



Leiðbeiningar um sprengifimt andrúmsloft á vinnustöðum

ATEX

Reglugerð nr. 349/2004



 VINNUEFTIRLITIÐ

Fræðslu- og leiðbeiningarit nr. 26

Inngangur

Árið 2004 tók gildi hér á landi reglugerð um sprengifimt andrúmsloft á vinnustöðum nr. 349/2004 til innleiðingar á tilskipun nr. 1999/92/EB, svokölluð ATEX tilskipun. Markmiðið með reglugerðinni er að tryggja öryggi og heilsu starfsmanna á vinnustöðum þar sem hætta er á sprengifimu andrúmslofti.

Vinnueftirlitið fer með eftirlit með framkvæmd þessarar reglugerðar og varðar það

- mat á líkum þess að sprengifimt loft geti myndast
- að atvinnurekandinn geri áhættumat séu líkur taldar á sprengihættu
- að atvinnurekandinn geri skriflega greinagerð gefi áhættumatið tilefni til og
- Að atvinnurekandinn skipuleggi forvarir til að koma í veg fyrir að sprengihætta skapist.

Í þessum leiðbeiningum er fjallað um helstu atriði sem hafa þarf í huga við mat og eftirlit á vinnustöðum þar sem sprengifimt andrúmsloft getur myndast og leitast við að

- skilgreina efni og aðstæður sem geta skapað sprengifimt andrúmsloft
- auðvela kennsl á helstu áhættuþætti
- útskýra grundvallar ráðstafanir sem tryggja heilsu og öryggi starfsmanna.
- telja upp helstu gerðir vinnustaða þar sem líkur eru á að starfsemin geti haft í för með sér myndun sprengifims andrúmslofts.

Varðandi tæki er í gildi sérstök reglugerð um búnað og verndarkerfi til notkunar á sprengihættustöðum nr. 77/1996 sem innleidd var hér á landi samkvæmt tilskipun 94/9EB. **Neytendastofa** fer með eftirlit með framkvæmd þeirrar reglugerðar hvað varðar að réttur, viðurkenndur og merktur búnaður sé á markaði.



1. Efni sem mynda sprengifimt andrúmsloft

Sprengifimt loft myndast þegar nægilegt magn af *brennanlegu efni* blandast lofti. Snöggbruni með *súrefni* loftsins veldur sprengingu ef *Ikveikivaldur* kemst að því.

Til að þetta geti gerst þarf eitthvað af eftirtöldu að vera til staðar:

Brennanlegar gastegundir

Dæmi: Vetni, metan, própán, asetýlen, ammoníak.

Loftegundirnar mynda sprengifimar blöndur þegar þær blandast lofti. Vetni þarf aðeins að verða 4% af loftmassa til þess að hann geti sprungið.

Mest er hættan þegar gastegundir leka úr lögnum og ílátum innanhúss í afmörkuð rými en þær geta líka valdið eldsvoða og sprengingum utanhúss.

Gufur, eimur og úði frá brennanlegum vökvum

Dæmi: Bensín, alkóhól, þynnir.

Aðeins þarf um 1% bensíngufur í lofti til þess að það geti sprungið.

Ath: Gufurnar sjást ekki frekar en gastegundirnar, þær eru loftegundir sem myndast úr vökvanum þegar hann gufar upp. Aftur á móti sést úði, sem er ský úr smádropum.

Mest er hættan innanhúss en einnig geta orðið sprengingar yfir lekapollum eða útgufunargötum utanhúss.

Ryk úr brennanlegu efni

Dæmi: Tréryk, plastyk, kornryk, kolaryk, álryk, járnryk.

Styrkur fingerðs tréryks í andrúmslofti þarf einungis að vera um 5% til að rykloftið geti sprungið. Ryk sem sest til á óaðgengilegum stöðum getur valdið sprengingu þyrlist það upp.

Mest hættu er þar sem rykið er innilokað í tækjum, svo sem rykhreinsibúnaði fyrir tréryk, loftflutningskerfum kornaðra efna, tönkum eða þar sem það sest til eða safnast fyrir í óaðgengilegum eða földum rýmum í byggingum.

Ath: Ryk er sérlega óútreiknanlegt, smásprenging getur þyrllað upp föllnu ryki á földum stöðum og valdið annarri sprengingu sem getur dreift eldi um bygginguna.

Flestar gerðir ryks (þó ekki steinryk) geta sprungið með loftblöndu. Þeim mun smá-kornóttara, þeim mun sprengifimara.

Þar sem er brennanlegt gas, vökvi eða ryk þarf að vera:

Góð loftræsting: Ef styrkur brennanlega efnisins nær ekki að fara yfir viss mörk (sprengimörk) verður ekki sprenging. Góð loftræsting skiptir því öllu máli

Neistafrír búnaður: Ef ekki er hættu á að neistar, hár hiti, sterkir rafsegulgeislar eða efnahvörf komist að sprengifima loftinu verður ekki sprenging.

2. Vinnustaðir þar sem sprengifimt loft getur myndast

Gastegundir - *Brennanlegar gastegundir*

sem blandast lofti geta myndað sprengifima loftmassa sem springa í snertingu við eld, neista eða nægan hita

Atvinnuhúsnæði með brennslugaslögnum: Lagnir fyrir gas (leki út í rými)

Borholuhús: Brennisteinsvetni, vetni

Gasáfillistöðvar: Metan, própán, bútan o.fl.

Gasgeymslur, verkstæði fyrir gasknúinn (farar)tæki: Gasleki

Gasgufarar (sjóðarar): Í iðnaði sem nýtir fljótandi (þéttað) gas til brennslu

Kælikerfi með ammoníaki: Ammoníak blandast lofti í óloftræstu rými

Skólptöðvar: Hauggas (metan) rýkur upp og blandast lofti í lokuðu rými

Haughús: Hauggas rýkur upp og blandast lofti í illa ræstu rými

Sorp- og sorpgasvinnsla: Meðferð, geymsla; vinnsla hauggass

Rafgeymahleðsla: Vetni myndast; sprengifim loftblanda verður til

Vetnisframleiðsla og klórgerð: Vetni getur blandast lofti

Vetnisgeymsla og meðferð: Leki úr ílátum og lögnum; blöndun við loft

Vökvar - *Brennanlegir vökvar*

gefa gufur (lofttegundir), eim (fingerða dropa) og úða sem geta blandast lofti og myndað sprengifima loftmassa

Bensínstöðvar/birgðastöðvar: Bensíngufur. Tómarúm í tönkum, loftunargöt

Efnaiðnaður: Gufur margs konar lífrænna vökva

Fatahreinsun með vetniskolefnum: Gufur af vetniskolefnum til hreinsunar

Lakksprautuverkstæði: Gufur af vetniskolefnum/lífrænum leysum

Lyfjaiðnaður: Gufur ýmissa alkóhóla

Málningarframleiðsla: Gufur lífrænna leysa

Ryk - Brennanleg föst efni

í litlum kornum geta þyrlast í og blandast lofti og myndað sprengifima loftmassa

Dufthúðunarverkstæði: Ryk gerviefna frá dufthúðun

Loftræsti-/síubúnaður fyrir ryk af brennanlegum efnum: Lagnir/geymar

Lofthlutningskerfi og tankar fyrir mjöl: Kornvara, mjöl, sykur

Lyfjaiðnaður: Lyfjaefnaryk í ryksíubúnaði og duftflutningskerfum

Málmframleiðsla: Finryk málma, s.s.(kísil)járns, áls; kolaryk, koksryk

Málmvinnsla/sögun / slípun /fræsing: Málmryk, s.s. álryk o.fl.

Mjölvinnsla: Ryk í tækjum/lögnum fyrir mjöl (korn, fiskimjöl o.fl.)

Málningarframleiðsla: Álryk

Sagtankar og sagsiur: Tréryk á trésmíðaverkstæði; trésögun, sagsíubúnaður

Sekkjun og sekktæming lífrænna efna: Ryk frá duft-/korn-/grjónefnum

Tréúrgangsbrennsla: Tréryk. Meðhöndlun timburúrgangs.

Úðapurrkun lífrænna efna: Ryk frá úðapurrkun í matvælaframleiðslu

Sandblástur: Málningarryk, málmryk

Plastiðnaður: Plastryk í lögnum/tækjum/óaðgengilegum byggingarrýmum



Eru líkur á að sprengifimt andrúmsloft geti myndast?**Grundvallarspurningar um líkur á sprengifimu andrúmslofti:**

1. Er unnið með brennanleg efni? já___ nei___
2. Gæti brennanlegt gas blandast lofti? já___ nei___
3. Gæti gufa, eimur eða úði af brennanlegum vökva myndast? já___ nei___
4. Verður til ryk úr efninu, gæti rykið þyrlast og safnast í eitthvert rými? já___ nei___

Ef svarið við einhverri af þessum spurningum var já þarf að athuga eftirfarandi:

5. Getur gas komist í ákveðið rými með lofti? já___ nei___
6. Getur gufa/eimur blandast lofti eða safnast fyrir í ákveðnum rýmum? já___ nei___
7. Er hættu á að þétt finryk/rykmökkur blandist lofti í rýmum eða rásum? já___ nei___

Ef eftirlitsmenn Vinnueftirlitsins eða aðrir matsaðilar telja líkur á að starfsemi geti haft í för með sér myndun sprengifims andrúmslofts skal atvinnurekandi gera áhættumat:

4. Áhættumat um sprengihættuna

Áhættumat er grunnur ákvarðana atvinnurekanda um hvaða ráðstafana skal grípa til og skiptist í þessa þætti:

- a. Eru líkur á að sprengifimt andrúmsloft myndist og hve lengi?
- b. Eru líkur á að íkveikivaldar verði virkir?
- c. Upplýsingar um búnað, efni og ferla og víxlverkun þeirra
- d. Afleiðingar sem vænta má og mögulegt umfang skaðans

Áhættumat þarf að gera fyrir eftirfarandi rekstrarskilyrði:

- Eðlilegur rekstur og viðhald
- Gangsetning og stöðvun/niðurtaka búnaðar
- Rekstrartruflanir og fyrirséð óvirkni búnaðar
- Mistök við verk sem hægt er að sjá fyrir
- Svæði tengd aðalsvæði með opnanlegum hlerum/hurðum þarf einnig að meta

Ef áhættumatið gefur til kynna að sprengihætta geti orðið skal atvinnurekandi sjá til þess að gerð verði *skrifleg greinagerð um sprengivarnir* áður en vinna hefst.

5. Skrifleg greinargerð um sprengivarnir

Greinargerðin inniheldur þessa þætti:

- Greining og mat á sprengihættu
- Sýnt fram á að fullnægjandi ráðstafanir hafi verið gerðar
- Flokkun vinnusvæða (0, 1, 2, 20, 21, 22, sjá hér á eftir)
- Lágmarkskröfur sem gilda á vinnusvæðum
- Sýnt fram á að vinnustaðurinn og búnaðurinn sé hannaður, starfræktur og viðhaldið þannig að öryggis sé gætt
- Sýnt fram á að réttur búnaður sé notaður (Reglugerð nr. 367/2006)
- Samræming ráðstafana við aðra atvinnurekendur á staðnum

Þessa greinargerð, sprengivarnaskýrslu, má sameina við áhættumatsskýrslu eða jafngilda skýrslu á sviði vinnuverndar.

6. Skilgreiningar:

Neðri sprengimörk:

Hundraðshluti, %, efnisins í loftinu sem þarf að vera að lágmarki til þess að blandan geti sprungið þegar ikveikivaldur kemst að.

Dæmi: Neðri sprengimörk própan (grillgass) eru um 2% (rúmmálsprósent) af própani, bensínufu um ½ % og tréryks nokkur % af ryki, eftir kornastærð og trégerð.

Suðumark:

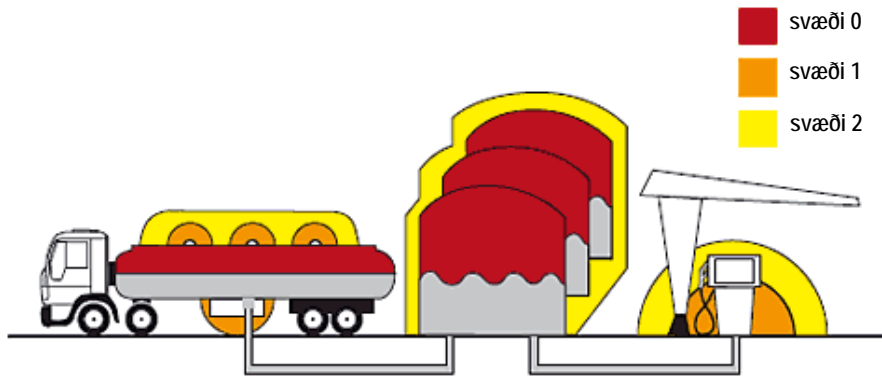
Hitastigið þegar vökvi breytist í gufu. Vökvar með lágt suðumark eru hættulegir og gjarnir á að mynda sprengifima loftmassa

Blossamark.

Lágmarks hitastig sem þarf að vera til þess að hægt sé að kveikja í gufunni yfir eldfima vökvanum. Lágt blossamark þýðir mikla hættu á myndun sprengifims lofts.

Fullnægjandi ráðstafanir geta verið stjórnunarlegar og tæknilegar og miða að því að:

- koma í veg fyrir að það myndist sprengifimt andrúmsloft
- þar sem sprengifimt andrúmsloft myndast sé það varið fyrir ikveikivöldum
- takmarka áhrif sprengingar á heilsu starfsmanna



Flokkun hættulegra vinnusvæða:

- | | |
|----------|--|
| Svæði 0 | Gas, gufa eða úði blandað lofti í langan tíma |
| Svæði 1 | Gas, gufa eða úði blandað lofti öðru hverju |
| Svæði 2 | Gas, gufa eða úði blandað lofti í skamman tíma |
| Svæði 20 | Ryk blandað lofti stöðugt |
| Svæði 21 | Ryk blandað lofti öðru hverju |
| Svæði 22 | Ryk blandað lofti í mjög skamman tíma |

Íkveikjuvaldar:

- Heitt yfirborð
- Logar, eldur og heitar gastegundir
- Neistar frá vélum og búnaði
- Rafbúnaður
- Stöðurafmagn (sjá hér neðar)
- Rafsegulbylgjur
- Jónandi geislar
- Loftþjöppur, þrýstibylgjur, gasstraumar
- Efnahvörf

Varnir vegna stöðurafmagns


Stöðurafmagn er torræður og hættulegur neistagjafi. Til varnar eru m.a. jarðtengingar, leiðandi gólf og réttar persónuhlífar. Viðnám frá einstaklingi til jarðar skal að hámarki vera u.þ.b. 10^9 W. Nýir öryggisskór uppfylli kröfur í staðlinum EN 345-1 og merktir A, S1, S2, S3, S4 eða S5 með viðnám hæst 100 kohm (breytist við notkun). Hlíðarfatnaður sem leiðir burt stöðurafmagn notist t.d. við meðhöndlun á eldfimum vökvum, sjá staðalinn EN 1149-1 um hlífðarfatnað - Eiginleikar gagnvart stöðurafmagn.

7. Merkingar á búnaði og verndarkerfum

Á stöðum þar sem er sprengihætta þarf að nota viðurkenndan og rétt merktan búnað sem ekki getur valdið ikveikju. Leiðbeiningar um merkingar á búnaði og verndarkerfum til notkunar á sprengihættustöðum eru í reglugerð nr. 77/1996 um búnað og verndarkerfi til notkunar á sprengihættustöðum, II. viðauka, lið 1.0.5 og leiðbeiningar framkvæmdanefndar EB um merkingar í tilskipun 94/9/EB. (<http://ec.europa.eu/enterprise/atex/guide/chapelev.htm>)







Merkingar

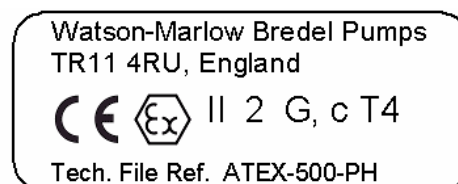
Eftirfarandi lágmarksupplýsingar skulu koma fram á öllum búnaði og verndarkerfum og verða þær að vera læsilegar og óafmáanlegar:

- nafn og heimilisfang framleiðanda;
- CE-merking (sjá A-lið í X. viðauka); 
- auðkenni raðar eða gerðar;
- raðnúmer, ef það er fyrir hendi;
- smíðaár;
- sérstök merking um sprengivörn ásamt tákni fyrir búnaðarflokk og undirflokk;
- fyrir búnaðarflokk II, stafurinn "G" (sem táknar sprengifimt loft er stafar af gastegundum, gufu eða mistri);
- og/eða stafurinn "D" (sem táknar sprengifimt loft er stafar af ryki).

Ef með þarf verður búnaður og verndarkerfi einnig að vera merkt með öllum upplýsingum sem nauðsynlegar eru til að tryggja örugga notkun þeirra.

Dæmi um merkingar

	II 1G	Búnaður (ekki í námum) í búnaðarflokki II, undirflokki 1 til notkunar í sprengifimu lofti er stafar af gasi, gufu eða mistri
	II 1D	Búnaður í búnaðarflokki II, undirflokki 1 til notkunar í sprengifimu lofti er stafar af ryki
	II 2GD	Búnaður í búnaðarflokki II, undirflokki 2 til notkunar í sprengifimu lofti er stafar af gasi eða ryki
	II 2(1)G	Búnaður í búnaðarflokki II, undirflokki 2 sem inniheldur öryggistæki í undirflokki 1 til notkunar í sprengifimu lofti er stafar af gasi
	II 2(1)GD	Búnaður í búnaðarflokki II, undirflokki 2 sem inniheldur öryggistæki í undirflokki 1 til notkunar í sprengifimu lofti er stafar af gasi eða ryki
	I M2	Búnaður í námum, búnaðarflokki I, undirflokki M2

Dæmi um merkingar á búnaði:




VINNUEFTIRLITIÐ

Bildshöfði 16, 110 Reykjavík, sími 550 4600, fax 550 4610
Netfang: vinnuftirlit@ver.is Heimasíða: www.vinnueftirlit.is