme arbeider. Aktuelle lover og forskrifter er:

- Arbeidsmiljøloven
- Brann- og eksplosjonsvernloven
- Forsikringsavtaleloven
- Lov om skadeserstatning
- Straffeloven
- Byggherreforskriften
- Forskrift om brannforebygging
- Forskrift om utførelse av arbeid
- Forskrift om håndtering av farlig stoff
- Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)



Arbeid med lover og forskrifter og endringer knyttet til disse foregår kontinuerlig. Nettstedet www.lovdata.no har oversikt over gjeldende lover og forskrifter.

Noen lover og forskrifter er mer sentrale enn andre for utøvere av varme arbeider. Det gjelder Brann- og eksplosjonsvernloven, Arbeidsmiljøloven, Internkontrollforskriften, Forskrift om brannforebygging og Forskrift om utførelse av arbeid. Her følger en sammenfatning av innhold som er viktig å kjenne til:

Arbeidsmiljøloven

Denne loven skal blant annet sikre arbeidstakere et trygt og sikkert arbeidsmiljø. Loven forutsetter at det utføres systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid på alle nivåer i virksomheten.

Systematisk HMS-arbeid krever deltakelse både fra arbeidsgiver og arbeidstaker.

Arbeidstaker skal gjøres kjent med ulykkes- og helsefare som kan være forbundet med arbeidet. For å forebygge ulykker og helseskader, skal arbeidsgiver sørge for at arbeidstaker får nødvendig opplæring, øvelse og instruksjon.

Dersom arbeidet kan innebære særlig fare for liv og helse, skal det utarbeides en egen instruks om hvordan arbeidet skal utføres, og hvilke sikkerhetstiltak som skal iverksettes.

Brann- og eksplosjonsvernloven

Brann- og eksplosjonsvernloven fastslår at alle plikter å vise alminnelig aktsomhet og opptre på en slik måte at brann, eksplosjon og annen ulykke ikke lett kan oppstå. Alle som oppholder seg nær en brann, eksplosjon eller annen ulykke plikter å gjøre det som er mulig for å begrense skadevirkningene.

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

Forskrift om brannforebygging

Forskrift om brannforebygging setter krav til aktsomhet ved aktiviteter som kan føre til brann. Den som utfører varme arbeider skal utvise aktsomhet slik at brann ikke oppstår. Før arbeidet settes i gang må det være gjort forebyggende tiltak. Det må også være gjort tiltak for å kunne slokke brann.

Forskrift om utførelse av arbeid

Formålet med forskriften er å sikre at utførelse av arbeid og bruk av arbeidsutstyr blir gjennomført på en forsvarlig måte, slik at arbeidstakerne er vernet mot skader på liv eller helse. Forskriften setter blant annet krav til varme arbeider, risikovurdering, dokumentert kompetanse samt arbeid i tank/trange rom.

Internkontrollforskriften

Ifølge internkontrollforskriften skal enhver virksomhet kartlegge faren for uønskede hendelser knyttet til helse, miljø og sikkerhet. Dersom det avdekkes slik fare, må det gjennomføres en risikovurdering. Resultatet av risikovurderingen avgjør om det må utarbeides planer og iverksettes tiltak for å redusere sannsynligheten for og konsekvensen av uønskede hendelser. Kartlegging, risikovurdering og tiltak skal dokumenteres skriftlig. Arbeidsgiver har ansvar for at det innføres og utøves internkontroll. Arbeidet utføres i samarbeid med arbeidstaker.

Når flere virksomheter har oppdrag på samme arbeidsplass, vil det være behov for å samordne internkontrollen. Hvem som har ansvaret for samordningen skal avklares gjennom en skriftlig avtale.

Det er oppdragstakers internkontroll som skal legges til grunn for samordningen. Det betyr at oppdragsgiver må vurdere hvilken risiko som oppstår når oppdragstakere utfører aktiviteter på oppdragsgivers

område. Oppdragsgiver skal informere om fellesregler o.l., og påse at mulige mangler blir korrigert eller nødvendige tilpasninger blir foretatt i sin egen eller oppdragstakers internkontroll.

Fullstendige lov- og forskriftstekster finnes på www.lovdatab.no.

Brudd på offentlig regelverk

Både byggeier, oppdragsgiver og oppdragstaker har ansvar for at varme arbeider utføres på en trygg og brannsikker måte. Dersom varme arbeider utføres i strid med gjeldende offentlige krav, og det inntreffer skade, kan byggeier, oppdragsgiver og oppdragstaker pådra seg straffeansvar.

Bestemmelser om straffeansvar finnes i mange lover. Straffeansvar kan gjøres gjeldende dersom lover eller forskrifter brytes. Brudd på bestemmelser i det offentlige lovverket kan medføre straff i form av bøter eller fengsel. Skadevolder kan også bli idømt et erstatningsansvar.



Forsikringssekskaperes krav

Lov om forsikringsavtaler gir forsikringssekskaperne mulighet til å lage egne sikkerhetsforskrifter knyttet til forsikringsavtalene. De setter spesi-
fikke krav til forsikringstakerne for at sikkerheten skal være ivaretatt.

Lov om forsikringsavtaler 1989.06.16 § 2-2. (definisjoner)

(d) sikkerhetsforskrift: et påbud i forsikringsavtalen om:

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

Sikkerhetsforskrift for utførelse av varme arbeider 1.1.2024

Veiledning til sikkerhetsforskriften er tilgjengelig på www.brannvernforeningen.no.

1. Definisjon

Med varme arbeider forstås arbeider hvor det benyttes arbeidsverktøy og -utstyr som genererer gnister og/eller varme som kan føre til brann. Varme arbeider omfatter bruk av åpen og skjult flamme, varmlufts-, sveise-, skjære- og slipeutstyr.

2. Hvor sikkerhetsforskriften gjelder

Denne gjelder ved utførelse av varme arbeider i alle miljøer med brannrisiko. Unntatt er varme arbeider som utføres i spesielt tilrettelagte produksjons- og verkstedrom. Rommet skal være adskilt fra annen virksomhet som egen branncelle. Denne skal ha ubrennbare overflater.

3. Avtale med ekstern håndverker/entreprenør

Dersom varme arbeider skal utføres av ekstern håndverker/entreprenør skal sikrede påse at sikkerhetsforskriftens krav inngår i skriftlig avtale eller kontrakt med denne.

4. Sikkerhetskrav

4.1 Sjekkliste for utførelse av varme arbeider utgitt av Finans Norge Forsikringsdrift eller tilsvarende sjekkliste skal være utfylt og signert før utførelse av arbeidet. Sjekklisten er tilgjengelig på www.brannvernforeningen.no.

4.2 Alt brennbar materiale i risikoområdet der varmt arbeid utføres skal være fjernet eller beskyttet.

4.3 Åpninger i gulv, vegger og tak i risikoområdet der varmt arbeid utføres skal være tettet.

4.4 Eget slokkeutstyr i forskriftsmessig stand, minimum 2 stk. 6 kg/liter håndslukkeapparat skal være lett tilgjengelig. Ett håndslukkeapparat kan erstattes med brannslange påsatt vann frem til strålerøret.

4.5 Navngitt brannvakt skal kontinuerlig overvåke brannrisiko under arbeidet, i pauser og nødvendig tid etter at arbeidet er avsluttet, minimum en time. Utførende kan være brannvakt der brannrisikoen vurderes som lav.

4.6 Brannvakt og utførende skal ha gyldig sertifikat for utførelse av varme arbeider fra Stiftelsen Norsk Brannvernforening eller annen godkjent organisasjon i øvrige nordiske land.

5. Utførelse av varme arbeider på tak

I tillegg til punktene over gjelder følgende sikkerhetskrav ved arbeider på tak:

5.1 Ved utførelse av varme arbeider på tak skal det i tillegg til sjekkliste foreligge en dokumentasjon på at det er utført en risikovurdering av arbeidet.

5.2 Det er forbud mot bruk av åpen og skjult flamme på oppførede og luftede tretak.

5.3 Ved utførelse av varme arbeider på kompakte og øvrige tak som ikke er nevnt i punkt 5.2 skal brennbar isolasjon og brennbare konstruksjoner være tilstrekkelig beskyttet med ubrennbar isolasjon eller ubrennbare materialer som gir tilsvarende beskyttelse. Ved bruk av åpen og skjult flamme skal det være tilstrekkelig sikkerhetsavstand til bygningskonstruksjoner/bygningsdeler som består av brennbare materialer.

Sjekkliste for utførelse av varme arbeider

Forsikringsnæringen har utarbeidet en egen sikkerhetsforskrift for varme arbeider knyttet til skade- og ansvarsforsikringer.

De aller fleste bygninger og maskiner er omfattet av en skadeforsikring som også dekker brann. I forsikringsavtalen ligger sikkerhetsforskriften for varme arbeider.

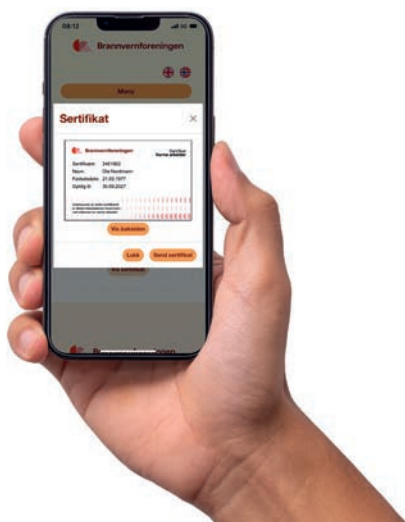
Utførende foretak (oppdragstaker) har vanligvis en ansvarsforsikring. I avtaler om ansvarsforsikring står den samme sikkerhetsforskriften for varme arbeider.

Sikkerhetsforskriften består av fem deler:

1. Definisjon
2. Hvor sikkerhetsforskriften gjelder
3. Avtale med ekstern håndverker/entreprenør
4. Sikkerhetskrav
5. Arbeid på tak

Sertifikat for utførelse av varme arbeider

Det fremgår av punkt 4.6 i sikkerhetsforskriften at både brannvakt og utøver av varme arbeider skal ha gyldig sertifikat i varme arbeider. Sertifikatet skal være utstedt av Brannvernforeningen eller samarbeidende organisasjoner i øvrige nordiske land. Sertifikatet oppnås gjennom et eget sertifiseringskurs avholdt av instruktør godkjent av Brannvernforeningen.



Sertifiseringskurset inkluderer teoretisk opplæring, praktisk slokkeøvelse samt en avsluttende skriftlig eksamen. Sertifikat utstedes etter gjennomført kurs og bestått eksamen. Sertifikatet må fornyes hvert 5. år.

Sverige, Finland og Danmark har lignende sertifiseringsordninger. Det norske sertifikatet er gyldig også i Finland og Danmark.

Mer om sertifiseringsordningen i Norden finner du på www.brannvernforeningen.no

Avtale med ekstern håndverker/entreprenør

Skal varme arbeider utføres av ekstern håndverker/entreprenør må sikrede sørge for at sikkerhetsforskriftens krav inngår i en skriftlig avtale med utførende.

Yrkeskategorier

Det er mange håndverkere innen ulike fag som utfører varme arbeider. For de aller fleste av disse gjelder sikkerhetsforskriften for varme arbeider, men det finnes noen unntak. Oversikten over unntakene finner du på Brannvernforeningens nettsider; www.brannvernforeningen.no

Brudd på forsikringssselskapenes krav

Utføres varme arbeider i strid med forsikringssselskapets sikkerhetsforskrift, er dette å betrakte som et brudd på forsikringsavtalen. Ved brannskade som følge av brudd på sikkerhetsforskriften, risikerer forsikringstaker at forsikringssselskapet avviser utbetaling av erstatning helt eller delvis. En eventuell avkortning i erstatningsbeløpet krever at forsikringssselskapet kan påvise en årsakssammenheng mellom brudd på sikkerhetsforskriften og skaden. Dette er en forutsetning nedfelt i Forsikringsavtaleloven.

Avkortning i erstatningen kan for eksempel skje dersom brann oppstår fordi utøveren:

- ikke fulgte sikkerhetsforskriftene
- ikke hadde den kunnskapen som ligger til grunn for sertifikatet
- hadde kunnskapen, men ikke praktiserte den.

Skadesaker i forbindelse med brann kan også resultere i sivile søksmål. Dette vil i hovedsak være i situasjoner der involverte forsikringssselskap ikke blir enige om erstatningsansvar. I slike tilfeller kan både oppdragsgiver, oppdragstaker og andre som kan belyse saken, bli stevnet som vitner.



3

—

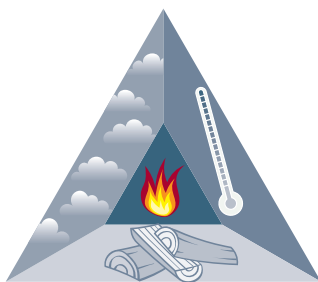
Brannteori

Kunnskap er en viktig forutsetning for å kunne forebygge brann. For at utøvere av varme arbeider skal kunne gjøre jobben på en trygg og brannsikker måte, er det viktig å forstå hvordan brann oppstår.

Brann defineres som en uønsket eller ukontrollert forbrenningsprosess som kjennetegnes av varmeavgivelse ledsaget av røyk, flamme eller gløding.

Branntrekanten

Det er tre betingelser som må være tilstede for å starte en brann, og for at en forbrenningsprosess skal kunne vedvare. Disse tre faktorene danner til sammen «branntrekanten».



■ Figur 1 Branntrekanten

1. brennbart materiale
2. varme
3. oksygen

I det daglige er vi omgitt av brennbart materiale, oksygen og varme, uten at det nødvendigvis oppstår brann. Dette skyldes at komponentene ikke opptrer i de mengder eller verdier som er nødvendig for at de skal kunne reagere med hverandre. For at en brann skal kunne opp-

stå kreves at det brennbare materialet får tilstrekkelig høy temperatur og samtidig har tilgang på nok oksygen. Først da oppstår en kjedereaksjon i form av en brann.

1. Brennbart materiale

Nesten alt materiale kan antenne når temperaturen blir høy nok. Brennbart materiale kan være faste stoffer, væsker eller gasser.



Eksempler på brennbare materialer:

- trevirke
- bygningsisolasjon (f.eks. plast- og celluloseisolasjon)
- isolerte kabler
- emballasje og annet brennbart avfall
- arbeidstøy
- inventar
- propan
- bensin

2. Varme

Alt brennbart materiale begynner å brenne ved en bestemt temperatur. Denne temperaturen er forskjellig fra materiale til materiale.

Ved utførelse av varme arbeider vil det kunne oppstå høy nok temperatur til å starte brann.

Eksempler på varmekilder som kan starte brann:

- flamme fra en propanbrenner
- gnister og glør fra en vinkelsliper
- varme fra en varmluftpistol

Åpen flamme er ikke nødvendig for å starte brann. Glør kan skape ulmebrann som kan gå over i flammebrann lenge etter at varme arbeider er avsluttet.

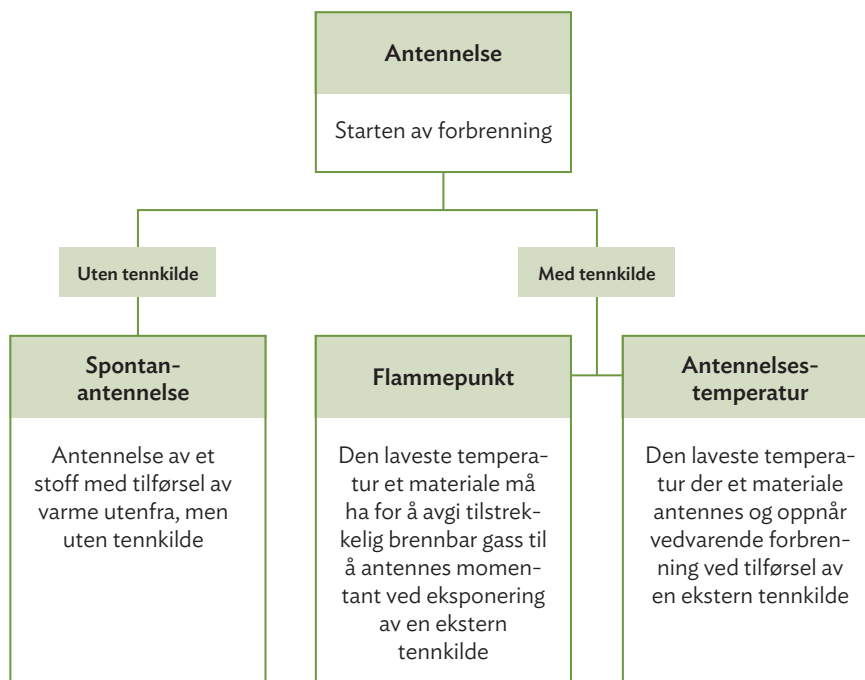


3. Oksygen

Luft inneholder tilstrekkelig med oksygen til at dette i kombinasjon med utstyr som utvikler varme, kan starte brann i brennbare materialer. Normalt inneholder luft 21 % oksygen. Mengden oksygen i omgivelsene vil påvirke hvor høy temperatur som er nødvendig for at det brennbare materialet kan antenne. Samtidig vil behovet for oksygen minske når materialer varmes opp. Derfor vil oppvarmede materialer lettere antenne enn kalde.

Antennelse

For at det skal oppstå brann i et materiale, kreves tilførsel av varme. Når et brennbart materiale oppnår tilstrekkelig høy temperatur vil materialet kunne antenne. Antennelse kan skje med eller uten antenneskilde. Følgende antennelsesmekanismer er aktuelle i forbindelse med varme arbeider.



Antennelse uten antenneskilde

Spontanantennelse

Antennelse av et materiale uten en antenneskilde kan være spontanantennelse.

Et eksempel på spontanantennelse er når en bygning brenner kraftig, og strålevarmen fra brannen treffer nabobygningen som etter en tid antenner. Et annet eksempel er oppvarming av brennbar væske til spontanantennelsestemperatur, som vi ser når eksempelvis frityrolje som antenner ved oppvarming.

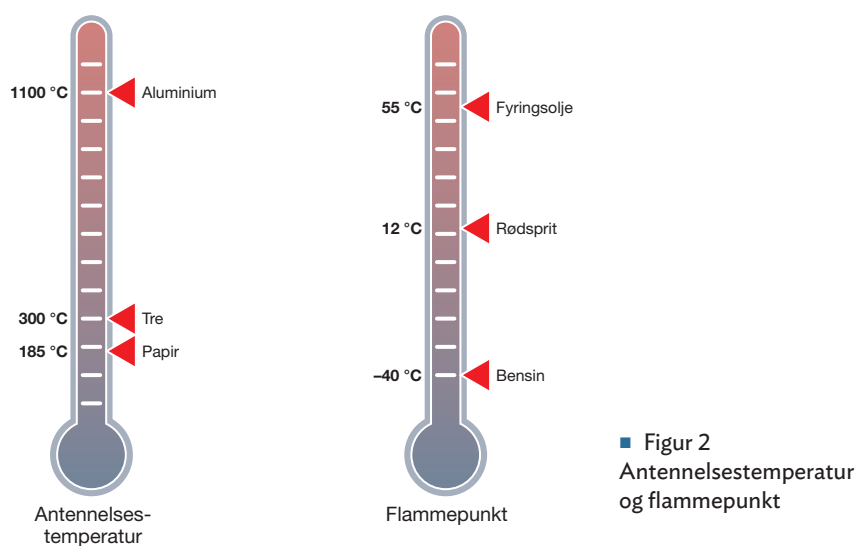
Antennelse med tennkilde

Flammepunkt

Ved brann i et materiale er det egentlig frigitte gasser som brenner og ikke selve materialet. Brennbare materialer frigir brennbar gass ved ulike temperaturer. Derfor har materialer forskjellig flammepunkt. Flammepunktet er den laveste temperatur som skal til for at brennbar materiale avgir tilstrekkelig brennbar gass til å antennes momentant ved eksponering for flamme. For eksempel har bensin flammepunkt på -40°C , mens fyringsolje har flammepunkt på 55°C . Flammepunkt blir oftest benyttet om væsker, men gjelder også for faste stoffer.

Antennelsestemperatur

Antennelsestemperatur er den laveste temperaturen som skal til for at et materiale antenner og fortsetter å brenne. Antennelsestemperaturen for trevirke, papir og tekstiler ligger mellom 200°C og 400°C . For eksempel kan en varmluftpistol gi nok varme til at trevirke antenner og fortsetter å brenne.



Bensin og rødsprit er eksempler på væsker med lavt flammepunkt. Avfall som inneholder rester av slike væsker, for eksempel pussegarn, kluter og tørkepapir, er svært lett antennelig. Varme arbeider må derfor ikke foregå i nærheten av slikt avfall.

Varmespredning

Spredning av varme skjer alltid fra et varmt område til et kaldere område.

Varme kan spres på tre forskjellige måter:

- ledning
- stråling
- strømning

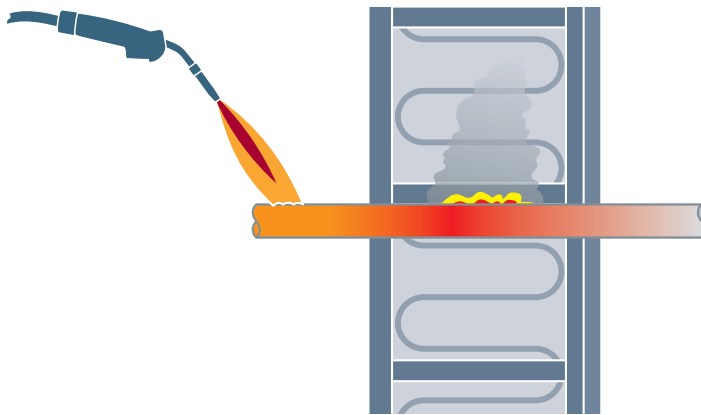
Alle tre måtene for varmespredning kan føre til brann. Det er viktig at utøvere av varme arbeider er oppmerksomme på dette.

Ledning

Varmeledning skjer ved at varme spres i fast materiale. Noen materialer i metall som for eksempel kobber og stål, har stor evne til å lede varme.

Når materialer med stor varmeledningsevne oppvarmes i forbindelse med varme arbeider, kan disse forårsake brann dersom de kommer i kontakt med brennbart materiale.

For eksempel kan varmeledning føre til brann når armeringsjern, stålrør, ventilasjonskanaler og lignende leder store mengder energi til brennbart materiale.



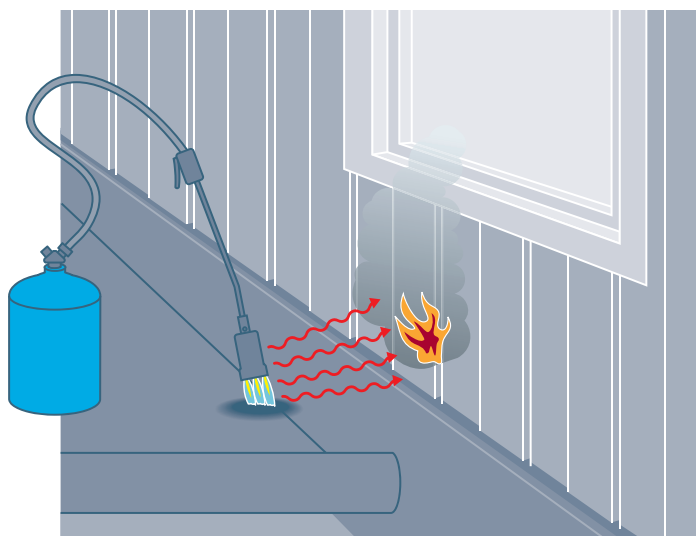
■ Figur 3 Ledning via metallrør til brennbart materiale i en konstruksjon.

Varmeledning kan føre til antennelse av brennbart materiale på et helt annet sted enn der varme arbeider utføres. For eksempel kan det oppstå brann som følge av varmeledning til brennbart materiale skjult i en bygningskonstruksjon. En slik brann kan utvikle seg sakte og være vanskelig å oppdage.

Stråling

Ved varmestråling spres varme ved hjelp av infrarøde bølger fra varme til kalde overflater. Strålevarmen bidrar til å forvarme overflater. Dette medfører at overflatene blir lettere antennelig.

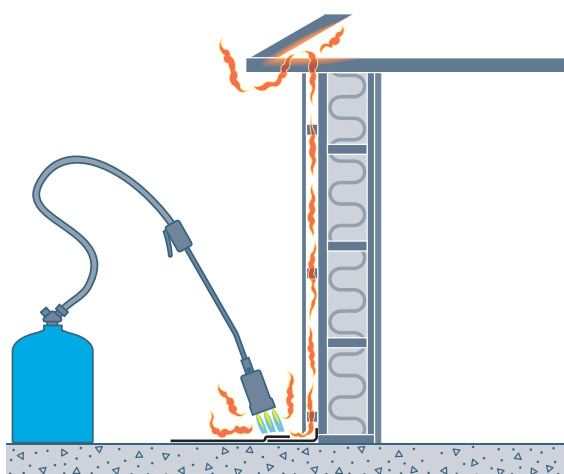
Dersom en konstruksjon av metall varmes opp til en temperatur på flere hunder grader, vil lett antennelig materiale i nærheten av konstruksjonen kunne antenne på grunn av varmestråling. Det trenger ikke være direkte kontakt mellom konstruksjonen og det lett antennelige materialet.



■ Figur 4 Stråling fra en propanbrenner til brennbart materiale.

Strømning

Varme gasser og væsker sprer varme ved strømning. Varme gasser vil stige opp fordi de er lettere enn kaldere gasser. Gassen avgir varme til de kalde overflatene på vei opp. Varme væsker strømmer utover overflater og avgir varme. Dette kalles termisk oppdrift eller fri strømning.



■ Figur 5 Strømning av varme gasser inn i hulrom med brennbart material

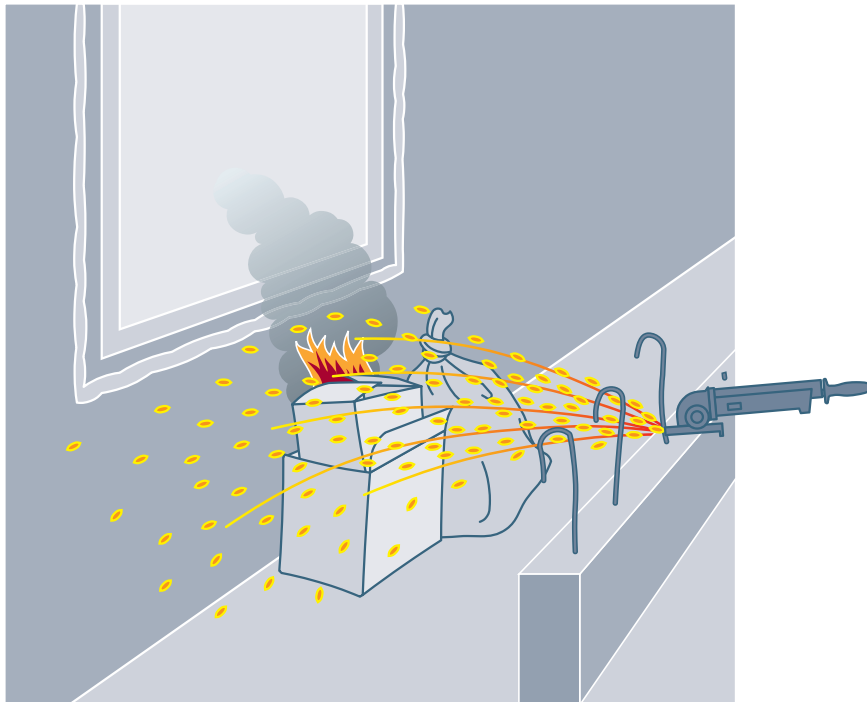
Tvungen strømming skjer når gasser og væsker kommer i bevegelse som følge av en ekstern kraft. Denne kraften kan for eksempel være en pumpe eller en vifte.

En varmepistol fungerer etter prinsippet om tvungen strømming. Luftten passerer glødetråder, varmes opp og strømmer ut av munnstykket. Luften kan være varm nok til å antenne brennbart materiale.

Spredning av varme partikler

Spredning av varme partikler er også et faremoment som kan skape brann ved utførelse av varme arbeider.

Sveising, skjæring og sliping skaper gnistregn og glør som flyr i luften. De varme partiklene kan antenne brennbart materiale i god avstand fra selve arbeidsplassen.



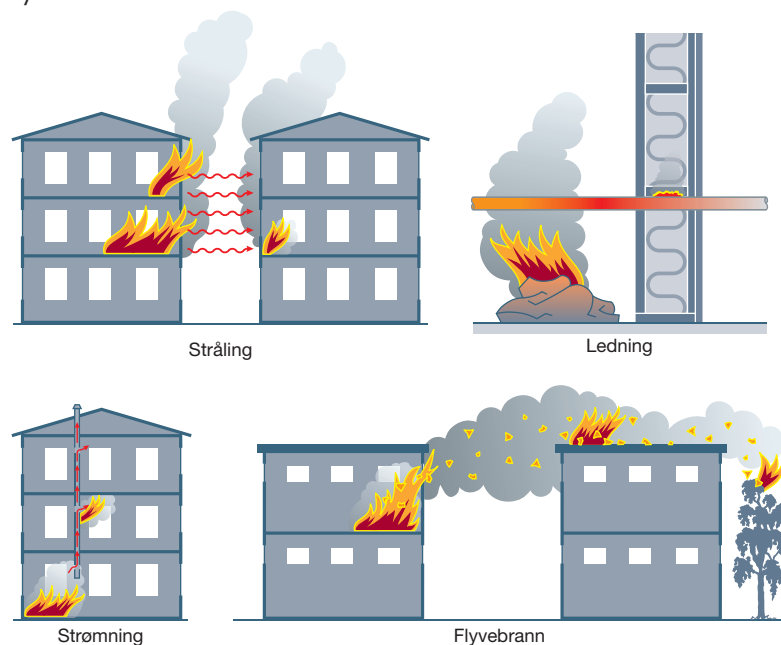
■ Figur 6 Gnistregn mot brennbart materiale

Brannspredning

Brannspredning er et begrep som brukes når en brann er opphav til en ny brann. Brannspredning skjer ut fra de samme tre prinsipper som er omtalt i avsnittet «Varmespredning». I tillegg har vi fenomenet flyvebrann. Forskjellen er at det nå er selve brannen som skaper varmen, og ikke utstyret som benyttes ved varme arbeider.

Brannspredning kan skje på fire måter:

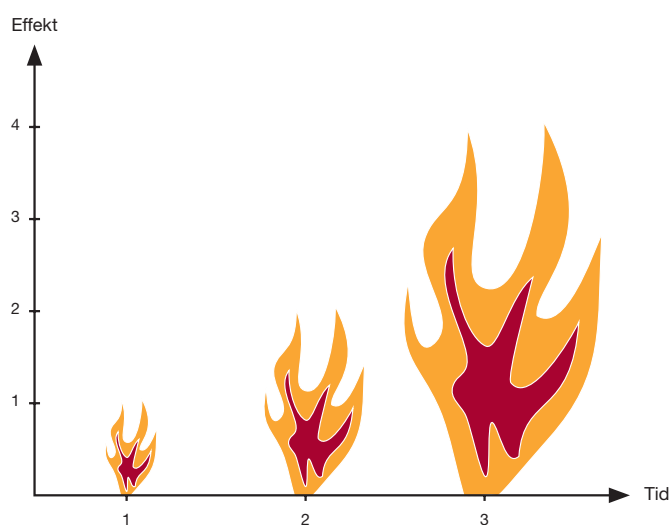
- ledning
- stråling
- strømning
- flyvebrann



■ Figur 7 Ulike former for brannspredning

Brannvekst

En flammebrann med ubegrenset tilgang til brennbart materiale og oksygen vil øke i effekt i henhold til «doblingsprinsippet». Brannens effekt fordobles innenfor faste tidsintervaller. For eksempel vil effekten av en liten brann være dobbelt så stor etter ett minutt, og fire ganger så stor etter to minutter.



■ Figur 8 Illustrasjon av brannvekst i henhold til «doblingsprinsippet».

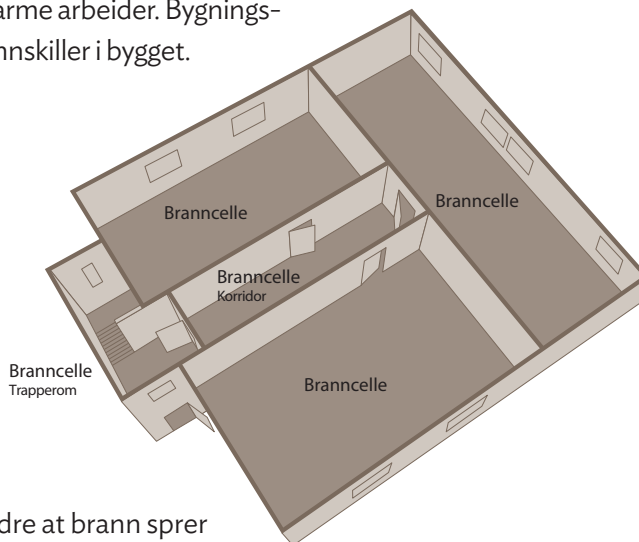
Brannskiller

Et brannskille er et tiltak som har til hensikt å forsinke eller forhindre spredning av brann. Brannskiller brukes til å dele opp bygningen i områder. Hensikten er å hindre at en brann som oppstår i et område, skal kunne spre seg til andre områder innenfor en gitt tid.

Brannskiller i bygningen vil kunne påvirke hvilke sikkerhets-hensyn som må tas ved utførelse av varme arbeider. Bygnings-eier skal kunne gi informasjon om brannskiller i bygget.

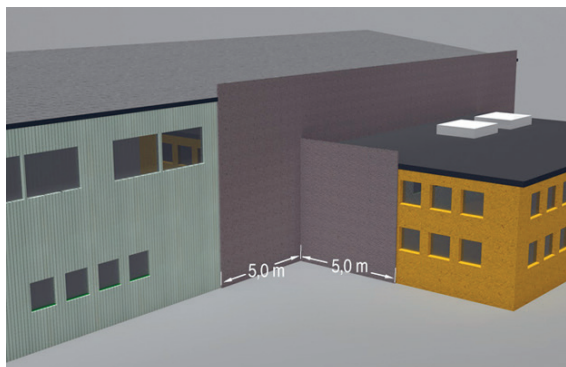
Brannceller

Hensikten med å dele bygninger i brannceller er å forhindre brann- og røykspredning til større deler av bygningen i den tiden som anses som nødvendig for rømning.



Brannseksjoner

Seksjonsvegger har som formål å hindre at brann sprer seg fra en seksjon til en annen. Poenget med seksjonering i bygninger er å unngå store branner, bedre tilgjengeligheten for rømning, samt å gi brannvesenet bedre slokkemuligheter. Seksjonsvegger er solide, normalt murte eller støpte konstruksjoner.



Forutsetningene for at brannskiller skal fungere etter hensikten, er at de er hele og tette. For eksempel må gjennomføringer og åpninger tettes, og dører lukkes.



4

—

Slokking av brann

I kapitlet om brannteori ble det beskrevet tre betingelser som må være tilstede for å starte en brann. Betingelsene **brennbart materiale**, **varme** og **oksygen** utgjør som kjent branntrekanten.

Metoder for å slokke brann

Brann kan slokkes på følgende måter:

- ved å fjerne tilgangen på oksygen
- ved å redusere temperaturen
- ved å fjerne brennbart materiale
- ved å tilføre kjemiske stoffer som bryter kjedereaksjonen i forbrenningsprosessen

Hvilken metode og slökkemiddel som er mest egnet, avhenger av hvilket materiale som brenner.

De mest brukte slökkemidlene er vann, skum, pulver og slökkegass (CO₂).

Vann

Når vann kommer i kontakt med brann vil vannet fordampe. Fordampningen stjeler energi fra brannen og har derfor en kjølede virkning.

Vandamp har også en kvelende virkning fordi den fortrenger oksygen.

Vann er det vanligste slökkemiddelet. Det er velegnet til slokking av brann i faste materialer som papir, tre og tekstiler.

Slokking med spredt vannstråle gir bedre resultat enn slokking med konsentrert vannstråle. En spredt vannstråle gir små dråper som fordamper lett. Ved overgang fra vann til damp kreves mye energi som trekkes ut av brannen og reduserer denne.



Vann må aldri benyttes på elektriske høyspentanlegg på grunn av fare for støt. Det kan brukes vann fra vannverk på el-anlegg med spenning på 220V og 400V.

Vann må ikke benyttes mot brann i fett, oljer eller andre væsker. Dette gir en eksplosjonsartet brannutvikling.

Skum

Slokkeskum har de samme slokkeegenskapene som vann. Det betyr at slokkemiddelet har en kjølede og kvelende virkning på brann.

I motsetning til vann er slokkeskum også godt egnet for slokking av brann i væsker. Ved at skummet blir liggende på væskeoverflaten, forhindres avdampning av brennbar gass. Samtidig blokkeres tilførselen av oksygen.

Pulver

Slokking med pulver vil bryte den kjemiske kjedereaksjonen i brannen. Ved oppvarming av pulveret utvikles en kvelende og reaksjonshemmende gass.

Pulver er egnet til å slokke brann i de fleste materialer.

Det er vanskelig å slokke glør med pulver. Dersom glør får tilførsel av oksygen kan brannen blusse opp igjen. Pulver bør derfor brukes i kombinasjon med et slokkemiddel som senker temperaturen i det brennende materialet, for eksempel vann.



Slokkegass (CO₂)

Karbondioksid fortrenger oksygen og har en kvelende virkning på brannen. CO₂ er en gass som er egnet til å slokke flammebranner uten gløding. Slokkemiddelet brukes for eksempel på brann i væsker og elektriske anlegg.

CO₂ er lite egnet for slokking utendørs. Trekk og vind kan blåse gassen bort fra brannen.

Slokkemiddelet gir ikke tilstrekkelig nedkjøling til å slokke glør. Brannen kan derfor blusse opp igjen ved tilførsel av oksygen.



■ **Tabell 1** Slokkemidler og virkemåte

Slokkemiddel	Virkemåte
Vann	Kjøler og kveler
Skum	Kjøler og kveler
Pulver	Kveler og bryter kjedereaksjon
CO ₂	Kveler (kjøler visse materialer)

Slokkeutstyr

Manuelt slokkeutstyr som er aktuelt for utførelse av varme arbeider, er håndslukkeapparater og brannslange.

Sikkerhetsforskriften for varme arbeider sier følgende om krav til slokkeutstyr:

«Egnet slokkeutstyr i forskriftsmessig stand, minimum 2 stk. 6 kg/liter håndslukkeapparat skal være lett tilgjengelig. Ett håndslukkeapparat kan erstattes med brannslange påsatt vann frem til strålerøret.»

Valg av egnet slokkeutstyr må være en del av risikovurderingen som skal gjennomføres før det varme arbeidet starter opp. Mer om risikovurdering og valg av slokkemiddel, kapittel 6.



Alle håndslukkeapparater som selges i Norge skal være produsert i samsvar med gjeldende felleseuropeiske standarder. Håndslukkerapparatene er merket med klasser i form av bokstaver. Klassene angir hvilke materialer apparatets slokkemiddel er best egnet for.

Klasse A: mot brann i faste organiske materialer som tre, papir, tekstiler etc.

Klasse B: mot brann i væsker som bensin, olje, lakk, maling etc.

Klasse C: mot brann i rene brennbare gasser som propan, butan, metan etc.

Klasse D: mot brann i metaller (lite brukt)

Klasse F: mot brann i matoljer

Håndslukkeapparater egnet for bruk ved brann i elektriske anlegg var tidligere merket klasse E. Denne klassen er utgått. Egnethet, begrenset bruk eller forbud mot bruk av håndslukkere i forbindelse med brann i elektriske anlegg, er nå angitt i tekst på apparatet.

Håndslukkeapparater med pulver som slokkemiddel, er merket ABC. Det er også eldre pulverapparater i bruk som er merket ABE. Selv om merkingen er forskjellig, har et ABE-apparat samme bruksområde som et ABC-apparat.

■ **Tabell 2:** Slokkemidler og klasser

Slokkemiddel	Klasse	Materiale
Vann	A	Faste organiske materialer
Skum	AB	Faste organiske materialer og væsker
Pulver	ABC/BC	Faste organiske materialer, væsker og gass
CO ₂	B	Væsker

Slokkeeffekt

Slokkeeffekt betyr det samme som effektklasse. Det er et mål på hvor stor brann håndslukkeren klarer å slokke i:

- A – faste organiske materialer
- B – væsker

Tallet foran bokstaven angir håndslukkerens slokkeeffekt. Jo høyere tallverdi jo bedre slokkeeffekt.

Kontroll, ettersyn og vedlikehold av slokkeutstyr

Brannforskriftene setter krav til jevnlig ettersyn, kontroll, og vedlikehold av slokkeutstyr. Kontroll og vedlikehold skal utføres av person eller foretak med spesiell kompetanse på fagfeltet. Utført kontroll og vedlikehold skal dokumenteres.

Med ettersyn menes enkel egenkontroll.

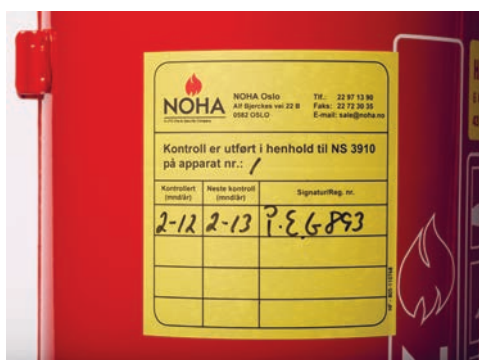


■ Her er en nyttig sjekkliste for egenkontroll av håndslukkeapparater:

- Pilen i trykkindikatoren må peke på grønt felt.
- Plomberingen må være intakt.
- Apparatet må være uten ytre skader.
- Slangen må være hel og uten sprekker.
- Munnstykket på slangen må ikke være tilstoppet.

■ **Tabell 3:** Intervaller for kontroll, ettersyn og vedlikehold av slokkeutstyr.

Slokkeutstyr	Ettersyn	Kontroll	Vedlikehold/Service
Vann, skum	minst hvert kvartal	årlig	hvert 5. år
Pulver	minst hvert kvartal	årlig	hvert 10. år
CO ₂	minst hvert kvartal	årlig	hvert 10. år



■ Håndslukkeapparater må kontrolleres av en godkjent kontrollør. Utført kontroll skal dokumenteres.

Øvelse

For å hindre at et branntilløp utvikler seg til en større brann, kreves en hurtig og effektiv slukkeinnsats. Da må man på forhånd ha prøvd slukkeutstyret og vite hvordan det virker på en brann. Derfor er slukkeøvelser viktig.



■ Alle godkjente håndslukkeapparater er merket med en enkel bruksanvisning. Denne inneholder gjerne følgende punkter:

1. Dra ut sikringssplinten
2. Rett munnstykket mot roten av brannen
3. Press ned utløseren

Vær oppmerksom på at et håndslukkeapparat går tomt etter kort tid. Et apparat med 6 kg pulver tømmes vanligvis på 14–18 sekunder.

Slokking av gassbrann

Ved varme arbeider kan det oppstå brann i gassen som følge av lekkasje fra gassflasken eller utstyret. Dersom det er mulig steng flaskeventilen umiddelbart slik at gasstrømmen stanses. Med dette grepet fjernes den brennbare gassen og brannen opphører. Stengeventilen kan være varm. Derfor er det viktig å bruke hansker som beskytter mot varme.

I noen tilfeller kan sterk varme gjøre det vanskelig å nærme seg flasken for å få stengt ventilen. Alternativet er å la flammen brenne ut, såfremt det ikke medfører fare for brannspredning eller eksplosjonsfare. I en slik situasjon må området evakueres og brannvesenet varsles.

Ved fare for brannspredning kan flammen slukkes ved hjelp av et pulverapparat. Det er da viktig at ventilen stenges umiddelbart for å hindre gasslekkasje. Om ikke gasslekkasjen lar seg stoppe må området evakueres og brannvesenet varsles, på grunn av stor eksplosjonsfare.

Slokking av brann i klær

Dersom det tar fyr i klærne til en person gjelder det å handle raskt for å hindre alvorlige brannskader. For å unngå brannskader på hode og ansikt må personen legges ned. Vann har en kjølede og kvelende virkning, og er godt egnet som slokkemiddel på brann i klær. Bruk derfor vann til å slukke dersom dette er lett tilgjengelig. Om vann ikke er lett tilgjengelig, kan pulverapparat benyttes. En tredje mulighet er å kvele brannen med for eksempel et brannteppe eller en arbeidsjakke – først fra halsen og

så videre nedover kroppen. Vær nøye rundt armhuler og skritt slik at det ikke blir igjen luftlommer. Sørg for rask kjøling av eventuelle brannskader på personen.

Ved brann i klær er det viktig å huske følgende:

- Legg personen i horisontal stilling.
- Slokk brannen i klærne.
- Kjøøl ned eventuelle brannskader.



5

—

**Farer ved
varme arbejder**

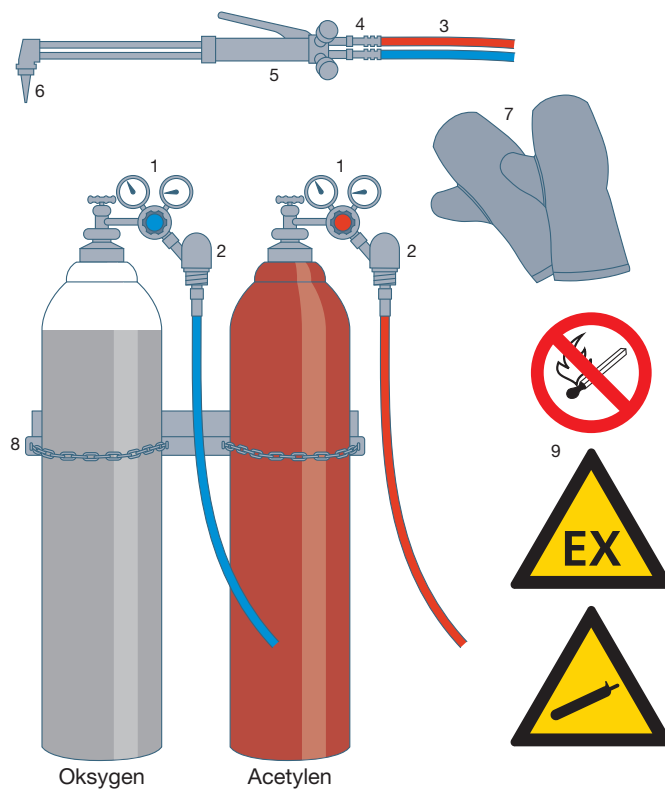
Både verktøyet og måten arbeidet blir utført på kan skape brann eller eksplosjon. Det er derfor viktig at utøveren kjenner til farene som ulike verktøy og arbeidsmetoder representerer.

Gass

Varmt arbeid hvor gass er i bruk har ført til både brann og eksplosjon med personskader. Ulykkene skyldes ofte feil bruk og håndtering av utstyret, men også manglende vedlikehold og tilsyn. Alt utstyr som benyttes i forbindelse med bruk av gass, skal være sikret i henhold til leverandørens spesifikasjoner. Bruk alltid slanger og utstyr som er godkjent for gassen som benyttes.

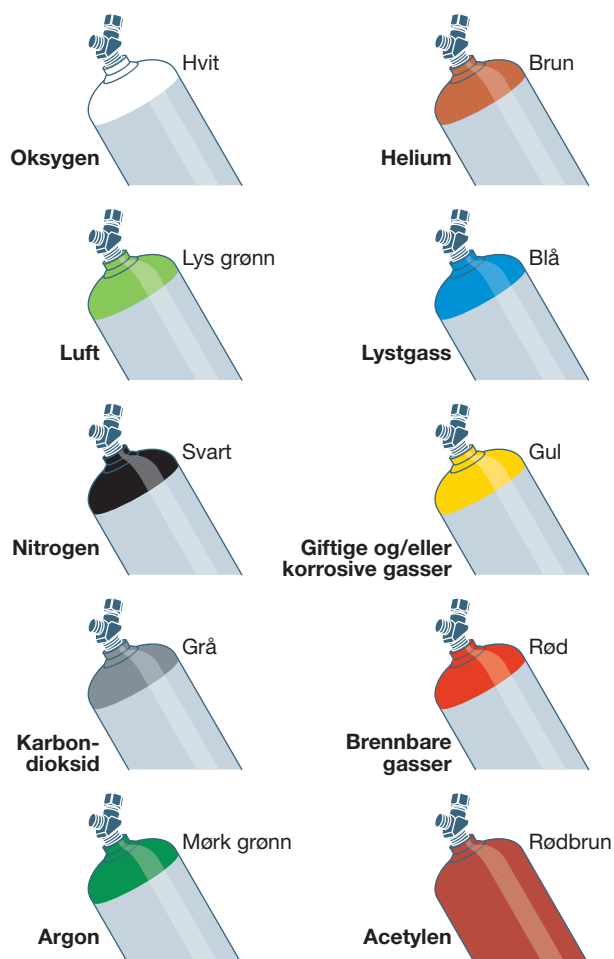
Slik skal korrekt oppsatt gassveise- og gasskjæreutstyr se ut:

1. regulator
2. tilbakeslagssikringer
3. gasslange
4. retursperreventiler på brennerhåndtaket
5. pakning mellom håndtak og brenneransats
6. munnstykke
7. brannbeskyttelseshanske
8. sikring mot velt
9. varselskilt



Fargekoder

Fargen på gassflaskens «skulder» forteller hvilken egenskap gassen som er lagret på flasken har. Resten av flasken kan ha ulik farge avhengig av leverandøren.



Håndtering og oppbevaring av gassflasker

Gassflasker skal håndteres med forsiktighet og skal ikke kastes, veltes eller utsettes for slag eller støt.

Gassflasker skal lagres, oppbevares og transporteres stående. Flaskene skal være sikret mot velting. Sikring kan for eksempel være en forsvarlig forankret kjetting. Det er viktig at sikringen er lett å åpne slik at flaskene raskt kan flyttes dersom det oppstår brann. Oppbevaringsplass for gass skal være godt merket. Dører som fører inn til områder hvor gass oppbevares skal være merket med gult varselskilt med teksten «gass under trykk».



Viktig om oppbevaring av gassflasker:

- ved lagring og oppbevaring av gass må det gjennomføres en risikovurdering av kompetent person
- gassflasker skal fortrinnsvis lagres og oppbevares utendørs
- lagring innendørs bør skje i tørre, ryddige rom fri for brennbart materiale og med god ventilasjon til friluft
- brennbare gasser må lagres i egen branncelle
- gassflaskene må lagres slik at det er uhindret adkomst til dem og lett kan evakueres ved brann
- det er ikke tillatt å lagre brennbar gass som er tyngre enn luft under bakkenivå
- gassflasker skal beskyttes mot unormal oppvarming, og ikke utsettes for høyere temperatur enn 45 °C
- flasker med kondensert og oppløst gass bør skjermes mot direkte sollys
- flasker med kondensert og oppløst gass skal stå oppreist
- fulle og tomme flasker bør oppbevares adskilt
- avstanden mellom oksygenflasker og flasker med brannfarlig gass skal være minst 5 meter

Gasslekkasjer

Gasslekkasjer skyldes oftest feil eller skade på ventiler, armatur, slanger eller rørledninger. En tetthetskontroll av utstyret bør foretas med jevne mellomrom, og alltid ved flaskebytte. En gasslekkasje kan avdekkes ved å foreta en gassmåling. Enkelte gasstyper har lukttilsetninger for at perso-

ner skal kunne lukte lekkasjen. En tetthetsprøve kan også foretas ved å pensle konsentrert såpevann på slanger og rørforbindelser. Såpevannet bobler der det er en lekkasje. Dersom slike lekkasjer ikke lar seg stoppe ved å stenge flaskeventilen, er det enklest å la flasken tømmes av seg selv på et sted hvor utlekket gass ikke kan gjøre skade. Vær da oppmerksom på gassens egenskaper. Brennbare gasser som er tyngre enn luft, vil strømme ned i fordypninger. Gassen kan bli liggende over tid og utgjør en eksplosjonsfare.

Vedlikehold

Gassutstyr som brukes i forbindelse med varme arbeider skal regelmessig vedlikeholdes og kontrolleres i samsvar med leverandørens anvisninger. Alt utstyr skal være i god og forsvarlig stand slik at det ved bruk ikke medfører fare for uhell eller ulykker. Armatur og slangens tetthet skal kontrolleres før bruk.

Propan

Propan er en gass som er meget brann- og eksplosjonsfarlig. Gassen brukes ofte ved utførelse av varme arbeider. Eksempler på dette er takteking, lodding og sveising.

Propan er flytende (kondensert) når den oppbevares i beholder eller gassflaske. Ved åpning av ventilen på flasken koker væsken og avgir gass. Propan er i utgangspunktet luktfri, men den er tilsatt luktstoff for at lekkasjer skal kunne oppdages. Propan er tyngre enn luft og kan spres til lavtliggende områder. Gassen gir hurtig eksplosive luftblandinger som antennes meget lett.

Alle propanflasker over en gitt størrelse er utstyrt med sikkerhetsventil. Sikkerhetsventilen skal hindre at unormal trykkøkning i flasken medfører at den sprenges. Flasken må oppbevares stående for at sikkerhetsventilen skal fungere.

Ved kraftig oppvarming kan trykket i flasken bli så høyt at sikkerhetsventilen åpnes. Dersom det er en varmekilde i nærheten, vil gassen som kommer ut antennes. Ved oppstått brann i gass fra sikkerhetsventilen i en propanflaske skal brannen brenne ut. At gassen brenner under kontrollerte forhold, forhindrer at gass lekker til områder hvor den kan eksplodere. Ved utbrenning av propan fra en gassflaske er det viktig at omgivelsene kjøles. Når trykket er på et normalt nivå, vil sikkerhetsventilen lukkes og brannen slokke.

Små engangsbeholdere har ikke sikkerhetsventil og vil i verste fall eksplodere i brann.

Viktig om bruk av propan:

- propanflasker skal alltid oppbevares stående
- propanflasker skal ikke utsettes for sterk varme
- propan er tyngre enn luft
- utslipp av selv små mengder propan representerer stor eksplosjonsfare

Oksygen

Oksygen på gassflasker er komprimert, fargeløs og luktfri. Uten å være brennbar står den likevel i en særstilling når det gjelder antennelse og brann. Det finnes oksygenflasker hvor oksygenet er tilsatt lukt slik at lekkasjer lettere kan oppdages.

Luft inneholder normalt 21 volumprosent oksygen. Allerede ved en heving av oksygeninnholdet til 25 volumprosent skjer en sterk økning i antennelighet av brennbart materiale, for eksempel arbeidstøy. I ren oksygen brenner en rekke metaller og andre stoffer som normalt ikke antennes i luft. Faren for antennelse er spesielt stor ved kontakt med smøremidler som olje, fett eller organiske pakningsmaterialer.

Oksygen som brukes i forbindelse med varme arbeider, oppbevares på ståflasker under høyt trykk. Ved sterk oppvarming vil trykket i flasken øke. Økt trykk kan føre til at flasken sprenges. Faren for sprenging kan reduseres ved at den kjøles ned så raskt som mulig.

Viktig om bruk av oksygen:

- bruk bare armatur fri for olje og fett, spesielt beregnet og merket for oksygen
- flaskeventiler skal åpnes gradvis og forsiktig etter at det er kontrollert at forurensning eller fremmedlegemer ikke er tilstede
- bruk aldri oksygen i stedet for trykkluft
- bruk bare pakninger, tetnings- og smøremidler spesielt godkjent for oksygen
- bruk ikke arbeidstøy eller verktøy som er forurenset med olje eller fett
- oksygen skal aldri benyttes til å blåse rent arbeidstøy

Fett og olje skal aldri brukes til smøring av ventilarmatur på oksygenflasker. Oksygen som kommer i kontakt med fett og olje kan føre til spontan antenning.

Acetylen

Acetylen er en svært brann- og eksplosjonsfarlig gass som brukes ved sveising og skjæring. Acetylen produserer den varmeste flammen av alle brenngasser når den brenner sammen med oksygen. Blandet med luft blir gassen svært eksplosiv. Gassen har en karakteristisk lukt av hvitløk. Acetylen er en gass som er oppløst i aceton på beholderen. Gassen er lagret i små cellestrukturer, også kalt AGA-masse.

Viktig om bruk av acetylen:

- acetylenflasker skal alltid brukes i stående eller svakt hellende stilling for å hindre utstrømming av aceton
- anvend bare utstyr og materialer godkjent for acetylen
- ventilen skal ikke åpnes før trykkregulatoren er montert
- bruk ikke høyere arbeidstrykk enn anbefalt fra leverandør

Om en acetylenflaske utsettes for oppvarming eller tilbakeslag gjennom slangen, vil acetylenet kunne spaltes inne i flasken. Som følge av spaltingen vil trykket og temperaturen stige. Dersom ikke kjøling iverksettes, vil flasken revne eller eksplodere. Tegnene på spalting er lokal oppvarming i flasken.

Ved mistanke om spalting:

- steng flaskeventilen umiddelbart
- bring flasken ut i friluft
- evakuer området
- ring brannvesenet på 110

Utstyr

Utstyr som benyttes til utførelse av varme arbeider, kan starte brann på grunn av gnister eller sterk varme. Utstyr sprer varme på forskjellige måter. Det er derfor ulik risiko knyttet til bruken av utstyret. Husk at utstyret alltid skal brukes i henhold til brukerveiledningen.

Brennere med åpen flamme

Ved bruk av brennere med åpen flamme oppnås svært høye temperaturer. Brann kan lett oppstå som følge av at flammen kommer i direkte kontakt med brennbart materiale. Flammens høye temperatur kan også forårsake brann ved varmeledning og kraftig punktoppvarming.

Brennere med åpen flamme må brukes med stor forsiktighet.

Eksempel på utstyr med åpen flamme:

- Propanbrenner
- Gassveis
- Skjærebrenner



■ Ved takteking brukes ofte propanbrenner med åpen flamme ved tekking på ubrennbart materiale.

Varmluft

Ved bruk av varmluftutstyr utvikles det høye nok temperaturer til at brennbart materiale kan antenne. Brann kan oppstå som følge av at den varme luften er i kontakt med materialet over tid, eller som følge av varmeledning.

Varmluft holder lavere temperatur enn åpen flamme. Varmluftutstyr kan være et godt alternativ i tilfeller hvor åpen flamme er for risikofylt eller forbudt.

Eksempel på varmluftutstyr:

- varmluftpistol
- varmluft sveiseutstyr



■ Varmluftpistoler utvikler nok varme til å antenne brennbart materiale.

Brenner med skjermet forbrenning – varmluft

Varmluft skapt gjennom forbrenning av gass i et skjermet kammer vil utvikle langt høyere temperatur enn en varmluftpistol. Likevel er det mindre brannfare ved bruk av slikt utstyr enn ved bruk av åpen flamme. Lengre tids oppvarming på samme sted kan føre til brann. En brenner med skjermet forbrenning produserer mye karbondioksid (CO₂) i området rundt det oppvarmede materialet. CO₂-gassen reduserer muligheten for brann. Når brenneren flyttes bort, tilføres i stedet oksygen som gjør at det oppvarmede materialet kan antenne.

Eksempler på brennere med skjermet forbrenning:

- spesialutstyr for takteking



- En håndholdt varmluftsveiser som benyttes til takteking, er et eksempel på en brenner med skjermet forbrenning.

Brenner med skjermet og skjult flamme

Enkelte verktøy, som eksempelvis ugressbrennere, har en skjermet flamme for oppvarming av et begrenset område. Skjermingen har til hensikt å konsentrere den åpne flammen mot de områdene som skal varmes opp. Når utstyret benyttes i nærheten av brennbart materiale utgjør dette en fare for brann.

Innenfor takteking er det utviklet utstyr som betegnes som skjult flamme. Det innebærer at forbrenningsprosessen (flammen) er innenfor et munnstykke, med varme og avgasser fra forbrenningen som varmer opp tekkematerialet. Erfaringer tilsier at det kan komme stikkflammer ut fra munnstykket. Dette kan utgjøre en fare for brann.



- Vinkelkuttere avgir gnistregn som kan antenne brennbart materiale selv i god avstand fra arbeidsplassen.

Vinkelsliper og vinkelkutter

Vinkelsliper og vinkelkuttere avgir kraftig gnistregn ved bruk. Gnister holder svært høy temperatur og kan antenne brennbart materiale med god avstand til arbeidsplassen. Materialet arbeidet utføres på kan bli så varmt at det kan oppstå brann som følge av varmeledning.

Elektrisk sveising

Brann som følge av elektrisk sveising oppstår oftest fordi det er dårlig kontakt i de elektriske koblingspunktene. Dette skyldes vanligvis dårlig vedlikeholdt utstyr eller urene kontaktflater. Materialet som sveises kan dessuten bli så varmt at det oppstår brann som følge av varmeledning.

For å unngå brannskader ved elektrisk sveising må utøveren sørge for at:

- arbeidsplassen er tørr
- arbeidstøy i flammehemmende materiale benyttes
- vernehanskene er i god stand

Alternative metoder

Før utførelse av arbeidet skal det alltid vurderes om det kan brukes alternative metoder til varmt arbeid. I mange tilfeller vil det være mulig å bruke «kalde» arbeidsmetoder for hele eller deler av arbeidet.

Det utvikles kontinuerlig utstyr som avgir mindre eller ingen varme i forhold til tradisjonelt utstyr for varme arbeider.

Eksempler på alternative metoder og utstyr:

- boltesaks
- bajonettsag
- baufil
- rørkutter
- presskobling



■ Taktekking med bruk av åpen flamme i nærheten av brennbart av trevirke og brennbart avfall. Dette er i strid med sikkerhetsforskriften.

Varme arbeider på tak

Utførelse av varme arbeider på tak har forårsaket mange og store brannskader på bygninger. Brannfaren ved varme arbeider på tak skyldes blant annet utbredt bruk av åpen flamme. Dessuten kan det være skjulte hulrom og brennbare materialer i konstruksjoner nær arbeidsplassen.

Metoder for utførelse av varme arbeider på tak

Det finnes tre metoder for utførelse av varme arbeider på tak:

1. tekking ved hjelp av åpen og skjult flamme
2. tekking ved hjelp av varmluft
3. tekking ved hjelp av varm asfalt

Ved taktekking skal det foreligge en risikovurdering før arbeidet starter. Risikovurderingen skal dokumentere hvordan tekking skal gjennomføres på en sikker og branntrygg måte. Dokumentasjonen skal eksempelvis omtale type tak som skal tekkes, tekkemetode, isolasjonsløsning, tildekking av brennbare materialer i isolasjonsløsninger og konstruksjoner. Risikovurderingen bør også inneholde en beskrivelse av avstand til brennbar isolasjon og tekkemateriell som lagres på taket og stedet hvor tekking foregår.

1. Åpen og skjult flamme

Ved takteking ved hjelp av åpen flamme brukes en gassbrenner. Gassbrenneren kan kaste lange flammer og må brukes med forsiktighet. I nærheten av brennbart materiale, hulrom, gjennomføringer og lignende kan det lett oppstå brann.

Sikkerhetsforskriften for utførelse av varme arbeider har forbud mot bruk av åpen og skjult flamme på oppførede og luftede treak.

På kompakte tak er åpen flamme tillatt dersom brennbar isolasjon er tilstrekkelig beskyttet med ubrennbar isolasjon eller materialer som gir tilsvarende beskyttelse. Ved bruk av åpen flamme skal det være en tilstrekkelig sikkerhetsavstand til parapet, gesims, gjennomføringer, sluk og lignende som består av brennbare materialer.

Åpen flamme kan benyttes på kompakte tak uten sikkerhetsavstand dersom det IKKE er brennbare materialer i parapet, gesims, gjennomføringer, sluk o.l. Det er altså en forutsetning at konstruksjonen, inklusiv isolasjon, er gjennomgående ubrennbar.

Forutsetningen beskrevet for åpen flamme gjelder også der hvor tekkingen foregår med skjult flamme.



2. Varmluft

Tekking ved hjelp av varmluft er en metode som er langt mer brannsikker enn bruk av åpen flamme. Varmluftutstyr som brukes ved takteking har en utforming hvor forbrenning av gass og luft skjer i et skjermet brennkammer. Forbrenningen gir en oksygenfattig, varm gass.

Det er likevel en viss brannfare knyttet til bruk av varmluft. Når varme fra brennt gass fjernes fra et oppvarmet, brennbart materiale, vil det bli tilført oksygenrik luft som kan føre til antennelse.

Ved tekking av folie brukes i hovedsak en elektrisk sveiseautomat, der varmluft kommer ut av munnstykket på sveiseautomaten. Denne tekkemetoden er mer brannsikker en bruk av åpen/skjult flamme, men varmen fra sveiseautomaten har høy nok temperatur til at antennelse kan oppstå.



- For å unngå bruk av åpen flamme har takentreprenører utviklet eget varmluftutstyr med skjermet brennkammer.

3. Varm asfalt

Noen tekkinger foregår ved helklebing med varm asfalt. I slike tilfeller brukes gassfyrte asfaltgryter til å varme opp asfalten til rundt 180–200 °C.

Ved bruk av varm asfalt i forbindelse med taktekking, er det ofte asfaltgryta og ikke selve tekkingen som er forbundet med fare.

Det er to faremomenter som bør nevnes:

1. overkoking, altså antennelse av asfalten
2. sprut av varm asfalt som kan medføre personskade

Asfaltgryta skal plasseres på et ubrennbart underlag (for eksempel et kar) som rommer minimum halvparten av innholdet, og er minimum 30 cm bredere enn gryta på alle kanter.

Asfaltgryta skal alltid plasseres slik at overkoking, velting eller andre uhell skaper minst mulig fare.

Plassering av asfaltgryter:

- asfaltgryta skal alltid være under oppsyn
- gryta skal plasseres på et plant og brannsikkert underlag
- alt brennbart materiale i nærheten av gryta skal fjernes
- gryter på bakken skal plasseres minst 15 meter fra brennbart materiale
- gryta skal plasseres minst 5 meter fra bygninger i ubrennbart materiale
- gassflasker skal plasseres minst 5 meter fra gryta

Vann skal aldri benyttes til slokking av brann i asfaltgryter.

Dersom vann kommer i kontakt med brennende asfalt, kan asfalten bli kastet ut av gryta med voldsom kraft.

Kjente farer knyttet til tekking

Luftet kledning

Ved tekking kan svært varm luft og flammer krype bakom veggkledningen. Følgen kan være at vindsperre og annet brennbart materiale i veggkonstruksjonen antennes.

Skjulte hulrom

Det er stor fare for brann ved bruk av varmluft eller åpen flamme i nærheten av hulrom, gesimser, takgjennomføringer eller lignende. Slike konstruksjoner kan skjule brannfarlig isolasjon eller annet brennbart materiale.

I eldre bygninger hvor isolasjonsmaterialet er ukjent, må dette undersøkes nærmere. Isolasjonen kan for eksempel inneholde trespon, koks, avispapir og annet lett antennelig materiale.

Ved bruk av gass som er tyngre enn luft kan uforbrent gass trenge nedover i konstruksjonen. Faren for at dette kan skje er særlig stor når arbeidet foregår i nærheten av sluk eller åpninger til hulrom.

Tekking på brennbare materialer

Ved all tekking må utøveren undersøke om underlag eller isolasjon er av brennbart materiale. Eventuelle sprekker/åpninger som blottlegger brennbar isolasjon må være tilstrekkelig beskyttet med ubrennbar isolasjon eller ubrennbare materialer.

Varmeledning

Varme arbeider i nærheten av taksluk, beslag eller andre konstruksjoner i metall med stor evne til å lede varme må utføres med stor forsiktighet. Høye temperaturer kan føre til at metallet leder varme til brennbart materiale og starter brann.

Branntilløp og brann i forbindelse med taktekking kan oppstå inne i konstruksjoner og dermed være vanskelig å slokke. I noen situasjoner kan det være nyttig å ha med verktøy til å bryte opp konstruksjonen slik at det er mulig å slokke et branntilløp.

Varme arbeider i eller på tanker, beholdere og i eksplosjonsfarlige områder

Når varme arbeider skal utføres i trange rom, tanker eller på beholdere hvor det har vært oppbevart brannfarlige væsker, gasser eller kjemikalier, skal det utvises ekstra forsiktighet. Det samme gjelder om tanker eller beholdere inneholder støv fra brennbar materiale. Svært små mengder brannfarlige stoffer kan bli omdannet til eksplosive gasser ved oppvarming.

Før noen går inn i tanker eller trange rom skal disse være godt rengjort og utluftet. Man må alltid kontrollere at tanken/rommet er fri for gass og brennbar væske. Kontroller ved måling at det er tilstrekkelig med oksygen i tanken/rommet. Sørg for rikelig ventilasjon under arbeidet. Ved pauser eller avsluttet arbeid skal gassførende slanger og utstyr tas ut av tanken eller rommet.

Varme arbeider skal ikke settes i gang før det er gitt et skriftlig arbeidssertifikat som gir tillatelse til arbeid. Arbeidssertifikatet skal være signert av kompetent person med spesialopplæring.

Entringsvakt

Ved varme arbeider i trange rom og tanker vil det være fare for oksygenmangel og ansamling av gass. Dette kan være en trussel for personer som utfører arbeidet. En entringsvakt som står ved åpningen til rommet eller tanken, vil kunne gripe inn dersom det oppstår en farlig situasjon.

Entringsvakten skal:

- oppholde seg ved åpningen til rommet/tanken
- ha oppsyn med personene og arbeidet
- stoppe arbeidet om det oppstår farlige situasjoner
- ha redningsutstyr tilgjengelig
- ha utstyr for kommunikasjon med andre hjelpere
- umiddelbart stoppe arbeidet ved alarm på gassmåler

Vernetiltak mot personskader

Varme arbeider kan føre til alvorlige personskader. For å forbygge og begrense personskader bør utøvere av varme arbeider alltid benytte personlig verneutstyr.

Aktuelt verneutstyr:

- egnet arbeidstøy
- vernesko

- hansker
- hjelm
- hørselvern
- vernebriller
- sveisebriller
- sveisemaske
- åndedrettsvern

Arbeidstøy

Utøvere av varme arbeider bør bruke arbeidstøy av flammehemmende tekstiler. Flammehemmende tekstiler tar ikke fyr, men kan bli ødelagt ved sterk varme. Arbeidstøyet må være heldekkende for å beskytte mest mulig av huden. Tøyet må være tilkneppet under arbeidet. Dette vil hindre av gnister og gass trenger gjennom åpninger i arbeidstøyet. Vernesko og hansker bør også være av et materiale som ikke brenner.

Arbeidstøyet må vaskes regelmessig. Skittent arbeidstøy vil ikke ha de samme flammehemmende egenskapene som rent arbeidstøy.



■ Bildet viser en korrekt antrukket og utstyrt utøver av varme arbeider.



■ Påse at arbeidstøyet er merket med symbol for flammehemmende tekstiler.

Førstehjelpsutstyr

Utøvere av varme arbeider må ha førstehjelpsutstyr lett tilgjengelig. Det er viktig at hjelpemidler for brannskadebehandling, for eksempel bandasjer og gele med kjølede effekt, hører med til førstehjelpsutstyret.

Brannskade

Utøvere av varme arbeider må være spesielt oppmerksom på risikoen for brannskader, slik at man unngår dette. Om ulykken likevel er ute, og noen får en brannskade, så er det viktig å kjenne til grunnleggende førstehjelp av dette.

Hovedregel og huskeregel nr. 1 er 20 - 20.

Ved alvorlig brannskade må man umiddelbart kjøle ned skaden med ca 20 graders vann i ca 20 min. Rask nedkjøling av huden hindrer brannskaden i å trenge dypere ned i kroppsvevet og virker smertestillende. Dette kan redde liv og minsker sannsynligheten for alvorlige konsekvenser. Ring 113 mens kjøling pågår.

Mindre brannskader

Hold den forbrente kroppsdelen under rennende kaldt vann i 5 minutter, deretter opp til 20-30 minutter i lunkent vann (15-20 grader) avhengig av omfanget av skaden. Dersom den brannskadde må flyttes kan fuktig tøy brukes til å kjøle ned brannskaden.

Behandling av brannskadde personer:

- bring den brannskadde i sikkerhet
- kjøøl så raskt som mulig med vann
- fjern løst tøy rundt brannskaden
- beskytt sårene
- sørg for at den brannskadde raskt får legebehandling



CO-forgiftning

Brannrøyk inneholder karbonmonoksid (CO) og er farlig å puste inn, selv i svært små mengder. Det skyldes at CO tar oksygenets plass i blodet, noe som fører til at personen kveles.

Dersom en person har pustet inn brannrøyk, bør følgende gjøres:

- bring personen til et område med frisk luft
- sjekk om personen puster
- bevisstløse personer legges i stabilt sideleie
- sørg for frie luftveier
- hjerte-lungeredning iverksettes dersom personen ikke puster

Alle personer som har vært utsatt for CO-forgiftning, skal sjekkes og behandles av medisinsk personell.





6



Risiko – kartlegging, vurdering og tiltak

Hva er risiko?

Ulike aktiviteter og handlinger vil alltid medføre varierende risiko. Varme arbeider er ikke noe unntak. Men hva er egentlig risiko?

**Risiko kan uttrykkes som kombinasjonen av:
Sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse.**

En uønsket hendelse kan for eksempel medføre tap av liv, helse, miljø og/eller materielle verdier.

Sannsynligheten sier noe om i hvilken grad det er trolig at en uønsket hendelse vil inntreffe og kan uttrykkes med ord eller som en tallverdi.

Konsekvens beskriver mulige følger av en uønsket hendelse. Konsekvens kan i likhet med sannsynlighet uttrykkes med ord eller en tallverdi.

Matematisk er risiko definert som en funksjon av sannsynlighet og konsekvens
 $Risiko = sannsynlighet \times konsekvens$

Høy risiko

En risiko kan være høy av to ulike grunner:

- Selv om hendelsen ikke er spesielt farlig, kan den ha høy risiko hvis det er veldig sannsynlig at den inntreffer.
- En hendelse som er usannsynlig, kan også ha høy risiko. Men da må hendelsen ha katastrofale konsekvenser om den likevel skulle inntreffe.

Lav risiko

En risiko kan være lav av to ulike grunner:

- Konsekvensen av en hendelse er så liten at man ikke bryr seg med den.
- Sannsynligheten for at hendelsen skal inntreffe er så liten at det likevel kan være riktig å akseptere en negativ konsekvens.

Risikovurdering

For å kunne redusere risiko må man først gjøre en risikovurdering. Det finnes både avanserte og enkle modeller for kartlegging og vurdering av risiko. Risikovurdering kan høres komplisert ut, men trenger ikke være det. Bevisst eller ubevisst vurderer vi risiko i ulike situasjoner hver eneste dag. Du kan gjøre en enkel risikovurdering av en bestemt handling ved å stille og besvare følgende spørsmål:

- Hva er farene?
- Hva kan skje og hvor sannsynlig er det?
- Hva kan konsekvensene av hendelsen bli?
- Hva kan gjøres for å hindre at det skjer?
- Hva kan gjøres for å reduseres konsekvensene dersom det likevel skulle skje?

Prosessen for å avdekke og redusere risiko kan også beskrives i følgende tre trinn:

1. Kartlegging
2. Vurdering
3. Tiltak

Kartlegging

Ved en risikovurdering starter man med å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan oppstå. Uønskede hendelser er gjerne forhold som kan medføre fare for personer eller tap av materielle verdier.

Etter å ha kartlagt de uønskede hendelsene som kan oppstå, kan man estimere hvilken risiko hendelsene representerer. Dette gjøres ved å fastsette en sannsynlighet og en konsekvens for hver hendelse.

Et eksempel på skjema som kan brukes for å kartlegge risiko ved en aktivitet eller virksomhet, er vist i figuren under.

- Tabell 1: Etter å ha kartlagt uønskede hendelser, finner man risikoen ved å gange sammen sannsynligheten og konsekvensen.

1: Kartlegging	2: Vurdering							= Risiko
	Sannsynlighet			X	Konsekvens			
Eksempler på forhold eller uønskede hendelser som kan medføre risiko for brann eller eksplosjon.	Kan skje			(ganger)	Kan føre til			Produkt
	Stor	Middels	Liten		Stor	Middels	Liten	
	3	2	1		3	2	1	
<i>Brann i isolasjon i vegg</i>	3			x	3			9
<i>Gasslekkasje</i>			1	x	3			3
<i>Gnist fra kutteskive</i>	3			x			1	3
<i>Åpninger i konstruksjon hvor gnister kan falle ned</i>	3			x	3			9
<i>Brennbare væsker nær arbeidsted</i>	3			x	3			9

I dette skjemaet vurderes sannsynligheten og konsekvensen med en tallverdi fra 1–3, hvor:

Liten = 1

Middels = 2

Stor = 3

Tallene for sannsynlighet og konsekvens ganges med hverandre. Produktet angir risikoen knyttet til hver hendelse.

Det kan være vanskelig å tallfeste konsekvensen av en uønsket hendelse. Det gjelder først og fremst ved materielle skader og følger av disse. Om konsekvensen omfatter død eller personskade med varige mén, må man alltid velge høyeste verdi (3).

Vurdering

Når risikoene er kartlagt og tallfestet kan man finne det samlede risikobildet. På bakgrunn av risikobildet vurderes tiltak for å redusere risiko der det er nødvendig. Tallet for risiko plasseres i en risikomatrise. Risikomatriksen gir en grafisk fremstilling av størrelse på risiko, og viser områder med ulikt risikonivå:

- Kritiske (røde) risikoer (6 og 9) er uakseptable og skal reduseres før arbeidet starter.
- Betydelige (gule) risikoer (3 og 4) kan være uakseptable eller akseptable. Behov for tiltak skal vurderes og eventuelt iverksettes. Betydelige risikoer må uansett overvåkes under og etter arbeidet.
- Ubetydelige (grønne) risikoer (1 og 2) er akseptable.

SANNSYNLIGHET	Stor	Betydelig 3	Kritisk 6	Kritisk 9
	Middels	Ubetydelig 2	Betydelig 4	Kritisk 6
	Liten	Ubetydelig 1	Ubetydelig 2	Betydelig 3
		Liten	Middels	Stor
		KONSEKVENS		

■ Figur 2: Risikoen for hver hendelse plasseres i en risikomatrise. Det grønne området viser akseptabel risiko, mens rødt område er uakseptabelt.

Tiltak

På bakgrunn av risikobildet må man vurdere tiltak som kan redusere risiko der det er nødvendig. Kritiske risikoer (røde) er som nevnt uakseptable og krever tiltak. Dette kan også gjelde betydelige risikoer (gule). Tiltakene skal sørge for at risikoen for den enkelte hendelse reduseres til et akseptabelt nivå.

Et eksempel på en tiltaksplan er vist under:

Firma: <i>Stålmannen as</i>			dato: 3.1.2019
Deltatt i utarbeidelse: <i>Per Stålesen og Gunnar Rørvik</i>			
Plan gjelder for perioden: <i>3–4 januar 2019</i>			
Arbeidsplass: <i>Stålfjæra 17</i>			
hendelser	tiltak	frist	ansvarlig
Brann i isolasjon i vegg	fjerne isolasjon fra arbeidsted	før oppstart	PS
Gasslekkasje	flytte gassflaskene ut av bygget	før oppstart	GR
Gnist fra kutterskive	stoppe gnister med stålplate	under arbeid	GR
Åpninger i konstruksjon hvor gnister kan falle ned	åpninger tettes med steinull	før oppstart	PS
Brennbare væsker nær arbeidsted	hentes av byggeier	før oppstart	PS/eier

Kartlegging og vurdering ved utførelse av varme arbeider

Før start av varme arbeider er det viktig å kartlegge hvilken risiko arbeidet kan medføre på den aktuelle arbeidsplassen. I den forbindelse må utøveren vurdere **metode, materiale og miljø** – «de tre M-er». Resultatet av kartleggingen vil være avgjørende for hvilke forebyggende tiltak som må iverksettes.

Metode

Det første utøveren bør gjøre er å vurdere valg av metode og verktøy opp mot brannrisikoen på den aktuelle arbeidsplassen.

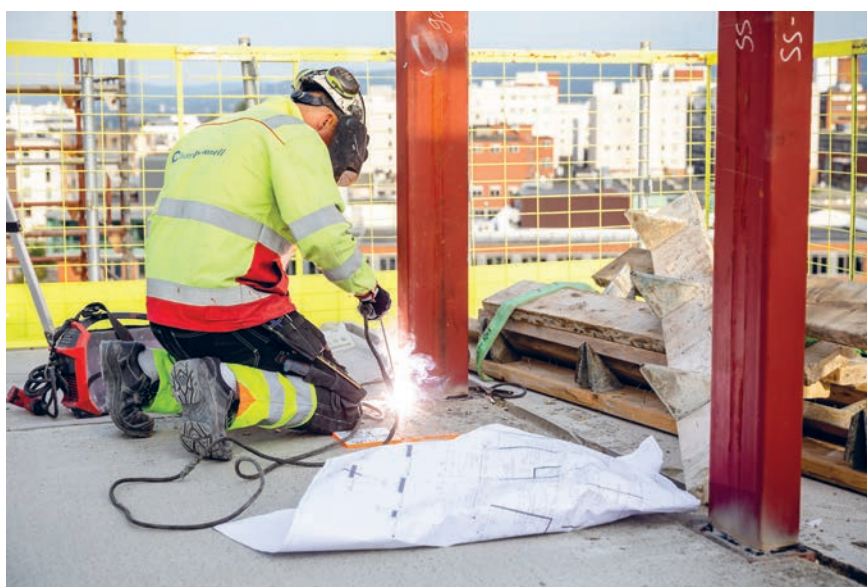
Er brannfaren spesielt stor, bør man unngå varme arbeider og heller velge en «kald» metode, dersom dette er praktisk mulig. Av verktøy som brukes ved varme arbeider, er det noen som avgir sterkere varme enn andre. Sannsynligheten for å starte brann vil derfor variere med hvilket verktøy som brukes. Så sant det er praktisk mulig, bør utøveren velge et verktøy som avgir minst mulig varme og gnister. For eksempel bør man vurdere om det er mulig å bruke baufil fremfor kutterskive i forbindelse med kapping av rør.

Materiale

Før start av varme arbeider bør utøveren ha skaffet seg kunnskap om de branntekniske egenskapene til materialet det skal arbeides med. Deresom materialet er lett antennelig, bør man vurdere å bytte til et mindre brennbart materiale.

Miljø

Kartlegging av brannfare og fare for brannspredning i nærheten av området hvor varme arbeider skal utføres, er også en viktig oppgave for utøveren. Finnes det for eksempel utettheter, hulrom eller lett antennelige materialer i omgivelsene, må disse dekkes til eller fjernes.



Opplysningsplikt og undersøkelsesplikt

For å kunne foreta en kartlegging av mulige farer knyttet til varme arbeider, må det på forhånd innhentes detaljerte opplysninger om arbeidsplassen hvor arbeidet skal foregå. Disse opplysningene er nødvendige for å kunne vurdere hvilke tiltak som behøves for å ivareta sikkerheten. Både oppdragsgiver og oppdragstaker har plikter knyttet til kartleggingen av mulige farer ved utførelse av varme arbeider. Kartleggingen forutsetter samarbeid mellom oppdragsgiver og oppdragstaker.

Opplysningsplikt

Oppdragsgiver kjenner normalt til farene i omgivelsene arbeidet skal utføres og plikter å opplyse oppdragstaker om dette. Det kan for eksempel være farer som brannfarlige materialer i bygningskonstruksjoner eller oppbevaring av brannfarlig væske.

Undersøkelsesplikt

Oppdragstaker plikter å etterspørre opplysninger hos oppdragsgiver som kan være avgjørende for å vurdere farer knyttet til utførelsen av varme arbeider. For å kunne vurdere risikoen er opplysninger om farene helt nødvendig for oppdragstaker.

Oppdragstakers undersøkelsesplikt går lenger enn oppdragsgivers opplysningsplikt. Oppdragstaker er den profesjonelle part og har best forutsetning for å vurdere risiko og tiltak knyttet til arbeidet som skal utføres.

Tiltak ved utførelse av varme arbeider

Dersom kartleggingsarbeidet viser at det er brannrisiko knyttet til utførelsen av varme arbeider, skal det iverksettes forebyggende tiltak.

Sikkerhetsforskriften for varme arbeider beskriver hvilke brannforebyggende tiltak som må gjennomføres. I noen situasjoner kan det være behov for tiltak utover de som er nevnt i sikkerhetsforskriften. Dette er en vurdering som må gjøres i forhold til risikoen på den enkelte arbeidsplass.

De fleste tiltakene som er beskrevet i sikkerhetsforskriften, har til hensikt å redusere sannsynligheten for at brann skal oppstå. Enkelte tiltak er etablert for å redusere konsekvensene dersom det likevel skulle begynne å brenne.

Tiltakene som kreves i sikkerhetsforskriften, kommer i tillegg til krav gitt i lover og forskrifter.

Krav om brannvakt

Ved utførelse av varme arbeider skal det alltid være brannvakt. Grunnen er at den som utfører det varme arbeidet ofte vil ha begrenset kontroll med omgivelsene. Det kan for eksempel være områder som ikke er synlig fra arbeidsplassen hvor arbeidet utføres. Når en utøver av varme arbeider bruker verneutstyr som sveisemaske eller -briller, vil dette i seg selv bidra til en begrenset oversikt.

Det er viktig at brannvakten har like mye kunnskap om forebyggende brannvern som utøveren. Derfor skal også brannvakten ha gyldig sertifikat for utførelse av varme arbeider.



- Ved bruk av sveisemaske har utøveren av varme arbeider begrenset oversikt over arbeidsplassens nærliggende omgivelser.

Plassering av brannvakt

Brannvakten skal plasseres der det er størst fare for at det kan oppstå brann. Kartlegging av eventuelle farer og påfølgende risikovurdering vil være avgjørende for hvor brannvakten skal plasseres.

Brannvaktens oppgaver

Før start av varme arbeider må både utøver og brannvakt ha gjort seg kjent med omgivelsene rundt arbeidsplassen. Brannvakten må dessuten forvise seg om at tilstrekkelig slukkeutstyr er på plass og i orden.

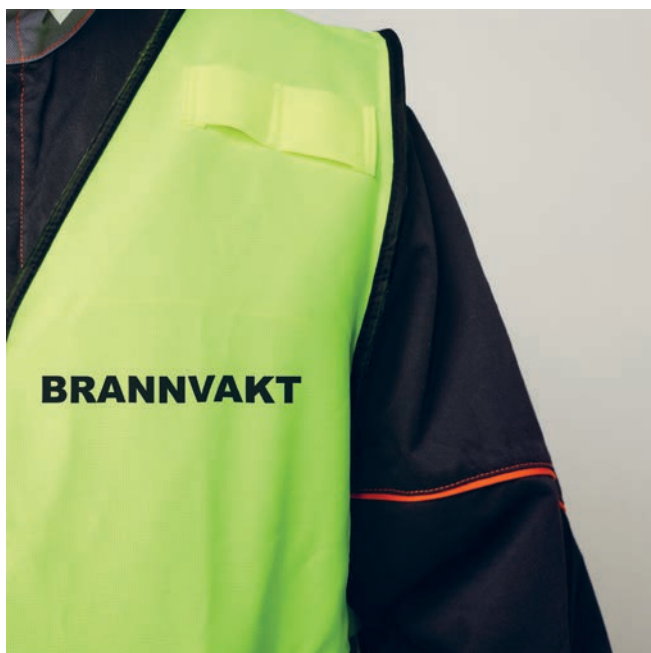
Under arbeidet skal brannvakten kontinuerlig overvåke arbeidsplassen og nærliggende omgivelser for å avdekke eventuelle branntilløp. Dersom arbeidet medfører fare for varmespredning, må brannvakten i tillegg kontrollere nærliggende rom.

Brannvakten må være på utkikk etter brannrøyk, glør eller overoppheiting. Dette er tegn på at en brann er under utvikling. Ved branntilløp skal brannvakten umiddelbart stoppe arbeidet, varsle brann og igangsette slokking.

Brannvakten skal avbryte det varme arbeidet dersom han eller hun mener at brannfaren er overhengende.

Brannvakten skal ikke forlate arbeidsplassen mens varme arbeider pågår. Vedkommende skal være tilstede i minimum én time etter at arbeidet er avsluttet. I pauser skal brannvakten erstattes med en avløser. Det er

viktig å utarbeide gode rutiner for hva som skal gjøres dersom brannvakten utforutsett er nødt til å forlate arbeidsplassen i vaktperioden. Brannvakten må fortløpende vurdere om det er behov for å stå vakt lenger enn en time.



- Det bør gå tydelig frem hvem som er brannvakt.

Ekstra tid

I tilfeller der det er særlig stor fare for at det kan oppstå brann etter at varme arbeider er avsluttet, må tiden for brannvakt utvides. Kartleggingen og den påfølgende risikovurderingen vil klargjøre hvor lang tid det er behov for brannvakt etter avsluttet arbeid.

Flere brannvakter

I noen tilfeller vil det være behov for flere enn én brannvakt. Det gjelder for eksempel når arbeidsplassen er uoversiktlig.

Ved utkobling av brannalarmanlegg må man vurdere behov for sikkerhetstiltak som kan erstatte det utkoblede anlegget. En ekstra brannvakt for å overvåke området som er utkoblet, kan være et slikt tiltak.

Brannvakt ved lav brannrisiko

Utøveren kan selv være brannvakt på en arbeidsplass hvor brannrisikoen vurderes som lav. Det vil i praksis si arbeidssituasjoner hvor utøveren vurderer at sannsynligheten for brann er tilnærmet lik null.

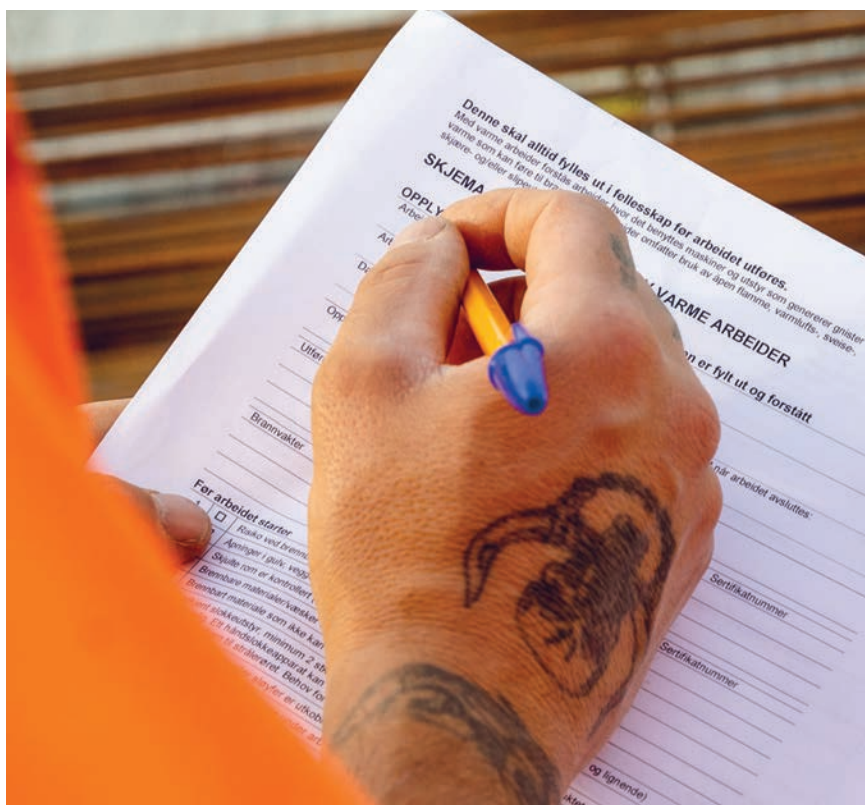


7 —

Dokumentasjon av sikkerhet

Foretak som utfører varme arbeider må i likhet med andre virksomheter kartlegge faren for uønskede hendelser knyttet til helse, miljø og sikkerhet (HMS). Risiko knyttet til ansattes arbeid skal vurderes. Om nødvendig må risikoreduserende tiltak iverksettes. Internkontrollforskriften krever at kartlegging, risikovurdering og tiltak skal dokumenteres.

Risiko knyttet til utførelse av varme arbeider må kartlegges og dokumenteres skriftlig før arbeidets start.



- Risiko knyttet til utførelse av varme arbeider må kartlegges og dokumenteres før arbeidets start.

Sikkerhetsforskriften for utførelse av varme arbeider har også krav til dokumentasjon. Til sikkerhetsforskriften hører en egen sjekklister. «Sjekkliste ved utførelse av varme arbeider» eller tilsvarende sjekklister, skal fylles ut før arbeidet starter. Sjekklister skal signeres av oppdragsgiver, utførende og brannvakt.

En ferdig utfylt sjekklister fungerer både som dokumentasjon, arbeidstillatelse og sjekklister. Den inneholder opplysninger om hvem som har hvilke roller og ansvar knyttet til arbeidsoppdraget.

Utfylt og signert sjekklister vil være en del av HMS-dokumentasjonen til utførende virksomhet.



Sjekkliste for utførelse av varme arbeider 1.1.2024

Denne skal alltid fylles ut og signeres i fellesskap før arbeidet utføres.

Med varme arbeider forstås arbeider hvor det benyttes arbeidsverktøy og -utstyr som genererer gnister og/eller varme som kan føre til brann. Varme arbeider omfatter bruk av åpen og skjult flamme, varmlufts-, sveise-, skjære- og slipeutstyr.

Arbeidets art:			
Arbeidsplass/adresse (beskriv hvor arbeidet skal utføres):			
Dato og klokkeslett når arbeidet starter:		Dato og klokkeslett når arbeidet avsluttes:	
Oppdragsgiver person/firma:	Mobilnummer:	Sign.:	
Utførende person(er)/firma:	Mobilnummer:	Sign.:	Sertifikatnr.:
Brannvakt(er):	Mobilnummer:	Sign.:	Sertifikatnr.:

SIKKERHETSKRAV

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

Før arbeidet starter:	
1	<input type="checkbox"/> Oppdragstaker har ansvarsdekning i forhold til oppdragets størrelse og risiko.
2	<input type="checkbox"/> Skriftlig risikovurdering av takarbeid er gjennomført og vedlagt denne sjekklisten. Ved annet arbeid enn takarbeid kan avkrysning utelates.
3	<input type="checkbox"/> Risiko ved brennbar isolasjon i konstruksjoner er vurdert.
4	<input type="checkbox"/> Åpninger i gulv, vegger og himlinger/tak er tettet.
5	<input type="checkbox"/> Skjulte rom er kontrollert (trebjelkelag, ventilasjons- og avsugkanaler, nedforinger og rør og lignende).
6	<input type="checkbox"/> Brennbare materialer/væsker er fjernet.
7	<input type="checkbox"/> Brennbart materiale som ikke kan flyttes og brennbare bygningsdeler er beskyttet eller fuktet.
8	<input type="checkbox"/> Eget og tilstrekkelig slukkeutstyr i forskriftsmessig stand, minimum 2 stk. 6 kg/liter håndslukkeapparat skal være lett tilgjengelig. Ett håndslukkeapparat kan erstattes med brannslange påsatt vann frem til strålerøret. Vurdering av egnethet og mengde i egen dokumentasjon vedlegges denne sjekklisten.
9	<input type="checkbox"/> Brannalarmdetektorer eller sløyfer er utkoblet. Koblet ut av:.....
10	<input type="checkbox"/> Navngitt(e) brannvakt(er) er til stede under arbeidet, i pauser og nødvendig tid etter at arbeidet er avsluttet, minimum en time etter at arbeidet er avsluttet.
11	<input type="checkbox"/> Arbeidsutstyret er kontrollert og i orden.
12	<input type="checkbox"/> Behovet for økt beredskap for å kunne takle branntilløp er vurdert.
13	<input type="checkbox"/> Det finnes minst to rømningsveier fra risikoområdet.
14	<input type="checkbox"/> Nødnummer og prosedyrer for varsling av brann og ulykker er kjent. Arbeidsplassens adresse er kjent.

Eksplisjonsfarlige rom og områder, ikke aktuelt

Denne delen av instruksjonen gjelder for rom, deler av rom og områder hvor det foreligger eksplosjonsfare på grunn av stoffer som er eksplosive eller på grunn av at luften normalt er, eller leilighetsvis kan bli blandet med brannfarlig gass, damp og/eller brennbar støv i et slikt forhold at luftinnblandingen kan bli eksplosiv. Det er ikke tillatt å benytte åpen flamme av noe slag, inkludert sveising, skjæring og lignende uten skriftlig arbeidstillatelse signert av kontrollør i henhold til Forskrift om utførelse av arbeid § 29-1.

15	<input type="checkbox"/> Skriftlig arbeidstillatelse er signert av kontrollør. Navn på kontrollør:.....
----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------

Oppfølging etter avsluttet arbeid:	
16	<input type="checkbox"/> Etterkontroll slik at det ikke er fare for at brann kan oppstå.
17	<input type="checkbox"/> Brannalarmdetektorer eller sløyfe kobles inn igjen av:
18	<input type="checkbox"/> Gassflasker plasseres nært ytterdør/port for lett å kunne bringes i sikkerhet hvis det skulle oppstå brann.

Sjekkliste med utfyllende kommentarer

Før arbeidet starter:

1 Oppdragstaker har ansvarsdekning i forhold til oppdragets størrelse og risiko.

Ved tvil oppfordres oppdragsgiver til å be om dokumentasjon på gyldig ansvarsforsikring.

2 Skriftlig risikovurdering av takarbeid er gjennomført og vedlagt denne sjekklisten. Ved annet arbeid enn takarbeid kan avkrysning utelates.

En risikovurdering av taktekking og dokumentasjon av denne vurderingen, skal ivareta alle forhold som kan medføre en fare for brann ved utførelse av taktekking. Risikovurderingen bør også inneholde en beskrivelse av avstand til brennbar isolasjon og tekkemateriell som lagres på taket og stedet hvor tekking foregår.

3 Risiko ved brennbar isolasjon i konstruksjoner er vurdert.

Hvis oppdragsgiver mangler sikker kunnskap om innholdet i konstruksjonen, må oppdragstaker kontrollere dette. Om nødvendig må konstruksjonen åpnes for å bringe klarhet i om den inneholder brennbare materialer eller ikke.

4 Åpninger i gulv, vegger og himlinger er tettet.

Alle åpninger og gliper i bygningskonstruksjoner i nærheten av arbeidsplassen skal være sikret. Åpninger og gliper skal være tildekket eller tettet med ubrennbart materiale som for eksempel mineralull. Se også punkt 4.



5 Skjulte rom er kontrollert (trebjelkelag, ventilasjons- og avsugkanaler, nedforinger, rør og lignende).

Bygningskonstruksjonen må kontrolleres for skjulte hulrom. Sjekk om det finnes hulrom hvor brennbar gass fra utstyr som benyttes ved utførelse

av varme arbeider, kan samle seg. Et eksempel på dette er oppforet trestak med hulrom hvor brennbar gass kan samles og brennbart materiale kan antennes.

6 Brennbare materialer/væsker er fjernet.

Et viktig tiltak for å redusere risiko, er å fjerne brennbare materialer og -væsker fra områder hvor varme arbeider skal utføres.

7 Brennbart materiale som ikke kan flyttes, og brennbare bygningsdeler er beskyttet eller fuktet.

Både brennbare materialer som ikke kan flyttes, og brennbare bygningsdeler skal tildekkes eller fuktet. Tildekkingen kan for eksempel være tepper eller presenninger i brannhemmende materiale, mineralull, gips eller stålplater. Filt gjennomfuktet med vann kan også benyttes som tildekking.

8 Egned slokkeutstyr i forskriftsmessig stand, minimum 2 stk. 6 kg/liter håndslukkeapparat skal være lett tilgjengelig. Ett håndslukkeapparat kan erstattes med brannslange påsatt vann frem til strålerøret. Behov for ytterligere slokkeutstyr? Ja... Nei...

Håndslukkeapparatene skal være sjekket og funnet i orden før de plasseres på arbeidsplassen. Sjekk trykk, plombering og at apparat og slange er uten skader. Benytt bare apparater som har vært kontrollert i løpet av det siste året. Før arbeidet starter skal brannslangen trekkes frem til arbeidsplassen for å sikre at den er lang nok. Trykksett slangen ved å åpne stengekrana for å sjekke at slangen ikke lekker. Kontroller at det er vann frem til strålerøret.



9 Brannalarmdetektorer eller -sløyfer er utkoblet.

Ved utførelse av varme arbeider kan det dannes røyk som kan utløse et brannalarmanlegg. Sørg for at detektorer eller sløyfer er utkoblet i området hvor arbeidet skal utføres. Dette må gjøres i samråd med oppdragsgiver.



10 Navngitt(e) brannvakt(er) er til stede under arbeidet, i pauser og minst en time etter at arbeidet er avsluttet.

Brannvakten skal overvåke arbeidsplassen for å varsle om og slokke et eventuelt branntilløp. Brannvakten skal stoppe det varme arbeidet dersom det er overhengende fare for brann.

11 Arbeidsutstyret er kontrollert og i orden.

Alt av arbeidsutstyr som benyttes til utførelse av varme arbeider skal være kontrollert før arbeidet starter. Arbeidsutstyr og elektriske ledninger skal være uten skader. Utstyr for brennbar gass bør kontrolleres regelmessig.

12 Behovet for økt beredskap for å kunne takle branntilløp er vurdert.

Dersom risikokartleggingen viser at det er særlig stor fare for brann, må det iverksettes ekstra beredskap. Dette kan medføre behov for flere brannvakter, mer slokkeutstyr og hyppigere kontrollpauser. I helt spesielle tilfeller bør brannvesenet involveres ved vurdering av økt beredskap.

13 Det finnes minst to rømningsveier fra risikoområdet.

Før arbeidet starter er det viktig å gjøre seg kjent med de nærmeste rømningsveiene. Det er også viktig å sjekke at rømningsveiene er frie og fører til et sikkert sted.



14 Nødnummer og prosedyrer for varsling av brann og ulykker er kjent. Arbeidsplassens adresse er kjent.

Før oppstart av varme arbeider skal både den som utfører arbeidet og brannvakten(e) være kjent med prosedyrene for varsling av brann og ulykker. Følgende bør være klargjort før arbeidet starter:

- telefon med dekning
- nøyaktig adresse til arbeidsplassen
- telefonnummer til nødetatene



Eksplosjonsfarlige rom og områder, ikke aktuelt □

Denne delen av instruksjonen gjelder for rom, deler av rom og områder hvor det foreligger eksplosjonsfare på grunn av stoffer som er eksplosive eller på grunn av at luften normalt er, eller leilighetsvis kan bli blandet med brannfarlig gass, -damp eller brennbart støv i et slikt forhold at luftblandingen kan bli eksplosiv. Det er ikke tillatt å benytte åpen flamme av noe slag, inkludert sveising, skjæring og lignende uten skriftlig tillatelse fra eier eller oppdragsgiver.

15 Skriftlig arbeidstillatelse signert av kontrollør. Navn på kontrollør.

Navn på kontrollør som har foretatt kontroll og nødvendige målinger og signert arbeidstillatelsen, skal oppgis.

Oppfølging etter avsluttet arbeid:

16 Etterkontroll slik at det ikke er fare for at brann kan oppstå.

Når arbeidsplassen forlates skal utøveren kontrollere at det ikke er tilløp til brann noe sted. Brennere skal slokkes, og ved elektrisk sveising skal hovedstrømbryteren slås av. Ventiler på gassflasker skal være stengt og beskyttelseshettene påsatt.

Etter at det varme arbeidet er avsluttet må brannvakten fortsatt være årvåken og oppmerksom på mulige tegn til branntilløp. Det kan være alt fra røyklukt, synlig røyk og glør til unormal sterk varme eller knitring. Så lenge brannvakt er til stede må slokkeutstyr være lett tilgjengelig.

17 Brannalarmdetektor eller -sløyfe kobles inn igjen av:..

Når det varme arbeidet er avsluttet, skal brannalarmanlegget kobles inn igjen. Dette må ikke gjøres før gasser og røyk fra arbeidet er luftet skikkelig ut av lokalet.

18 Gassflasker plasseres nær ytterdør eller port for lett å kunne bringes i sikkerhet hvis det skulle oppstå brann.

Gassflaskene skal transporteres til et oppbevaringssted så nær utgang til friluft som mulig. Området skal være tydelig merket, slik at flaskene raskt kan lokaliseres og flyttes dersom det skulle begynne å brenne i bygningen.



8

—

**Om det begynner
å brenne**

Om det skulle begynne å brenne, er det svært viktig å handle raskt og riktig. Det er ofte bare minutter som skiller et branntilløp fra en brannkatastrofe. Skadeomfanget kan begrenses dersom de rette tiltakene iverksettes tidsnok.

Tiltak ved brann

- varsle
- slokke
- redde

Varsle

Hvis det har begynt å brenne, er det viktig å varsle andre personer som befinner seg i bygningen umiddelbart.

Brannvesenet skal varsles. Gi så korrekte opplysninger som mulig om hendelsesforløp og omfang.

Brannvesenet må orienteres umiddelbart om følgende:

- om det er personer som er savnet i forbindelse med brann
- om det er fare for eksplosjon på grunn av gass i nærheten

Slokke

Et branntilløp kan være lett å slokke i startfasen. En brann utvikler seg svært raskt. Utøveren må vurdere ut fra egen sikkerhet, om det er forsvarlig å forsøke brannslukking. Dette vurderes med utgangspunkt i omfanget av brannen og den fare utøveren kan bli utsatt for.

Slukking avhenger av:

- hva som brenner
- hvor stor brannen er
- kunnskapen til den som skal slokke

Dersom en brann er slokket i startfasen må brannstedet renskes. Hensikten er å avdekke gjenværende glør og restvarme. Brannstedet bør uansett fuktes med vann. Vurder om brannvesenet må kontaktes.

Begrense

Det er viktig å begrense omfanget av brannen så mye som mulig. En brann begrenses blant annet ved å lukke dører, lemmer og vinduer. Å fjerne brennbart materiale rundt brannstedet kan også bidra til å begrense omfanget av brannen. Dersom gassflasker er plassert nært brannstedet, må disse om mulig flyttes til et sikkert sted.

Redde

Dersom en brann ikke lar seg slokke i startfasen, er det viktig å bringe seg selv og andre i sikkerhet fremfor å fortsette slokkeinnsatsen. En brann under utvikling vil fort avgi både varme og røyk nok til at det vil være helsefarlig å forbli på brannstedet. Selv små mengder brannrøyk kan være dødelig ved innånding.

Ingen branntilfeller er like. Derfor er det heller ingen fasit for i hvilken rekkefølge de ulike tiltakene (varsle, slokke, redde) skal gjennomføres. Dette er en vurdering som må gjøres i hvert enkelt branntilfelle.

Brann i gass fra gassflasker

Ved en liten lokal brann i flaskeventilen eller utstyr tilkoblet denne, stenges ventilen hvis dette er praktisk mulig. Deretter slokkes brannen med et håndslukkeapparat. Om brannen i gassflasken ikke utgjør noen fare for omgivelsene kan det beste være å la det brenne til gassflasken er tom.

Om gasstilførselen ikke lar seg stenge, kan slokking være forbundet med fare. Gassen som unnslipper kan eksplodere hvis den antennes på nytt. I slike tilfeller bør området evakueres og brannvesenet tilkalles. Gi informasjon til brannmannskapene om antall gassflasker, hvor de er plassert og hvilke typer gass de inneholder.



9

—

Etter en brann

Ved brann forårsaket av varme arbeider skal skadetilfellet rapporteres til arbeidsgiver, politi og forsikringselskap. Ved personskade skal arbeidstilsynet underrettes.

Arbeidsgiver

Det er svært viktig at alle branner og branntilløp rapporteres til arbeidsgiver. Kunnskap om slike hendelser er nødvendig for at arbeidsgiver skal kunne iverksette brannforebyggende tiltak. Dette er en viktig del av virksomhetens internkontroll.

Politi

Alle branner skal etterforskes av politiet. Det gjelder uansett om det er grunn til mistanke om straffbare forhold eller ikke. En viktig oppgave er å finne frem til mulig brannårsak. Politiet vil også vurdere om det er utvist uaktsomhet. Etterforskningen kan avdekke straffbare forhold i sammenheng med brannens start, men også avvik fra viktige bestemmelser i lovverk.

Dersom politiet konkluderer med at det foreligger avvik fra det enkelte lovverk, kan dette straffeforfølges eller bøtelegges.

I forbindelse med etterforskningen vil politiet avhøre alle personer som kan ha relevant informasjon om hvorfor brannen oppsto og selve hendelsesforløpet.



Arbeidstilsynet

Dersom det har oppstått en brann som har ført til en personskade, plikter arbeidsgiver å melde dette til arbeidstilsynet. I visse tilfeller vil politi eller brannvesen melde til arbeidstilsynet uavhengig av om det har vært en personskade. Slike tilfeller dreier seg for eksempel om storulykker eller hendelser med storulykkepotensial.



Forsikringselskap

Forsikringselskapene avventer vanligvis politiets konklusjon i brannsaker. I noen tilfeller vil forsikringselskapene iverksette egne utredninger. I en slik utredning vil man blant annet få slått fast om sikkerhetsforskriften er fulgt eller ikke. Om sikkerhetsforskriften er brutt og det kan påvises årsakssammenheng mellom bruddet og brannen, vil forsikringselskapet kunne avkorte erstatningsbeløpet.

Skadesaker i forbindelse med brann kan resultere i sivilrettslige søksmål. I slike tilfeller kan både oppdragsgiver, oppdragstaker og andre som kan belyse saken, bli stevnet som vitner.

Konsekvenser av brann

Enhver brann har større eller mindre negative konsekvenser. I verste fall kan brann føre til at liv går tapt eller at personer pådrar seg varige skader. Hvert år utbetaler forsikringselskapene flere milliarder kroner i erstatning som følge av brannskader på bygninger og materiell.

Virksomheter som har vært rammet av brann, vil kunne stå overfor mange utfordringer som for eksempel tap av markedsandeler og arbeidsplasser.

Referanseliste

Litteratur

- Brandskyddsföreningen (2019) *Heta arbeten Grundbok*. Stockholm: Forlaget Brandskyddsföreningen
- Haram, Synnøve (2007) *Håndbok i brannvern ved utførelse av varme arbeider*. Oslo: Norsk brannvernforening
- Hoelsbrekken, Sigurd (1997) *Brannsikkerhet. Prosjektering og dokumentasjon*. Oslo: Universitetsforlaget Icopal AS Icopal Takbok
- Liebe, Guttorm (2015) *Brannfysikk – fra teori til praksis*. Skien: Norsk brannvernforening
- Pihl, Andreas (2011) *Varme arbeider*. Oslo: Finansnæringens Fellesorganisasjon
- Temaveiledning Systematisk sikkerhetsforvaltning i kommunale bygg. Modul 2: Verktøykasse (2008) Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
- Ullman, Harald (2009) *Brandfarliga Heta Arbeten*. Stockholm: Brandskyddsföreningen
- YaraPraxair *Gassfarer og gassikkerhet*. (Versjon 2.)

Lover og forskrifter

- Arbeidsmiljøloven (2005). Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. 17. juni 2005 nr. 62.
- Brann- og eksplosjonsvernloven (2002). Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver 14. juni 2001 nr. 20.
- Byggherreforskriften (2009). Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser 3. august 2009 nr. 1028.
- Forskrift om brannforebygging (2015). Forskrift om brannforebygging 17. desember 2015 nr. 1710.
- Forskrift om håndtering av farlig stoff (2009). Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen 8. juni 2009 nr. 602.
- Internkontrollforskriften (1996). Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter 6. juni 1996 nr. 1127.
- Forskrift om utførelse av arbeid (2011). Forskrift om utførelse av arbeid, bruk av arbeidsutstyr og tilhørende tekniske krav 6. desember 2011 nr. 1357.
- Forsikringsavtaleloven (1989). Lov om forsikringsavtaler 16. juni 1989 nr. 69.
- Skadeserstatningsloven (1969). Lov om skadeserstatning 13. juni 1969 nr. 26.
- Straffeloven (2005). Lov om straff 20. mai 2005 nr. 28.

Andre kilder

Arbeidstilsynet – www.arbeidstilsynet.no

Kollegiet for brannfaglig terminologi. www.kbt.no

NS 3910 – *Vedlikehold av håndslukkere*

NS 5814 – *Krav til risikovurderinger*