

Grunnleggende eksplosjonsbeskyttelse

Av Einar S. Huse, markedssjef i Norex AS

For oss som jobber med olje- og gassrelatert virksomhet er det viktig å vurdere risikoen for eksplosjoner på grunn av gassene som er tilstede. Men, det ikke bare olje- og gassvirksomheten som er utsatt. Vi har eksplosjonsfare i forbindelse med farmasøytisk industri, lakkeringsvirksomhet og all type produksjon hvor det benyttes antenkelige løsemidler. Det er også eksplosjonsfare forbundet med støv, for eksempel i møller.



Eksplosjonsbeskyttelse må tas på alvor, her fra Piper Alpha ulykken på britisk sektor i Nordsjøen.

Det overordnede målet, med sikkerhetsarbeidet, er å sikre mennesker, sikre miljøet og sikre økonomiske investeringer.

Som ved all annen risikovurdering, finner vi risikoen for en utilsiktet eksplosjon som et produkt av to faktorer:

1. Sannsynligheten for at eksplosiv gass er til stede, og
2. sannsynligheten for at det finnes en tennekilde.

"Risiko for eksplosjon" = "sannsynlighet for gass" X "sannsynlighet for tennekilde"

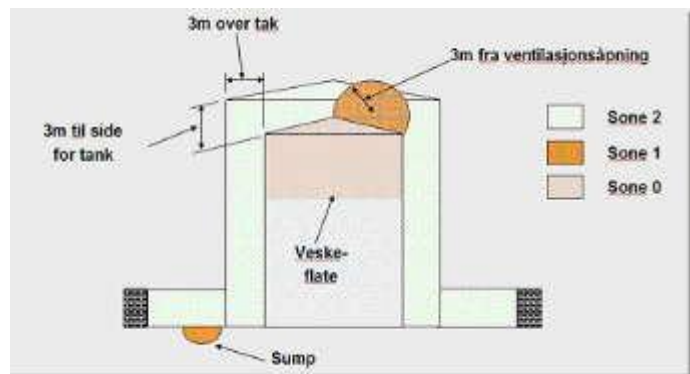
Første faktor: Sannsynlighet for gass

For enklere å få oversikt over tilstedeværelsen av gass, benytter vi begreper som sone, gassgruppe og tenntemperatur.

Soneinndeling

Eksplosjonsfarlige områder deles inn i tre soner ut fra hvor stor sannsynlighet det er for at eksplosive gasser er til stede:

- Sone 0: Kontinuerlig til stede eller til stede i lange perioder (>1000 timer/år)
- Sone 1: Sannsynlig at gass er til stede under normal operasjon (>10 <1000 timer/år)
- Sone 2: Gass kan forekomme (<10 timer/år)



Eksempel på ulike soneinndelinger (1, 2, og 3) på en tank.

Det er anleggseieren som ansvarlig for å sonekategorisere installasjonen, ref. ATEX Brukerdirektivet Utstyr som plasseres i en sone må være ATEX merket (ref. Produktdirektivet) med den sonen det skal benyttes i, eller lavere. Eksempelvis kan sone1-sertifisert utstyr benyttes i sone 2.

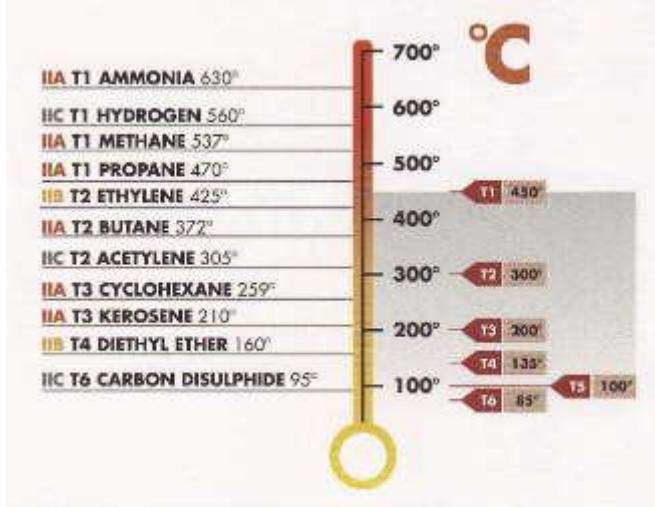
Gassgrupper:

Gassene deles inn i tre grupper på bakgrunn av hvor mye energi som skal til for å antenne den.

- G.gr IIC: Dette er den lettest antenkelige gassgruppen. Her finner vi gasser som Hydrogen og Acetylen. Minimum tennenergi er 20 mikrojoule.
- G.gr IIB: I denne gassgruppen finner vi blant annet ethylen. Minimum tennenergi er 60 mikrojoule. I Nordsjøen finner vi hovedsakelig gasser i gruppe IIB.
- G.gr. IIA: Dette er den tyngst antenkelige gassgruppen. Tennenergien er 180 mikrojoule. I denne gruppen finner vi for eksempel propan.

Utstyret må være ATEX merket med den gassgruppen de skal benyttes i.

Tenntemperatur: En gass kan selvantennes dersom temperaturen blir høy nok. Gassene deles derfor inn i seks temperaturklasser, fra T1 – høy tenntemperatur - til T6 – lav tenntemperatur.



Tenntemperaturer og temperaturklasser "T class"

Andre faktor: Sannsynlighet for tennkilde

Utstyret vi plasserer i anlegget, er potensielle tennkilder. Vi tenker fort på elektriske gnister dannet av strømmer og spenninger. Vær imidlertid oppmerksom på at gnister også kan fremkomme på grunn av statisk elektrisitet eller slag. Videre kan man få høye temperaturer på grunn av omsetning av elektrisk energi, eller på grunn av mekanisk motstand i lagre til roterende utstyr. Plastmaterialer, pga. statisk elektrisitet, og verktøy, pga. gnister ved fall, må også vurderes i forbindelse med eksplosjonsfare.

For enklere å få oversikt over utstyrets egenskaper, deles dette inn i utstyrsguppe, kategori, beskyttelsesmetode, apparatgruppe og temperaturklasse.

Utstyrsguppe og kategori

Utstyrsgupperingen gjenspeiler hvorvidt utstyret er godkjent for gruver, «I: Mining», eller ikke «II: Non-Mining». Kategoriangivelsen reflekterer hvilken sone utstyret kan stå i. Her er det egen kategorisering for utstyr som skal benyttes i henholdsvis gass eller støv.

Beskyttelsesmetode

Det finnes mange forskjellige beskyttelsesmetoder. Alle metodene sørger for å fjerne en side i den kjente eksplosjonstrekanten (brennbar materiale / tennkilde / oksygen).

Tabellen til høyre viser beskrivelse av de forskjellige metodene som benyttes og deres respektive kode.

Kode	Beskrivelse	Sone (t.o.m)
d	Eksplosjonssikker	1
e	Tennsikker	1
ia	Egensikker	0
ib	Egensikker	1
m	Innstøpt	1
n	Incendive	2
o	Oljefyllt	1
p	Overtrykkskapsling	1
q	Sandfyllt	1

Apparatgruppe

Apparatgrupperingen gjenspeiler gassgruppen som utstyret skal beskyttes mot, og deles inn i IIC, IIB og IIA. Se avsnittet om gassgruppering ovenfor.

Temperaturklasse

Temperaturklassen gjenspeiler den maksimale overflatetemperaturen utstyret kan ha, T1 (450 grader C) – T6 (85 grader C). Inndelingen sammenfaller med den inndeling vi tidligere har diskutert for gassene. Når vi diskuterer temperaturklasse må vi også ta hensyn til omgivelsestemperaturen som utstyret skal virke i.

Forskrifter – ATEX

For å ha en felles norm, for arbeidet med eksplosjonsbeskyttelse, er det utarbeidet Ex-forskrifter og normer. I Norge og Europa gjelder ATEX-direktivet – ATmosphères EXplosibles. Fra dette direktivet er det utviklet Europainormer EN, nasjonale normer og forskrifter.

ATEX-direktivet er delt i et produktdirektiv og et brukerdirektiv. Produktdirektivet (FUSEX i Norge) ivaretar at alle produkter som blir fabrikkert er produsert og merket på en korrekt måte. Produktdirektivet er relevant for alle bedrifter som lager produkter og løsninger som skal benyttes i eksplosjonsfarlig område.

Brukerdirektivet omhandler helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlig område. Dette ivaretar at anlegget er konstruert riktig, og at det er utarbeidet arbeidsrutiner og vedlikeholdsrutiner for sikker drift. Brukerdirektivet er relevant anleggseieren, dvs bedrifter som StatoilHydro, ARCUS, farmasøytiske produsenter, lakkeringsverksteder.

Land utenfor Europa har andre normer og forskrifter, men vi opplever ofte at løsninger som er produsert etter ATEX-direktivet blir godkjent også der.

LENKER

Disse nettsidene gir mer informasjon om ATEX og eksplosjonsbeskyttelse:

[European Directive - ATEX](#)

[European standards – CENELEC](#)

www.iec.ch

[Norsk Elektroteknisk Komite](#)