

Håndtering av ikke-elektriske tennkilder

SfS Anbefaling 042N/2019



SfS
Samarbeid for Sikkerhet

Utarbeidet av SfS Arbeidsgruppe: Mar 2019	Revisjon: Rev 00	SfS Prosjekt leder: <i>Hugo Halvorsen</i> Hugo Halvorsen (signatur on file)
Gjelder fra dato: April 1 2019		Godkjent av Styret i SfS v/leder: <i>Dag-Yngve Johnsen</i> Dag-Yngve Johnsen (sign. on file)

Innhold

Innledning	3
Formål	3
Målgruppe	3
Lenker og referanser	3
Håndtering av ikke-elektriske tennkilder	4
Generelle tiltak:	4
Spesifikke tiltak – anbefalt praksis:	4
Vedlegg 1 - Oversikt over ikke-elektriske tennkilder	5
Varme overflater	5
Flammer og gnister	5
Tilfeldig strøm og katodisk korrosjon	5
Statisk elektrisitet	5
Eksoterme reaksjoner	5
Andre mulige ikke-elektriske tennkilder	6
Vedlegg 2: Områdeklassifisering og regelverk	6

Innledning

Petroleumstilsynet fikk i januar 2018 utarbeidet en forskningsrapport om kontroll av ikke-elektriske tennkilder fra SINTEF. I denne rapporten fremgår det at elektriske tennkilder vektlegges, men at «Temaet ikke-elektriske tennkilder bør fremheves i selskapenes interne styrende dokumenter, prosedyrer og opplæringsprogrammer»

Ifølge rapporten viserrapporterte hendelser med antent HC-lekkasje i norsk petroleumsvirksomhet at typiske ikke-elektriske tennkilder er:

- varmgang i motor/pumpe/roterende utstyr (lager, reimer, etc.)
- varme overflater, gjerne i forbindelse med lekkasje av smøreolje, hydraulikkolje, diesel, eller HC
- statisk elektrisitet
- selvantennelse

Videre sier rapporten at «Med små grep vil man kunne øke bevisstheten rundt ikke-elektriske tennkilder og etablere en "beste praksis" for kontroll av disse».

Ikke-elektriske tennkilder kan typisk være varme overflater, flammer og gnister, men også andre fenomener som statisk elektrisitet, selvantennelse av støv, sjokkbølger, kjemiske reaksjoner med mer. Det har nylig (2016) blitt utgitt en egen ISO-standard om ikke-elektriske tennkilder¹.

Formål

Formålet med en anbefalt praksis for håndtering av ikke-elektriske tennkilder er å heve kompetansen på dette området for å bidra til at slike tennkilder ikke forårsaker brann eller eksplosjon.

Målgruppe

Målgruppen er alle som jobber med mulige ikke-elektriske tennkilder. Anbefalingen kan også være nyttig for HMS- og ledende personnel for å bedre styring og oppfølging på dette området.

Lenker og referanser

- 1) ISO-standard om ikke-elektriske tennkilder (ISO 80079-36)
- 2) SINTEF-rapport: Kontroll av ikke-elektriske tennkilder 2017:00629
- 3) «What went wrong»; Case histories of plant disasters by Trevor A. Kletz
- 4) Norsk olje og gass' retningslinje nr. 088 Felles system for arbeidstillateser, AT
- 5) Områdeklassifisering og regelverk – vedlegg 2

Håndtering av ikke-elektriske tennkilder

Generelle tiltak:

Utgangspunktet for å håndtere tennkilder er at kartlegging er utført på den enkelte innretningen. Videre er et av de viktigste tiltakene bruken av et felles system for arbeidstillatelse⁴.

Vær oppmerksom på at bruk av verktøy som er ATEX-godkjent (f. eks. luftdrevet verktøy) likevel kan representere en tennkilde ved bruk (f. eks. varmgang ved boring, sliping med feil skiver, statisk elektrisitet, etc.). Vedlikeholdsrutiner må sikre at verktøy, utstyr og anlegg opprettholder deres godkjenning/integritet.

Ved gassalarm gis det melding om å avslutte alt varmt arbeid. Personell som utfører arbeid som kan representere en ikke-elektrisk tennkilde, må da avslutte sitt arbeid. Dette innebærer sikring av arbeidsstedet og eliminering av potensielle tennkilder, eksempelvis stenging av lufttilførsel til roterende verktøy. Alt personell må være kjent med hvordan verktøy skal sikres.

Spesifikke tiltak – anbefalt praksis:

Varme overflater

- 1) Kartlegg alle varme overflater og sørg for nødvendig overvåking
- 2) Vurder ytterligere isolering av varme overflater
- 3) Sørg for tilstandsovervåking av roterende utstyr (gjerne online)
- 4) Følg opp og unngå lekkasjer i nærheten av varme eller potensielt varme overflater

Statisk elektrisitet

- 1) Påse at utstyr og kjøretøy / fartøy har tilstrekkelig jording eller «bonding» (utjevningsforbindelse)
- 2) Bruk antistatisk arbeidstøy, slanger, presenninger og lignende. Sørg for at antistatiske slanger er tydelig merket langs hele slangen.
- 3) Bruk messing eller kobber i deksler og verktøy (fjerner også gnister)
- 4) Bruk kanner/dunker av antistatisk materiale ved tømning/fylling av brannfarlig væske
- 5) Vær obs på mulig statisk elektrisitet ved skifte av filter i ventilasjonsanlegg

Flammer og gnister

- 1) Påse at eksosutløp /vent-linjer har flammesperre/gnistfanger
- 2) Husk at kollisjoner, fallende gjenstander og verktøy (f. eks piper til luftverktøy) også kan gi gnister
- 3) Etabler oversikt over gammelt verktøy og utstyr som ikke er i henhold til ATEX-direktiv og vurder kjøp av nytt verktøy og utstyr i henhold til ATEX-direktivet, for eksempel
 - hånd- og luftopererte taljer
 - roterende luftdrevet verktøy og trekke/moment verktøy

Eksoterme reaksjoner

- 1) Kast alt avfall (spesielt oljefiller og lignende) i egnet avfallskontainer
- 2) Vær oppmerksom på at kjemiske varmeutviklingsreaksjoner (termittreaksjoner) kan oppstå ved kontakt mellom rustent stål og enkelte lettmetaller (f.eks. aluminiumstillas)

Vedlegg 1 - Oversikt over ikke-elektriske tennkilder

ISO 80079-36 og SINTEFs rapport² gir en grei oversikt over de vanligste ikke-elektriske tennkildene. Nedenfor følger en kort oversikt.

Varme overflater

Et brennbart medium som kommer i kontakt med varme overflater, kan bli varmet opp til over selvantennelsestemperaturen og dermed være en tennkilde uten at det er åpen flamme. Varme overflater kan være mer eller mindre permanente (f.eks. eksosmanifolder), de kan oppstå ved feil (f. eks. ved varmgang i utstyr) eller som følge av arbeid (forvarming/sveising, hullboring, etc.).

Flammer og gnister

Mekanisk genererte gnister kan komme fra bruk av forskjellig verktøy som slagverktøy (f. eks. slegger), roterende utstyr, fallende gjenstander, taljer, etc. Dette kan være tennkilder i tillegg til flammer.

Vær oppmerksom på at hendelser som gir gassutslipp, også kan forårsake gnister som kan gi umiddelbar antennelse. Eksempler er fartøykollisjoner med stigerør og utsyr som faller ned på prosessanlegg.

Tilfeldig strøm og katodisk korrosjon

Tilfeldig strøm er utilsiktet strøm (f. eks. kortslutning og lynnedslag) som kan oppstå i utstyr og ledende materialer. Returstrøm ved kraftdistribusjon kan også være en tilfeldig strømkilde.

Statisk elektrisitet

Statisk elektrisitet kan oppstå uventet, og flere typer materialer kan lades elektrisk ved normal bruk. Dette kan gi utladning og gnist som potensielt kan antenne brennbare medier i området.

For å kunne kjenne statisk elektrisitet må den ha en energi på minst 1 mJ. Til sammenligning kreves det bare 0,2 mJ for å antenne en brennbar gassblanding³.

Eksoterme reaksjoner

Mange kjemiske reaksjoner produserer varme (eksoterme reaksjoner), og noen i så stor grad at stoffene selv eller omgivelsene kan antenne. Et eksempel er bomullsfiller med olje. Støvansamlinger kan også selvantenne under gitte betingelser.

Mikrobiologiske prosesser i organisk materiale (høy, papir, bark, etc.) kan også føre til selvantennelse.

Aluminium, titan, magnesium og andre lettmetaller kan gi kraftige varmeutviklende reaksjoner (termittreaksjon) i friksjonskontakt med metalloksider; f. eks. rustet jern³

Andre mulige ikke-elektriske tennkilder

ISO 80079-36 nevner også noen andre mulige tennkilder uten å gå i dybden. Elektromagnetisk stråling over et stort frekvensspekter, både radio kommunikasjon, fra $1 \cdot 10^4$ til $3 \cdot 10^{12}$ Hz, og elektromagnetisk stråling (lys) fra $3 \cdot 10^{11}$ til $3 \cdot 10^{15}$ Hz, omtales som en potensiell tennkilde samt ioniserende stråling generelt. Ultrasonisk lyd nevnes også.

Vedlegg 2: Områdeklassifisering og regelverk

Klassifisering av områder der det kan være eksplosjonsfarlig atmosfære:

Sone 0: Områder hvor det forekommer eksplosjonsfarlig atmosfære uavbrutt eller i lange perioder.

Sone 1: Områder hvor det leilighetsvis må regnes med eksplosjonsfarlig atmosfære under normale driftshold.

Sone 2: Områder hvor det forekommer eksplosjonsfarlig atmosfære bare unntaksvis og kortvarig.

Uklassifisert område: Områder der det normalt ikke forekommer hydrokarboner

Relevant regelverk:

For petroleumsvirksomhet til havs gjelder forskrift om utforming og utrustning av innretninger med mer i petroleumsvirksomheten (innretningsforskriften). Forskriften krever at områder der det kan være eksplosjonsfarlig atmosfære, skal klassifiseres (§ 5 om utforming av innretninger). Se også § 10a om tennkildekontroll. Teknisk og operasjonell forskrift har tilsvarende krav for landanlegg i petroleumsvirksomheten. Se § 6 om utforming av landanlegg og § 10a om tennkildekontroll.

For flyttbare innretninger med produksjonstekniske installasjoner gjelder forskrift for flyttbare innretninger med produksjonstekniske installasjoner og utstyr (§ 14 om områdeklassifisering).

Forskrift om bygging og drift av passasjerskip drevet med gass har også krav om områdeklassifisering (§ 10 om områdeklassifisering).

Ved anvendelse av maritimt regelverk gjelder forskrift om maritime elektriske anlegg, jf. rammeforskriften § 3 om anvendelse av maritimt regelverk i petroleumsvirksomheten til havs. Under prosjektering skal det kartlegges hvilke områder som kan kategoriseres som eksplosjonsfarlige (§ 20 om beskyttelse mot antennelse i eksplosjonsfarlige områder).

Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff krever at virksomheten skal kartlegge farer og problemer som kan oppstå ved håndtering av eksplosjonsfarlig stoff og på denne bakgrunnen vurdere risiko (§ 2-2 om krav til virksomheter).