

Kemikaalien onnettomuusriskien tunnistaminen

Ylitarkastaja Anna Pääkkönen

Teolliset prosessit

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes)

Tukesin tehtävät

Kemikaalit

- kemikaalituotevalvonta
- REACH-, CLP- asetusten ja biosidilainsäädäntöön liittyvä toimeenpano ja valvonta
- kasvinsuojeluaineiden riskinarviointi, hyväksyntä ja rekisteröinti
- Jalometallituotteiden vaatimustenmukaisuus

Tuotteet

- sähkölaitteet, kuluttajatuotteet, rakennustuotteet, räjähteet ja ilotulitteet, vaarallisten aineiden kuljetuspakkaukset ja –säiliöt, sähkölaitteiden sähkömagneettiset häiriöominaisuudet ja energiatehokkuus
- Kuluttajapalveluiden turvallisuus

Teollisuus

- tuotantolaitosten ja laitteistojen turvallisuus
- Kaivostoiminta
- Sähköurakointi- ja asennustoiminta ja tarkastuspalvelut

FINAS akkreditointi palvelu

- kalibrointi- ja testauslaboratorioiden, sertifiointielimien, tarkastuslaitosten, vertailumittausten järjestäjien, päästökauppa- ja EMAS-todentajien ja biopankkitoimijoiden pätevyyden toteaminen

Kemikaaliturvallisuuslainsäädäntö

SEVESO III-direktiivi (2012/18/EU)

**LAKI VAARALLISTEN KEMIKAALIEN JA RÄJÄH-
TEIDEN KÄSITTELYN TURVALLISUUDESTA 390/2005**

**Asetus vaarallisten
kemikaalien teollisen
käsittelyn ja varastoinnin
turvallisuusvaatimuksista
856/2012**

**Asetus vaarallisten kemikaalien
käsittelyn ja varastoinnin
valvonnasta 685/2015**

**Asetus nestekaasu-
laitosten turvallisuus-
vaatimuksista
858/2012**

Säiliöt:
**Asetus 59/1999
8 luku
KTMp 313/1985
5 – 6 luku**

**ATEX
VNa 576/2003**

Kemikaalien onnettomuusriskien tunnistaminen

1. Kemikaalin ominaisuudet
2. Ympäristö
3. Riskienarviointi
4. Onnettomuuksien seurausten vakavuuden arviointi

Kemikaalin ominaisuuksien tunnistaminen

- Esim.
 - Olomuoto
 - Varoitusmerkit
 - Vaaralausekkeet
 - Höyrystyslämpötila
 - Syttymisherkkyys
 - Syttymislämpötila
 - Yhteensopimattomat materiaalit/aineet
 - pH
 - paine
 - ...

GHS02 - Palovaarallinen

H400:

Erittäin myrkyllistä vesieliöille.

GHS02 - Brandfarlig

Mycket giftigt för vattenlevande organismer.



GHS09 - Ympäristövaara

GHS09 - Miljöfarligt



Sulamispiste

- 89 ° C

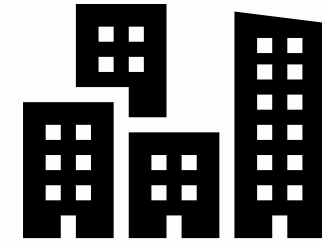
Kiehumispiste

82 ° C

- Käyttöturvallisuustiedote
- [Ova-ohjeet](#)

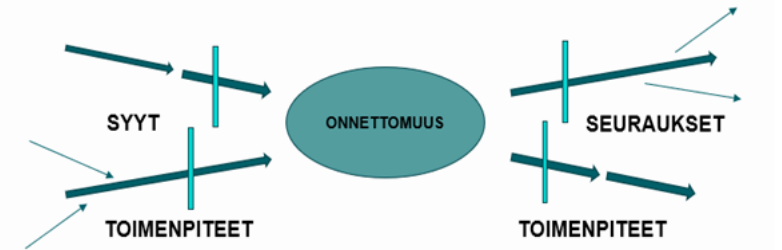
Ympäristön arviointi

- Esim.
 - Mihin kemikaali vuotaessaan joutuu?
 - Onko lähettyvillä syttymislähteitä?
 - Voiko joku törmätä kuljetussäiliöön?
 - Voiko kuljetussäiliö törmätä johonkin?



Riskien arviointi

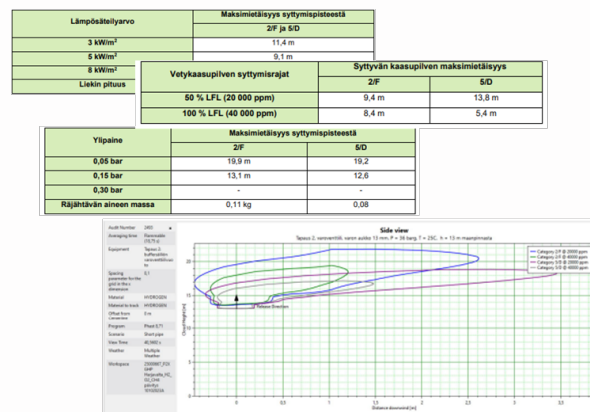
- Vaarojen tunnistus
 - Esim. syttyminen, vaarallisen kaasun vapautuminen
- Syiden tunnistus
 - Välitön syy, esim. venttiilivuoto välittömän syyn taustalla oleva taustasy syy esim. tiivisteen pettäminen
- Seurausten tunnistus
 - Esim. Tulipalo, räjähdys, ympäristön saastuminen
- Tapahtuman todennäköisyyden arviointi
- Varautumisen riittävyys ja riskiä pienentävien toimenpiteiden määrittäminen



[Prosessiturvallisuuden riskinarviointi](#)
[| Turvallisuus- ja kemikaalivirasto](#)
[\(Tukes\)](#)

Onnettomuuden seurausten vakavuuden arviointi

- Lammikon leviäminen
- Pölyävän aineen leviäminen
- Myrkyllisen kaasun leviäminen
- Tulipalon lämpösäteily
- Räjähdyksen paineaalto
- Kuinka pitkälle vaikutukset voivat ulottua ja mitä vaikutusalueella on?



[Tuotantolaitosten sijoittaminen | Turvallisuus- ja kemikaalivirasto \(Tukes\)](#)

Lämpösäteilyn arviointikriteerit

Lämpösäteilyn intensiteetti kW/m ²	Vaikutus	Sallitut toiminnot
12-15	Kasvillisuus ja rakennukset voivat syttyä	Paloa kestävät tai palosuojatut rakennukset
8	Riski palon leviämislle kasvaa, helposti palavat materiaalit voivat syttyä tai rikkoontua	Rakennukset, paloa levittävät kohteet
	Suunnittelun lähtökohtana oleva korkein sallittu lämpösäteilyintensiteetti tontin rajalla	
5	Ihmisen toiminta vaikeutuu, aiheuttaa palovammoja nopeasti	Rakennukset ja muut kohteet, joissa oleskelee ihmisiä
3	Pitkäaikainen altistus aiheuttaa palovammoja	Rakennusten poistumisovet ja -reitit
1,5	Epämiellyttävä lämpö	Tuotantolaitoksen ulkopuolella olevat vaikeasti evakuoitavat rakennukset tai suuri asukastiheys

Painevaikutusten arviointikriteerit

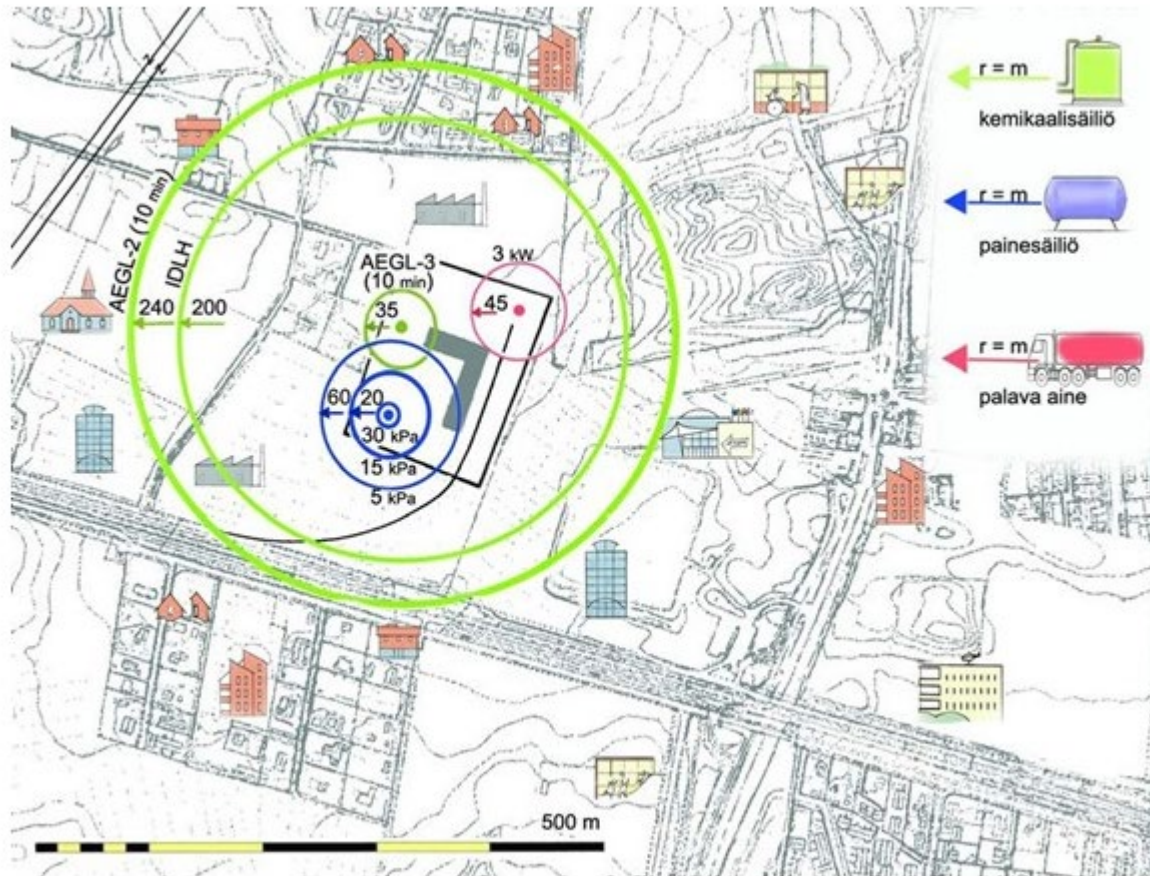
Huippuylipaine kPa (bar)	Vaikutus	Sallitut toiminnot
30 (0,3)	Rakennusten sortuminen, onnettomuuden leviäminen	Tuotantolaitteistot ja -rakenteet
15 (0,15)	Rakennusten vaurioituminen, vammautumisriski	Painevaikutuksille vähemmän alttiit rakennukset ja rakenteet tai muu perusteltu syy hyväksyä ylipaine
10 (0,1)	Suunnittelun lähtökohtana oleva korkein ylipaine tontin rajalla	
5 (0,05)	Vähäinen vammautumisriski, korkeintaan pieniä vaurioita rakennuksille, ikkunoiden rikkoontuminen	Rakennukset ja alueet, joissa normaalisti oleskelee ihmisiä

Terveysvaikutukset

- Arvioinnissa käytetään kemikaalikohtaisia kynnyksarvoja (pitoisuuksia), joiden ylittyessä ihminen voi saada:
 - hengenvaarallisia vaikutuksia (AEGL-3)
 - vakavia terveysvaikutuksia ja menettää normaalin toimintakyvyn (AEGL-2)



Vaikutusten esittäminen kartalla



Yhteenveto sallituista vaikutuksista erilaisille kohteille

Kohde	Lämpösäteily, joka ei saa ylittyä (kW/m ²)	Huippuylipaine, joka ei saa ylittyä (barg)	Kaasupitoisuus, joka ei saa ylittyä	Heitteet
Herkät vaikeasti evakuoitavat kohteet	1,5	0,05	AEGL-2 (30 min)	Ei sallita
Herkät kohteet	3	0,05	AEGL-2 (30 min)	Ei sallita
Kerrostalovaltaiset, tiiviisti rakennetut asuinalueet	3	0,05	AEGL-2 (30 min)	
Pientaloasuminen	3	0,05	AEGL-3 (30 min)	
Toimistotyöpaikat	3	0,05	AEGL-3 (10/30 min)	
Tuotannon työpaikat	5	0,15 (jos rakennukset kestävät tämän)	AEGL-3 (10/30 min)	
Muinaismuistot ja kulttuuriperintökohteet	3	0,15	Ei määräystä	Ei sallita
Tärkeät infrastruktuurit	Kriittinen infrastruktuuri ei saa häiriintyä liikaa			
Luontoarvot	Keskeiset luontoarvot eivät saa tuhoutua lopullisesti			
Muut onnettomuusvaaralliset kohteet	Dominovaikutuksia ei saa syntyä			

Kiitos!

Ylitarkastaja Anna Pääkkönen

Teolliset prosessit

[anna.paakkonen\(at\)tukes.fi](mailto:anna.paakkonen(at)tukes.fi), puh.

029 505 2247