

Støvekspløsjoner

Når brennbart støv eller pulver virvles opp og blandes med luft, kan det oppstå en eksplosiv atmosfære som eksploderer ved antennelse. Arbeidsgiver må kartlegge brannfarlig stoff og tennkilder i virksomheten.

En eksplosiv atmosfære er en blanding av luft og brennbart stoff som kan eksplodere dersom den antennes. Blandingsforholdet mellom støv - luft, og størrelsen på partiklene er avgjørende. Svært små og fine partikler gir større fare for eksplosjon.

Når kan støvekspløsjoner oppstå

Elementene oksygen, brennbart stoff og tennkilde må være tilstede for at en eksplosjon/brann skal oppstå. Å forebygge støvekspløsjoner handler om å hindre eller begrense mulighetene for at disse tre elementene kommer sammen.

Støvet

Dersom det er uklart om støvet er brennbart, må virksomheten få stoffet testet ved et laboratorium. Enkelte typer metallpulver, mel og trestøv er eksempler på brennbart støv.

Når støv virvles opp, for eksempel fra støvlag på gulv eller bjelker, kan det dannes en eksplosjonsfarlig atmosfære. Regelmessig rengjøring for å fjerne støv fra produksjons- og lagerlokaler er et viktig forebyggende tiltak.

Tenkildene

En støvekspløsjon kan utløses av:

- Brann - åpne flammer
- Ulmebrann
- Selvantennelse i pulver
- I støvlag på varme overflater
- Mekaniske gnister fra friksjon i maskindeler eller fra sliping
- Elektriske gnister
- Utladning ved statisk elektrisitet fra plastoverflater (rør og beholdere), tekstiler og utstyr

Det er viktig med rutinemessig vedlikehold av maskiner og utstyr. Slitasje og løse maskindeler kan medføre friksjon som igjen kan føre til varme overflater og mekaniske gnister.

Kartlegg brannfarlig stoff og tennkilder

Det er viktig å kartlegge brannfarlig stoff og tennkilder på arbeidsplassen. Aktuelle spørsmål for å kartlegge risiko er:

- Finnes det brannfarlig støv i virksomheten som hovedprodukt, biprodukt eller avfall?
- Hvilken fare representerer støvet dersom det skulle oppstå en brann?
- Kan støvet fjernes - helt eller delvis?
- Kan faren det representerer reduseres?

Dersom det finnes brannfarlig støv, må produksjonsutstyret vurderes med tanke på tennkilder:

- Er elektrisk materiell tilstrekkelig sikret mot å antenne stoffene?
- Finnes det mekanisk utstyr hvor overflaten kan bli varm?
- Har virksomheten utstyr hvor det kan dannes statisk elektrisitet?
- Finnes det utstyr som kan danne mekaniske gnister?
- Er det andre momenter som kan utgjøre en fare for brann eller eksplosjon?

Disse vurderingene må gjøres både i produksjonslokaler og på steder hvor stoffer blir lagret.

Tiltak mot brann og eksplosjonsfare

Hvis vurderingene viser at det er fare for brann eller eksplosjon, må det settes i gang tiltak for å eliminere faren eller redusere den til et akseptabelt nivå.

Dersom det ikke er mulig å eliminere eller redusere faren tilstrekkelig, må det settes i gang tiltak som vil begrense konsekvensene av en eksplosjon og hindre skade på mennesker og materiell.

Slike skadebegrensende tiltak kan være av bygningsmessig, mekanisk eller elektronisk art. Det kan eksempelvis være avlastningsluker i beholdere, utblåsningsflater i bygning eller eksplosjonsundertrykkende utstyr.

Konkrete råd:

- Kartlegg brannfarlig stoff og tennkilder på arbeidsplassen.
- Iverksett tiltak som kan eliminere, redusere eller kontrollere faren for støvekspløsjoner.
- Sørg for regelmessig rengjøring for å fjerne støv.
- Sørg for vedlikehold. Slitasje og løse maskindeler kan medføre friksjon som igjen kan føre til varme overflater og mekaniske gnister.

Klassifisering og soneinndeling

Områder der det kan dannes eksplosive atmosfærer skal klassifiseres i soner. Grunnlaget for klassifiseringen, er hvor ofte det kan dannes eksplosiv atmosfære, og hvor lenge den eventuelt varer.

I forbindelse med støvekspløsjoner, er følgende soner aktuelle:

Sone 20

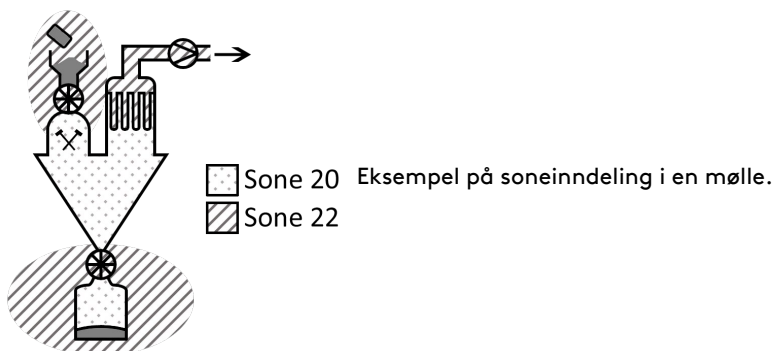
Et område der det alltid, i lange perioder eller ofte dannes en eksplosiv atmosfære i form av en sky av brennbart støv.

Sone 21

Et område der det sannsynligvis, til tider vil dannes en eksplosiv atmosfære i form av en sky av brennbart støv.

Sone 22

Et område der det sannsynligvis ikke dannes eksplosiv atmosfære. Dersom en eksplosiv atmosfære likevel dannes, vil den være kortvarig.



Omkring påfyllingen (matebeholder) er det sone 22. I innmatingsåpningen og innvendig i møllen er det sone 20. Området ved og utenfor påfyllingsbeholder (ved utløp) er det sone 22. Innvendig i beholderen er det sone 20.

Utstyr til bruk i eksplosjonsfarlige områder

Velg utstyr tilpasset sonen som utstyret skal plasseres i. «Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område» angir hvilke krav utstyret må oppfylle og hvilke grupper og kategorier det skal klassifiseres i: [Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område](#)

Eksempel på krav til utstyr

Krav til utstyr i gruppe II, kategori 1. Gruppe II: Utstyr til bruk i omgivelser (over jorden) der det kan oppstå fare på grunn av eksplosiv atmosfære. Kategori 1: Svært høyt vernenivå:

1. Utstyret skal være slik at antenning av støv-luftblandinger ikke kan oppstå.
2. Det skal være forsynt med flere ulike verneinnretninger slik at:
 - o dersom det er feil på én verneinnretning finnes det minst én annen selvstendig verneinnretning som sørger for tilstrekkelig sikkerhet.
 - o dersom det oppstår to feil som er uavhengig av hverandre, skal det vernenivået som kreves fortsatt være sikret.

Dette utstyret har svært høyt vernenivå.

Utstyr for ulike soner

Eksempel på valg av utstyr for ulike soner:

Utstyr for sone 20

Gruppe og kategori: II 1 D

Utstyr for: Støv-luft-blanding

Utstyr for sone 21

Gruppe og kategori: II 1 D eller 2 D

Utstyr for: Støv-luft-blanding

Utstyr for sone 22

Gruppe og kategori: II 1 D eller 2 D eller 3 D

Utstyr for: Støv-luft-blanding

Merking av utstyret

Utstyr til bruk i områder med risiko for støveksplasjon skal ha følgende merking:

- CE-merke
- Eksplosjonsvernmerke
- Symbol for utstyrsguppe og kategori
- Bokstaven «D» (for eksplosiv atmosfære som skyldes støv).

Eksempel på merking av utstyr sertifisert for kategori 1 og støv

 II 1 D c T4

DAT-2003-ATEX-0001

 0539

Produksjonsår

Første linje

Sekskantsymbol, merke for eksplosjonsbeskyttelse, symbol for gruppe (II), kategori (1) og type fare - støv (D), bokstav c: beskyttelse mot varme overflater. T4 angir temperaturklasse (maks. 135°C).

Andre linje

Kontrollorganets navn (eks. DAT), år for utstedelse av typesertifikat og eventuelt sted, utstedt sertifikat (ATEX) og sertifikatnummer.

Tredje linje

CE-merke og kontrollorganets identifikasjonsnummer.

Fjerde linje

Produksjonsår dersom dette ikke fremgår av serienummeret.

Eksempel på merking av utstyr som er sertifisert for gassatmosfære

 0539  II 2GEx d IIC T4

LCIE 03 ATEX 6091X

«C» referer til acetylene, hydrogen. «LCIE» er navn på kontrollorganet, «03» er sertifiseringsåret.

Merking av eksplosjonsfarlige områder

Områder der det kan dannes eksplosjonsfarlig atmosfære som kan være farlig for arbeidstakerne og andre, skal merkes med følgende varselskilt:

—



Regelverk og standarder

EU-direktiver fastsetter minimumskrav for helse, miljø og sikkerhet på arbeidsplassen. Kravene er tatt inn i norsk regelverk:

[Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer](#)

[Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig område](#)

Det viktigste EU-direktivet når det gjelder utstyr i brann- og eksplosjonsfarlig område:

[EU-parlamentets og rådets direktiv 2014/34/EU \(europa.eu\)](#)

EU har utarbeidet en veiledning til dette direktivet:

[Guideline Direktiv 2014/34/EU - engelsk \(ptb.de\)](#)

[Guideline Direktiv 1999/92 EF - dansk \(europa.eu\)](#)

Standarder

Viktige standarder:

- EN 1127-1: Gir generell informasjon om soneklassifisering, eksplosjonshindrende/eksplosjonsundertrykkende stoffer, utstyrskategorier og tennkilder.
- EN 13463-2
- EN 13463-3
- NS-EN 14373:2005
- NS-EN 14491:2012
- NEK 420
- NEK TR 50404:2003
- NS-EN 14797:2006
- EN 16020