

# SUOMEN SÄÄDÖSKOKOELMA

Julkaistu Helsingissä 27 päivänä elokuuta 2015

---

---

1101/2015

## Valtioneuvoston asetus

### räjähteiden valmistuksen, käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista

Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti säädetään vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) nojalla:

1 luku

#### Yleiset säännökset

1 §

#### *Soveltamisala*

Tässä asetuksessa säädetään vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (390/2005), jäljempänä *kemikaaliturvallisuuslaki*, tarkoitetuista räjähteiden valmistusta, käsittelyä, varastointia ja hävittämistä, emulsioräjähdysaineen raaka-aineen varastointia räjähteiden siirrettävässä valmistuslaitteistossa sekä räjähteiden ja vaarallisten kemikaalien erikoistehosteena käyttämistä koskevista turvallisuusvaatimuksista.

2 §

#### *Suhde muihin säädöksiin*

Räjähteiden valmistuksen yhteydessä tapahtuvaan vaarallisten kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin sovelletaan myös vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista annettua valtioneuvoston asetusta (856/2012).

Tämä asetus ei koske räjähteiden valmistusta, käsittelyä, varastointia ja hävittämistä rajavartiolaitoksessa ja poliisissa siltä osin kuin siitä säädetään rajavartiolaitoksen ja poliisin räjähdysvaarallisista aineista annetussa asetuksessa (731/1983).

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2012/18/EU (32012L0018); EUVL N:o L 197, 24.7.2012, s. 1

## 3 §

*Määritelmät*

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

- 1) *valmistuslaitoksella* räjähteiden valmistukseen käytettävää tilaa ja aluetta rakennuksineen, laitteineen ja varusteineen;
- 2) *käsittelylaitoksella* tilaa ja aluetta rakennuksineen, joissa räjähteitä käsitellään liittämällä niihin eri komponentteja tai laittamalla muuten käyttökuntoon muualla kuin lopullisella käyttöpaikalla;
- 3) *heitteellä* räjähteiden toiminnassa syntyviä vaaraa aiheuttavia korkean liike-energian omaavia kappaleita tai partikkeleita, jotka voivat myös levittää ympäristöön tulipaloja tai aiheuttaa räjähdyksiä;
- 4) *sirpalevaarallisella räjähteellä* ihmisille vaarallisia sirpaleita tuottavaa esinettä, joka sisältää yli 0,7 kilogrammaa räjähdettä ja jonka ulkokuori on sirpaloituvaa materiaalia;
- 5) *vaarallisuusluokalla* räjähteiden jakoa kuuteen vaarallisuusluokkaan sen mukaisesti, kuinka suuren vaaran räjähdessä mahdollisessa onnettomuustapauksessa voi aiheuttaa ympäristölle; vaarallisuusluokan määrittäminen tehdään vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä annetussa Liikenteen turvallisuusviraston määräyksessä määritellyin menetelmin;
- 6) *yhteensopivuusryhmällä* räjähteiden jakoa 13 yhteensopivuusryhmään sen mukaisesti, miten eri räjähdelaajeja voidaan pakata tai varastoida toistensa kanssa; räjähteiden yhteensopivuusryhmät on määriteltävä vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä annetussa Liikenteen turvallisuusviraston määräyksessä.

## 2 luku

**Tuotantolaitoksen sijoitus**

## 4 §

*Yleiset periaatteet*

Sen lisäksi, mitä kemikaaliturvallisuuslain 17 §:ssä säädetään, tuotantolaitoksen sijoituksessa muuhun toimintaan nähden on otettava huomioon:

- 1) tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvien onnettomuuksien vaikutukset laitoksen ympäristössä;
- 2) onnettomuuden leviämiseen ja kulkuun vaikuttavat seikat;
- 3) tuotantolaitoksen käytössä olevat järjestelmät, menetelmät, tekniset tekijät ja laitteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja rajoittamiseksi.

Tuotantolaitoksen rakennukset ja toiminnot on sijoitettava sellaisille etäisyyksille vaaraa aiheuttavista kohteista ja mahdollisessa räjähdyksessä vaaraan joutuvista kohteista, että henkilö-, ympäristö- ja omaisuusvahinkojen todennäköisyys jää mahdollisimman pieneksi.

## 5 §

*Onnettomuusvaaran huomioon ottaminen sijoituksessa*

Tuotantolaitoksen sijoituksessa on otettava huomioon sellaisten tuotantolaitoksen alueella mahdollisesti tapahtuvien räjähdysten vaikutukset, joissa tuotantolaitoksella olevat räjähteet ovat osallisena.

Vaaroja arvioitaessa on otettava huomioon myös heitteistä ja sirpaleista aiheutuva vaara.

Jos riskiarviointi osoittaa, että jokin muu onnettomuustyyppi kuin räjähdys vaara aiheuttaa tarpeen suurempiin suojaetäisyyksiin, on se otettava huomioon sijoituksessa.

#### 6 §

##### *Paine-, heite- ja sirpalevaikutusten huomioon ottaminen sijoituksessa*

Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin ulkopuolisiin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvasta, 5 §:ssä tarkoitettua onnettomuudesta aiheudu sellaisia paine-, heite- tai sirpalevaikutuksia, että seurauksena voi olla:

- 1) rakennusten tai rakenteiden sortuminen, tulipalo taikka vaurioita muiden tuotantolaitosten laitteistoihin, varastoihin tai muihin rakenteisiin siinä määrin, että onnettomuus voi laajeta;
- 2) pysyviä vammoja ihmisille alueella, jolla sijaitsee rakennuksia tai muita kohteita, joissa normaalisti voi olla ihmisiä.

#### 7 §

##### *Ympäristövahinkojen vaaran huomioon ottaminen sijoituksessa luontokohteiden ja virkistysalueiden läheisyyteen*

Sen lisäksi, mitä kemikaaliturvallisuuslain 18 §:ssä säädetään, tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin luontokohteisiin ja virkistysalueisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena voi olla:

- 1) alueen suojelutavoitteita vaarantavaa vahinkoa luonnonsuojelulain (1096/1996) nojalla perustetuille luonnonsuojelualueille, Natura 2000 -verkostoon kuuluville alueille tai muille vastaaville luonnon monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta keskeisille alueille;
- 2) virkistyskäyttöön tarkoitettujen maa-alueiden, vesistöjen ja muiden vesialueiden käyttömahdollisuuksien huomattava heikkeneminen.

#### 8 §

##### *Yhdyskuntien toiminnan kannalta keskeisten toimintojen ja kohteiden huomioon ottaminen sijoituksessa*

Tuotantolaitos on sijoitettava sitä ympäröiviin rakennus- ja muihin kohteisiin nähden siten, ettei tuotantolaitoksessa mahdollisesti tapahtuvan, 5 §:ssä tarkoitetun onnettomuuden seurauksena voi olla:

- 1) pääliikenneväylien, vesi-, jäte- tai energianhuoltojärjestelmien, teollisuus- ja tuotantolaitosten tai vastaavien yhdyskuntien toiminnan kannalta keskeisten toimintojen huomattava häiriintyminen;
- 2) kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten, rakennelmien tai puistojen taikka vastaavien kohteiden sekä muinaismuistolailla (295/1963) suojeltujen kohteiden vahingoittuminen pysyvästi taikka pitkäaikaisesti.

## 3 luku

**Varaston suojaetäisyydet ulkopuolisiin kohteisiin**

## 9 §

*Vaarallisuusluokan 1.1 ja 1.5 räjähteiden varaston suojaetäisyydet*

Vaarallisuusluokkaan 1.1 ja 1.5 kuuluvaa räjähdettä sisältävän varaston suojaetäisyys ulkopuolisiin kohteisiin lasketaan käyttäen laskentakaavaa (1):

$$l = k \times m^{1/3},$$

jossa  $l$  on suojaetäisyys metreinä,  
 $m$  on räjähteen massa kilogrammoina,  
 $k$  on kerroin, joka riippuu räjähteen ominaisuuksista sekä suojeltavasta kohteesta.  
Laskemisessa käytettävien  $k$ -kertoimen arvoista säädetään liitteessä 1.

## 10 §

*Vaarallisuusluokan 1.2 ja 1.6 räjähteiden varaston suojaetäisyydet*

Vaarallisuusluokkaan 1.2 ja 1.6 kuuluvaa räjähdettä sisältävän varaston suojaetäisyydet ulkopuolisiin kohteisiin nähden lasketaan käyttäen kaavaa (2):

$$l = k \times m^{1/6},$$

jossa  $l$  on suojaetäisyys metreinä,  
 $m$  on räjähteen massa kilogrammoina,  
 $k$  on kerroin, joka riippuu räjähteen luonteesta ja suojeltavasta kohteesta.  
Laskemisessa käytettävistä  $k$ -kertoimen arvoista säädetään liitteessä 1.

## 11 §

*Vaarallisuusluokan 1.3 räjähteiden varaston suojaetäisyydet*

Vaarallisuusluokkaan 1.3 kuuluvaa räjähdettä sisältävän varaston suojaetäisyys on 30 prosenttia etäisyydestä, joka saadaan, kun käytetään laskentakaavaa (1) vaarallisuusluokan 1.1 räjähteelle.

## 12 §

*Maapeitteisen varaston suojaetäisyydet*

Jos varasto on maapeitteinen rakennus, tulee suojaetäisyyksien olla vähintään 60 prosenttia 9—11 §:ssä säädetyillä kaavoilla saadusta etäisyydestä. Varastosuojan oviaukon suunnassa, 60°:n sektorissa, tulee suojaetäisyysvaatimuksen kuitenkin täytyä kokonaisuudessaan.

Maapeitteisen rakennuksen rakennevaatimuksista säädetään liitteen 3 kohdassa B.

## 13 §

*Varaston vähimmäisetäisyydet ulkopuolisiin kohteisiin*

Sen estämättä, mitä 9—12 §:ssä säädetään, räjähteiden varastoinnin etäisyyksien ulkopuolisista kohteista on oltava vähintään taulukon 1 mukaiset.

Taulukko 1. Varaston vähimmäisetäisyydet ulkopuolisiin kohteisiin, muut kuin kaupan varastot

		<b>Kohde ja sen vähimmäisetäisyys</b>	
		Asemakaavoitettu alue, yksittäinen asuttu rakennus tai muu rakennus, tehdas tai paikka, jossa ihmisiä oleskelee	Yleinen, muu kuin vähän liikenneöity liikenneväylä, rautatie, laivaväylä tai maakaasun paineenvähennysasema tai muu yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämätön kohde
Vaarallisuusluokka 1.1 ja 1.5	sirpalevaara	300 m	200 m
	ei sirpalevaaraa	100 m	100 m
Vaarallisuusluokka 1.2 ja 1.6	sirpalevaara	300 m	200 m
	ei sirpalevaaraa	100 m	100 m
Vaarallisuusluokka 1.3		100 m	100 m
Vaarallisuusluokka 1.4	määrä 100 - 1000 kg	50 m	50 m
	heitteiden vaara tai määrä yli 1000 kg	100 m	100 m
Vaarallisuusluokan 1.4S räjähteet tai alle 100 kg oleva muu vaarallisuusluokan 1.4 varasto		25 m	25 m

## 14 §

*Varaston vähimmäisetäisyyksiin liittyvät muut vaatimukset*

Jos samassa varastossa varastoidaan eri vaarallisuusluokkiin kuuluvia räjähteitä, suojaetäisyyttä määritettäessä käytetään räjähteiden yhteenlaskettua määrää. Koko räjähdemäärän katsotaan tällöin kuuluvan siihen vaarallisuusluokkaan, josta yhteenlasketulla määrällä aiheutuu suurin suojaetäisyys.

Vaarallisuusluokkaan 1.1, 1.2 ja 1.5 kuuluvien räjähteiden varaston on oltava vähintään 100 metrin etäisyydellä yli 30 kilovoltin suurjännitelinjasta ja maakaasuputkesta.

Asemakaavoitetulle alueelle saa räjähdevaraston sijoittaa ainoastaan, jos varaston etäisyys oman tontin rajaan on vähintään taulukon 1 mukainen.

Vain vaarallisuusluokan 1.4S räjähteiden varaston saa sijoittaa varastorakennukseen, jossa on muutakin varastotoimintaa, jos rakennuksessa ei ole muiden toiminnanharjoittajien tiloja. Tilan tulee olla oma vähintään luokan EI-120 palotekninen osasto.

## 4 luku

**Räjähteiden valmistuksen ja käsittelyn suojaetäisyydet ulkopuolisiin kohteisiin**

## 15 §

*Suojaetäisyydet rakennusten sijoittelussa*

Räjähteiden valmistus- ja käsittelylaitoksen rakennusten sekä valmistus- ja käsittelytilojen suojaetäisyydet tuotantolaitoksen ulkopuoliseen toimintaan määritetään vastaavalla tavalla kuin varastojen suojaetäisyydet 9—12 §:n mukaan. Suojaetäisyyksien ulkopuolisista kohteista on oltava vähintään taulukon 2 mukaiset.

Mitä 1 momentissa säädetään, ei koske emulsioräjähteiden siirrettävää valmistuslaitteistoa.

Asemakaavoitetulle alueelle saa valmistus- ja käsittelylaitoksen sijoittaa ainoastaan, jos laitoksen etäisyys oman tontin rajaan on vähintään taulukon 2 mukainen.

Alle 10 kilogramman räjähdemäärän osalta etäisyys arvioidaan räjähdyspaineen laskelmilla ja mahdollisten heitteiden aiheuttaman vaaran perusteella.

Taulukko 2. Valmistus- ja käsittelylaitoksen vähimmäisetäisyys ulkopuoliseen kohteeseen, kun räjähteitä on yli 10 kg

Räjähteen määrä	Kohde ja sen vähimmäisetäisyys		
	Asemakaavoitettu alue, sairaala, vankeinhoitolaitos, vanhainkoti, lastentarha, koulu tai muu vastaava laitos ja asutustaajama	Yksittäinen asuttu rakennus tai muu rakennus, tehdas tai paikka, jossa ihmisiä oleskelee, ulkopuolisen toimijan laajamittainen vaarallisten kemikaalien tuotantolaitos	Yleinen, muu kuin vähän liikennöity liikenneväylä, rautatie, laivaväylä tai ulkopuolisen toimijan vähäisen toiminnan vaarallisten kemikaalien tuotantolaitos, maakaasun painevähennysasema tai muu yhteiskunnan toiminnan kannalta välttämätön kohde
1.1, 1.2 tai 1.5 luokan räjähteet 10 - 100 kg	300 m	200 m	200 m
1.1, 1.2 tai 1.5 luokan räjähteitä yli 100 kg tai sirpalevaarallinen räjähdde	500 m	300 m	200 m
1.3 tai 1.4 luokan räjähteitä yli 10 kg	200 m	100 m	100 m

## 16 §

*Siirrettävän laitteiston säilytys*

Emulsioräjähteiden siirrettävä valmistuslaitteisto, jota ei ole tyhjennetty ja puhdistettu raaka-aineista, on säilytettävä käytön ulkopuolella siten, että siitä ei aiheudu vaaraa alueen tai

työmaan muulle toiminnalle eikä alueen ulkopuolelle. Puhdistamattoman laitteiston säilytystilan on oltava vähintään 5 metrin etäisyydellä ulkopuolisista kohteista, taukotilasta ja toimituksesta.

Siirrettävän laitteiston, jota ei ole tyhjennetty ja puhdistettu raaka-aineista, tulee olla käytön ulkopuolella tilassa, jonne ulkopuolisten pääsy on estetty, jossa laitteiston kemikaalivuodot voidaan havaita ja hallita sekä jossa ei ole muuta toimintaa, joka voisi aiheuttaa vaaraa laitteistolle.

Laitteiston puhdistuksessa syntyvät räjähdettäviä on varastoitava toiminnanharjoittajan tekemien luokitusten edellyttämien varastointivaatimusten mukaisesti. Varastoinnilla edellytettävästä luvasta säädetään erikseen.

## 5 luku

### **Kohteiden ja toimintojen sijoitus tuotantolaitoksen alueella**

#### 17 §

##### *Yleisperiaatteet*

Laitteistojen, rakennusten ja rakenteiden sijoituksessa tuotantolaitoksen alueella tulee ottaa huomioon 5 §:ssä tarkoitetuista onnettomuuksista aiheutuvat vaikutukset.

Suunnittelun tavoitteena tulee olla, ettei onnettomuudesta aiheudu:

1) välittömästi toimintaan liittymättömien rakennusten, rakenteiden tai muun materiaalin syttyminen taikka palon leviäminen räjähteiden varastosta, valmistus- tai käsittelyalueelta tai vastaavasta toiseen varastoon, toiselle valmistus- tai käsittelyalueelle tai vastaavaan kohteeseen;

2) henkilökunnan altistuminen lämpösäteilylle tai paine- tai sirpalevaikutuksille taikka heitteiden vaikutuksille siinä määrin, että se estää toimintojen hallitun alasajon tai henkilökunnan pelastautumisen paikalta;

3) rakennusten tai rakenteiden sortumista taikka vaurioita laitteistoihin, varastoihin tai muihin rakenteisiin siinä määrin, että seurauksena voi olla onnettomuuden laajeneminen taikka laitoksen tuotannon hallitun alasajon estyminen.

#### 18 §

##### *Turvallisuusvaatimukset tuotantolaitoksen alueella*

Tuotantolaitoksen alueella tulee turvallisuudesta huolehtia siten, että:

1) ensisijaisesti räjähteet varastoidaan ja säilytetään varastoalueella, erillään valmistus- ja käsittelytiloista;

2) tuotantolaitoksen siinä osassa, jossa räjähteitä valmistetaan, käsitellään tai varastoidaan, saa valmistaa, varastoida tai käsitellä vain sellaisia aineita tai tuotteita ja sellaiset määrät, jotka ovat toiminnan ja turvallisuuden kannalta perusteltuja;

3) toimintaan liittymättömät syttymislähteet ovat erillään räjähteistä;

4) yhteensopimattomat kemikaalit ovat erillään toisistaan;

5) eriluonteiset räjähteet valmistetaan ja niitä käsitellään erillisissä osastoissaan;

6) tuotanto- ja käsittelytiloissa ja varastoissa ei ole muuta kuin toiminnan kannalta välttämätöntä, toimintaan tarvittavaa materiaalia, josta aiheutuu mahdollisimman pieni palokuorma;

7) onnettomuustilanteissa kriittiset torjuntalaitteet sekä hälytysjärjestelmät ovat käytettävissä;

8) seurauksia rajoitetaan eristämällä vaarallinen työkohte, käyttämällä suojarakenteita, rajoittamalla räjähteiden ja työntekijöiden määrää mahdollisimman pieneksi, estämällä vaarallisten aineiden kasaantuminen sekä käyttämällä kauko-ohjausta;

9) räjähteiden yhteenvarastoinnissa noudatetaan vaarallisten aineiden kuljetusmääräysten mukaisia yhteenkuormauksen määräyksiä tai riittävää erottelua seuraavasti:

- a) räjähteet saa varastoida yhdessä toisten samaan yhteensopivuusryhmään kuuluvien räjähteiden kanssa;
- b) yhteensopivuusryhmän S räjähteiden kanssa saa varastoida kaikkien muiden yhteensopivuusryhmien räjähteitä lukuun ottamatta yhteensopivuusryhmien A, K ja L räjähteitä;
- c) yhteensopivuusryhmien C, D, ja E räjähteitä saa varastoida keskenään;
- d) muissa tapauksissa eri yhteensopivuusryhmiin kuuluvien räjähteiden varastointi yhdessä on sallittu, jos Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on sen hyväksynyt varastointia koskevassa lupapäätöksessä.

## 19 §

### *Varastojen välinen etäisyys*

Vaarallisuusluokkaan 1.1, 1.3, 1.5 ja 1.6 kuuluvan räjähteen varaston suojaetäisyydet muista varastoista määritetään 9 §:ssä säädettyä laskentakaavaa (1) käyttäen. Laskennassa käytettävien k-kertoimen arvoista säädetään liitteessä 2.

Vaarallisuusluokkaan 1.2 kuuluvan räjähteen varaston suojaetäisyydet muista varastoista määritetään seurausanalyysin avulla, ottaen huomioon sirpaleiden vaikutus. Etäisyyden tulee olla vähintään 70 prosenttia vaarallisuusluokan 1.1 mukaisesta etäisyydestä.

Vaarallisuusluokkaan 1.4 kuuluvan räjähteen varaston suojaetäisyys muun vaarallisuusluokan räjähteiden varastosta tulee olla vähintään 10 metriä.

Jos varastot ovat suojaukseltaan keskenään erilaiset, määritetään suojaetäisyys tapauskohtaisesti lupakäsittelyn yhteydessä.

Heitteitä aiheuttavien räjähteiden varaston suojaetäisyyden muista kohteista tulee olla vähintään 50 metriä, ellei voida osoittaa, että heitteet eivät voi aiheuttaa tulipalon vaaraa suojeltavissa kohteissa.

## 20 §

### *Menettely vähimmäisetäisyyden alittuessa*

Jos varastot on sijoitettu 19 §:ssä säädettyä vähimmäisetäisyyttä lähemmäksi toisiaan, lasketaan suojaetäisyys ulkopuolisiin kohteisiin räjähteiden yhteenlasketun määrän ja vaarallisuusluokituksestaan suurimman etäisyyden antavan kaavan mukaisesti.

## 21 §

### *Valmistuslaitoksen ja käsittelylaitoksen sisäiset suojaetäisyydet*

Valmistuslaitoksen ja käsittelylaitoksen alueella olevien rakennusten, välivarastojen ja varastosuojien väliset suojaetäisyydet määritetään 9 §:ssä säädettyä laskentakaavaa (1) käyttäen.

Laskennassa käytettävä k- kertoimen arvo riippuu käytetystä rakennustavasta ja suojarakenteista. Suojaetäisyyksistä säädetään liitteessä 3.

Räjähteiden valmistuslaitoksen ja käsittelylaitoksen alueella olevien rakennusten sijoittelussa voidaan vaihtoehtoisesti käyttää vaikutuslaskelmien avulla määriteltyä suojaetäisyyttä. Etäisyyksissä on lisäksi otettava huomioon mahdollinen sirpalevaikutus.

Suojarakenteita käytettäessä niiden on oltava niin lujia, ettei niiden vaurioituminen paineiskusta tai sirpaleista voi aiheuttaa ilmeistä vaaraa ihmisen hengelle tai terveydelle.

Valmistuslaitoksen ja käsittelylaitoksen alueella olevien varastojen keskinäiset ja ulkoiset suojaetäisyydet määritetään kuten varastojen suojaetäisyydet.

Heitteitä aiheuttavien räjähteiden valmistuslaitoksen ja käsittelylaitoksen suojaetäisyyden



muista kohteista tulee olla vähintään 50 metriä, ellei voida osoittaa, että heitteet eivät voi aiheuttaa tulipalon vaaraa suojeltavissa kohteissa.

## 6 luku

### **Maanalaiset työmaavarastot**

#### 22 §

##### *Maanalaisia räjähdevarastoja koskevat turvallisuusvaatimukset*

Maanalainen räjähdevarasto on sijoitettava mahdollisimman etäälle vakituisista työpisteistä ja siten, että alueella suoritettava räjäytys ei vahingoita varastoa.

Palon leviäminen räjähteisiin on estettävä. Varaston läheisyydessä ei saa olla syttymislähteitä eikä paloa levittävää materiaalia.

Varaston sijoittaminen maan alle on perusteltava ja varaston sijoituksesta sekä suojauksesta on tehtävä erityinen riskien arviointi vertailemalla varaston sijoituksen ja suojauksen eri vaihtoehtoja.

Räjähdevarastoina käytettävien kalliotilojen keskinäisen etäisyyden tulee olla vähintään 30 metriä ja kalliokaton paksuuden vähintään 15 metriä.

Räjähdevarastoa ei saa sijoittaa 100 metriä lähemmäksi tunnelin suuaukkoa.

Räjähteet tulee maan alla varastoida omissa, erillisissä umpiperäluolissa. Räjähdevarastona oleva luola on käytön ulkopuolella oltava siten lukittuna, että räjäytystoimintaan kuulumattomat henkilöt eivät pääse tilaan.

Räjäytysnallit on sijoitettava siten, että välittymistä muihin räjähteisiin ei voi tapahtua.

## 7 luku

### **Kaupan varastointi**

#### 23 §

##### *Varastointi myymälätilassa*

Myyntipaikat kassoineen ja myymälässä olevat varastot on erotettava omaksi kokonaisuudekseen siten, etteivät ne onnettomuustilanteessa vaikeuta myymälästä poistumista. Myyntipaikkaa ja varastoa ei saa sijoittaa uloskäytävän tai varatien eteen eikä käytäville, joita myös muut asiakkaat käyttävät.

Myymlähuoneessa räjähteet on varastoitava erillisissä kaapeissa siten, ettei yleisö pääse niihin käsiksi.

Pyroteknisiä tuotteita sisältävässä kaapissa ei saa olla muita räjähteitä.

Patruunoita, patruunoiden sytytysnalleja ja ruutia saa varastoida keskenään samassa kaapissa.

Kaappi on varustettava käyttölukon lisäksi lujarakenteisella lukolla, jolla kaappi lukitaan myymälän sulkemisen jälkeen.

Varastokaapin oveen on kiinnitettävä pysyvästi räjähteiden varoituslipuke ja kaapissa olevien tuotteiden vaarallisuusluokkaa osoittava merkintä.

Kaapit on sijoitettava siten, että:

- 1) ne ovat käytön aikana valvottavissa;
- 2) asiattomat eivät pääse käsiksi tuotteisiin;
- 3) kaappien etäisyys lämmityslaitteesta on vähintään 1 metri;
- 4) pyroteknisiä tuotteita sisältävien kaappien etäisyys ruutia sisältävistä kaapeista on vähintään 3 metriä;

5) kaappien läheisyydessä ei ole palavia nesteitä eikä muita helposti syttyviä aineita. Mitä edellä tässä pykälässä säädetään, ei koske luokan F1 pyroteknisiä tuotteita.

#### 24 §

##### *Varastokaapin rakennevaatimukset*

Kaupan myymälätilassa olevan varastokaapin katsotaan täyttävän tässä asetuksessa säädetty rakennevaatimukset, jos se on standardin SFS 4399 mukainen.

#### 25 §

##### *Varastointi erillisessä varastossa*

Kiinteistössä muualla kuin myymälätilassa oleva varasto on rakennettava omaksi palotekniiseksi osastokseen, jonka osastoivien rakennusosien on oltava vähintään:

- 1) luokkaa EI 120 palamaton, jos varastosuojassa pidetään ruutia;
- 2) luokkaa EI 60 palamaton, jos varastosuojassa pidetään pyroteknisiä tuotteita, patruunoita tai patruunoiden sytytysnalleja.

Varastosuojien ovet on käytön ulkopuolella pidettävä lukittuina ja ne on lukittava ovesa olevan lukon lisäksi lujarakenteisella lukolla.

Ruutivarasto on sijoitettava siten, että sen alapuolisissa tiloissa ei oleskele ihmisiä ja etäisyys asuin- tai majoituskäytössä olevaan huoneistoon on vähintään 5 metriä.

Ruuti ja pyrotekniset tuotteet on varastoitava omissa varastokaapeissa, jos samassa varastossa varastoidaan muita räjähteitä.

Räjähteet on sijoitettava siten, että niiden etäisyys lämmityslaitteista on vähintään 1 metri.

Varaston ovesa on oltava räjähteiden varoituslipuke ja tilassa olevien tuotteiden vaarallisuusluokkaa osoittava merkintä.

Varastossa ei räjähteiden lisäksi saa varastoida muita tavaroita kuin kaupan pidettäviä ampuma-aseita ja niiden osia.

Ampuma-aseiden patruunat saavat olla myyntipakkauksissaan varastossa olevilla hyllyillä.

#### 26 §

##### *Ilotulitteiden varastointi kontissa*

Myymälän pihamaalla oleva ilotulitteiden tilapäiseen varastointiin tarkoitettu kontti on sijoitettava siten, että kontin etäisyys myymälärakennuksesta, jossa myynti tapahtuu, on vähintään 15 metriä. Etäisyyttä tulee pidentää, jos kontin viereisellä seinällä on suuri palo-kuorma.

Etäisyyttä saa pienentää enintään 10 metriin saakka, jos myymälärakennuksen kontin puoleinen seinä on palonkestävä tai koko myymälärakennus on suojattu automaattisella sammutuslaitteistolla. Kontin etäisyyden tulee kuitenkin aina olla rakennuskorkeutta suurempi.

Edellä 1 momentissa säädetyn lisäksi kontti tulee sijoittaa siten, että sen etäisyys:

- 1) toisesta varastokontista on vähintään 10 metriä;
- 2) autojen pysäköintipaikoista on vähintään 10 metriä;
- 3) yleisestä tiestä ja rautatiestä on vähintään 10 metriä;
- 4) lähimmästä polttonesteiden jakelulaitteesta on vähintään 50 metriä;
- 5) asuinrakennuksesta, koulusta tai urheiluhallista on vähintään 50 metriä;
- 6) vanhainkodista, sairaalasta, päiväkodista tai muusta hoitolaitoksesta on vähintään 100 metriä.

Kontin oviaukot on suunnattava siten, että kontin tulipalossa ilotulitteiden heitteistä aiheutuu mahdollisimman vähän vaaraa.

Kontin on oltava lähestyttävissä pelastuslaitoksen kalustolla mahdollisimman helposti vaihtoehtoisista suunnista ja kontti on oltava helposti siirrettävissä.

Kontin sijoitus on otettava huomioon liiketilan pelastussuunnitelmassa.

Kontin sijoituksessa on otettava huomioon myös muut lähellä olevat rakennukset ja niiden turvallisuusjärjestelyt sekä paloriskiä aiheuttavat kohteet.

Kontissa saa varastoida vain kyseisen myymälän ilotulitteita.

## 8 luku

### **Rakennuksia ja rakenteita sekä laitteistoja koskevat turvallisuusvaatimukset**

#### *Rakennuksia ja rakenteita koskevat vaatimukset*

#### 27 §

##### *Rakennuksia ja rakenteita koskevat yleiset vaatimukset*

Räjähteiden valmistukseen, käsittelyyn ja varastointiin käytettävien rakennusten ja rakenteiden suunnittelussa on noudatettava seuraavia periaatteita:

- 1) rakennukset rakennetaan siten, että niistä aiheutuu räjähdysonnettomuuden sattuessa mahdollisimman vähän vaarallisia heitteitä;
- 2) pelastus- ja torjuntatoimiin osallistuvilla on esteetön pääsy kaikkiin tiloihin;
- 3) onnettomuuksien leviäminen tilasta toiseen estetään mahdollisimman hyvin;
- 4) mahdollinen räjähdys ei välity valmistus- tai käsittelyrakennuksen työhuoneesta toiseen eikä aiheuta muutakaan vaaraa viereiseen tilaan;
- 5) valmistus- ja käsittelytilojen ulkoseinä suunnitellaan tarvittaessa paineenkevennyksillä.

#### 28 §

##### *Varaston rakennevaatimukset*

Räjähteiden säilyttämiseen käytettävän varaston on oltava mahdollisimman murtovarma ja palorasitusta kestävä eikä siitä saa aiheutua vaarallisia sirpaleita varaston räjähtäessä. Varaston on oltava ikkunaton. Varaston on kestävä vähintään 120 minuuttia ulkopuolista paloa.

Varasto on varustettava aitauksella ja asianmukaisilla merkinnöillä.

Varasto on varustettava jatkuvasti toimintakunnossa olevalla murtoilmoitusjärjestelmällä, jonka hälytys välittyy luotettavalla tavalla riittävän lähellä olevalle henkilölle tai päivystyspisteeseen. Murtoilmoitusjärjestelmä voi olla liikkeeseen perustuva patteri- tai akkutoiminen kamerajärjestelmä. Murtoilmoitusjärjestelmässä on otettava huomioon radioaaltojen mahdollinen vaikutus räjäytysnalleihin.

Pysyvän räjähdevaraston katsotaan täyttävän tässä pykälässä säädetyt rakennevaatimukset, jos se on standardin SFS 4397 mukainen. Tilapäisen räjähdevaraston katsotaan täyttävän vaatimukset, jos se on standardin SFS 4398 mukainen.

#### 29 §

##### *Rakennuksen paineenkevennys*

Räjähteiden valmistus- tai käsittelytilassa tulee vähintään yhden tilan seinistä olla rakennuksen ulkoseinä, joka suunnitellaan muita seiniä keveämmäksi paineenkestoltaan, jos tilassa työskennellään.

Keveä seinä on suunnattava siten, että paineenkevennys ohjautuu turvalliseen suuntaan.

## 30 §

*Vaarallisuutta osoittava merkintä*

Räjähdeiden valmistukseen, käsittelyyn ja varastointiin käytettävät rakennukset ja tilat on merkittävä asianmukaisesti siten, että merkinnästä selviää tilan ja rakennuksen vaarallisuus.

Merkinnässä on oltava ainakin tarvittavat kiellot sekä räjähdemerkki ja vastuuhenkilön yhteystiedot. Vaarallisen alueen yleismerkinnät ja kieltotaulut voivat olla alueen aitauksessa.

*Laitteistovaatimukset*

## 31 §

*Laitteistosuunnittelua koskevat perusvaatimukset*

Räjähdeiden valmistus- ja käsittelylaitteistot sekä -järjestelmät tulee suunnitella ja valita siten, että onnettomuudet voidaan estää mahdollisimman tehokkaasti ja että onnettomuuksien seuraukset pystytään rajoittamaan mahdollisimman vähäisiksi. Laitteiden käyttö tulee suunnitella mahdollisimman pitkälti kaukokäyttöisiksi.

Suunnittelussa tulee noudattaa seuraavia periaatteita:

- 1) laitteistojen ja turvajärjestelmien suunnittelussa käytetään parasta ajanmukaista ja kyseisen toiminnan riskien hallinnan kannalta perusteltua tekniikkaa;
- 2) onnettomuudessa kerralla vapautuva räjähdde-, kemikaali- ja energiamäärä pyritään minimoimaan laitekokojen ja tuotantotapojen valinnoilla;
- 3) ulos sijoitettavien laitteistojen sekä muiden rakenteiden ja toimintojen suunnittelussa otetaan huomioon sään vaikutukset toimintaan ja rakenteisiin;
- 4) laitteistot suunnitellaan räjähdyspaineen kestäviksi tai niihin rakennetaan paineenkevennys, joka ohjataan turvalliseen suuntaan;
- 5) vaaratilanteiden estämiseen, havaitsemiseen ja seurausten rajoittamiseen varaudutaan;
- 6) hätäpysäytysjärjestelmä ja hälytysjärjestelmät sekä muut turvallisuuden kannalta kriittiset järjestelmät toimivat myös tavanomaisen energijärjestelmän pettäessä;
- 7) räjähteitä sisältävien laitteistojen tuki- ja muut rakenteet, joiden sortumisesta voi aiheutua erityistä vaaraa, suojataan siten, että ne kestävät mahdollisesta tulipalosta aiheutuvat lämpösäteilyvaikutukset;
- 8) valmistus- ja käsittelyvaihe jaetaan työkohteisiin siten, että yhdessä työkohteessa tapahtuva onnettomuus ei aiheuta hengen tai terveyden menettämisen vaaraa muissa työkohteissa.

## 32 §

*Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät*

Räjähdeiden valmistuksen ja käsittelyn prosessit tai toiminnot tulee mahdollisuuksien mukaan varustaa järjestelmin, joilla onnettomuudet tai muut vaaralliset tapahtumat voidaan havaita ajoissa, joilla vaarallisten tapahtumien etenemistä voidaan rajoittaa tai estää, ja joilla onnettomuuksien seuraukset voidaan rajoittaa mahdollisimman vähäisiksi. Tällaisia valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmiä ovat:

- 1) käyttöautomaatiojärjestelmä, jolla prosessi tai toiminta pidetään ennalta määritellyissä olosuhteissa;
- 2) hätäpysäytysjärjestelmä, joka mahdollistaa prosessin alasajon tai toimintojen turvallisen keskeyttämisen käsittelemättä mahdollisen automaattisen hätäpysäytyksen lisäksi; hätäpysäytysjärjestelmän toiminnan tulee olla riippumaton 1 kohdassa tarkoitettusta järjestelmästä;
- 3) laitteistojen ja säiliöiden ylitäytymisestä hälyttävä ja ylitäyttöä estävä järjestelmä;

4) järjestelmä, jonka avulla kemikaalin käsittelyyn tai varastointiin liittyvät häiriöt tai poikkeavat olosuhteet voidaan havaita onnettomuuksien estämisen kannalta riittävän ajoissa;

5) järjestelmä, jolla vaaralliset reaktiot voidaan mahdollisuuksien mukaan estää tai pysäyttää tai jolla niitä voidaan hidastuttaa tai suunnata vaarattomimpaan suuntaan;

6) käyttöautomaatiosta riippumaton turva-automaatiojärjestelmä, jolla toteutetaan turvallisuuden kannalta kriittiset lukitukset, suojaukset tai vastaavat ja jolla voidaan estää prosessin joutuminen vaaralliseen tilaan tai jonka avulla prosessi voidaan ohjata turvalliseen tilaan; turva-automaatiojärjestelmän tulee olla niin suunniteltu, että häiriötilanteessa toimilaitteet jäävät tai siirtyvät ennalta määriteltyyn turvalliseen tilaan ja toiminnan luonteen ja vaarallisuuden kannalta riittävä luotettavuus on otettu huomioon;

7) varaenergiajärjestelmä, jolla voidaan ylläpitää turvallisuuden kannalta kriittisiä toimintoja.

Turvallisuusjärjestelyt räjähteiden valmistus- ja käsittelykohteessa on mahdollisuuksien mukaan varmistettava siten, etteivät ne ole vain yhden varotoimen varassa.

Edellä 1 momentissa tarkoitetut järjestelmät ja laitteet on suunnitettava, sijoitettava ja tarvittaessa suojattava siten, että ne ovat käytettävissä onnettomuustilanteessa.

### 33 §

#### *Laitteiden merkintä*

Laitteissa on oltava merkinnät, joista tulee ilmetä laitteen tunnus, joka vastaa kaavioissa ja kunnossapitojärjestelmässä käytettyä tunnusta. Putkistoihin on tarvittaessa merkittävä kemikaalien virtaussuunta ja virtavaa aine.

Lisäksi laitteisiin tulee merkitä sen toiminnan keskeyttävät hätäpysäytyslaitteet ja hälytyslaitteet.

#### *Liikenne ja kulunvalvonta*

### 34 §

#### *Liikennejärjestelyt*

Tuotantolaitoksen alueella tapahtuva liikenne tulee järjestää niin, ettei siitä aiheudu vaaraa.

Toiminnanharjoittajan on määritettävä ja tarvittaessa merkittävä sallitut henkilöliikenteen, kemikaalien ja räjähteiden kuljetusreitit tuotantolaitoksen alueella. Räjähteiden kuljetusreitit tulee mahdollisuuksien mukaan erottaa henkilöliikenteelle varatuista reiteistä.

Pelastusyksiköillä tulee olla pääsy tuotantolaitoksen alueelle, onnettomuusvaarallisiin kohteisiin sekä sammutusveden ottopaikoille vähintään kahdesta eri suunnasta.

### 35 §

#### *Kulunvalvonta*

Toiminnanharjoittajan tulee valvoa ja rajoittaa pääsyä tuotantolaitoksen alueelle ja erityisesti räjähteiden valmistus-, käsittely- ja varastointitiloihin ja -alueille siten, etteivät asiattomat voi päästä käsiksi räjähteisiin ja kemikaaleihin tai aiheuttaa vaaraa toiminnalle ja siten, että onnettomuustilanteessa voidaan riittävästi olla selvillä vaarassa olevien henkilöiden määrästä.

Tilat on varustettava luotettavilla ja jatkuvasti toiminnassa olevilla, asiattomien pääsystä tiloihin tai alueelle hälyttävillä laitteilla.

*Huolto ja kunnossapito*

## 36 §

*Huolto ja kunnossapito*

Toiminnanharjoittajan tulee laatia suunnitelmat, joiden mukaisesti se säännöllisesti ennakko-huoltoin, tarkastuksin, testauksin tai muilla soveltuvilla menetelmillä varmistaa räjähteiden valmistukseen, käsittelyyn ja varastointiin tarkoitettujen laitteistojen, tilojen ja muiden turvallisuuden kannalta oleellisten rakenteiden toimintakunnon sekä turvallisuuden varmistamiseksi asennettujen laitteiden ja järjestelmien toimivuuden.

Suunnitelmissa tulee ottaa huomioon mahdollisesta laitteistojen tai järjestelmien rikkoutumisesta tai toimimattomuudesta aiheutuva vaara, käyttöympäristön ja olosuhteiden asettamat vaatimukset, laitteistojen tai järjestelmien ikä ja aiemmista tarkastuksista mahdollisesti saadut tiedot kunnosta.

Tarkastuksista ja testauksista sekä niissä havaituista puutteista tai tehdyistä toimenpiteistä on pidettävä kirjaa.

Kunnossapidosta on oltava kirjalliset ohjeet, joissa on laitteen valmistajan antamia ohjeita täydennetty toiminnanharjoittajan oman organisaation ja menettelyjen vaatimin lisäyksin.

## 37 §

*Räjähteiden käsittelyä ja varastointia koskevat ohjeet*

Tuotantolaitoksen kaikille toiminnolle, joissa on räjähteitä mukana, tulee olla ohjeet. Ohjeet tulee olla laadittuna ennen toiminnan aloittamista ja niiden tulee olla käyttökelpoisen kunnan saatavissa heidän ymmärtämällään kielellä.

Toiminnanharjoittajan tulee huolehtia siitä, että käyttökelpoisen kunta on saanut riittävästi koulutusta ja opastusta vaarallisista kemikaaleista ja laitoksesta sekä tuntee ohjeet.

Tarvittaessa ohjeiden tulee kattaa myös ulkopuolisten työntekijöiden toiminta alueella.

Toiminnanharjoittajan tulee lisäksi valvoa, että käyttökelpoisen kunta ja mahdolliset ulkopuoliset työntekijät toimivat ohjeiden mukaisesti.

Normaalista, jokapäiväisestä työstä poikkeaviin tehtäviin tulee olla olemassa asianmukainen työlupamenettely.

## 9 luku

**Säilytys ja varastointi työmaalla ja käyttöpaikalla**

## 38 §

*Työmaa- ja käyttöpaikkasäilytys*

Päivän aikana käytettäväksi tarkoitettut räjähteet sekä panostajan oikeudella työmaalla säilytettävät räjähteet tulee pitää räjäytystyömaalla tai räjähteen käyttöpaikalla koko ajan asianmukaisesti merkittyinä ja vartioituina tai tilapäisessä tai pysyvässä varastossa tai vastaavan suojarakenteen omaavassa muussa varastossa. Räjähteet voidaan säilyttää myös erillisessä kuljetusyksikössä, joka vastaa rakenteeltaan tilapäisen tai pysyvän varaston turvallisuusvaatimuksia.

Tilassa ei saa säilyttää räjähteiden lisäksi muita materiaaleja, tarvikkeita tai varusteita.

Säilytyksestä vastaavan henkilön nimi ja yhteystiedot on oltava tiedossa työmaalla ja merkittynä säilytystilan ulkopuolella. Räjähteiden säilytyspaikka on esitettävä räjäytystyömaata koskevassa suojelusuunnitelmassa tai muussa käyttöpaikan turvallisuusasiakirjassa.

Räjätysnallit on sijoitettava siten, että räjähdysen välittyminen muihin räjähteisiin ei ole mahdollista.

Räjähteiden säilytyspaikan on oltava vähintään 10 metrin päässä yleisestä tiestä, asutusta rakennuksesta, työmaan toimisto- tai taukotiloista tai paikasta, jossa ihmisiä tavallisesti oleskelee sekä vähintään 5 metrin etäisyydellä naapurin rajasta. Läheisyydessä ei saa olla herkästi palavaa materiaalia.

Räjähteiden säilytystilan sijainnista on tehtävä riskien arviointi ennen säilytyksen aloittamista.

### 39 §

#### *Emulsioräjähteiden raaka-aineiden varastointi työmaalla*

Ammoniumnitraattiliuos ja muut raaka-aineet on varastoitava omissa tiloissa, joissa on riittävät allastukset vuotojen varalta.

Varastojen tulee sijaita suojatussa paikassa, mahdollisimman erillään vaaraa aiheuttavista kohteista. Varastojen on oltava vähintään 5 metrin etäisyydellä työmaan ulkopuolisista kohteista ja työmaan taukotilasta sekä toimistosta.

Varastojen läheisyydessä ei saa olla palovaaraa aiheuttavia laitteita tai muita palavia materiaaleja. Maastosta tulee 5 metrin etäisyydeltä poistaa palava maa-aines.

Varaston sijoitus on esitettävä työmaan suojelusuunnitelmassa tai vastaavassa asiakirjassa.

Varastot tulee merkitä asianmukaisin varoitusmerkein ja varastotila on pidettävä lukittuna käytön ulkopuolella.

### 10 luku

#### **Säilytys asuinhuoneistossa, työtilassa ja muussa tilassa**

### 40 §

#### *Yleiset säilytysvaatimukset*

Kaikki räjähteet tulee käytön ulkopuolella pitää asianmukaisissa ja lukituissa kaapeissa siten, että asiattomat eivät voi päästä tuotteisiin käsiksi. Kaapit tulee olla sijoitettu siten, ettei niiden läheisyydessä ole tulenkäsittelyä tai laitteita tai tuotteita, joista voi aiheutua räjähteen syttyminen.

Pyrotekniset tuotteet tulee säilyttää erillään muista räjähteistä.

Räjähteitä ei saa säilyttää ullakotiloissa eikä yhtä useampia asuinhuoneistoja käsittävän rakennuksen asuinhuoneistojen yhteisessä tilassa eikä tällaisessa tilassa olevassa talousirtaimiston asuntokohtaiseen säilyttämiseen varatussa tilassa.

### 41 §

#### *Säilytystilan kaappi*

Ampuma-aseiden patruunat, ruuti, patruunoiden sytytysnallit sekä räjähteiden valmistuksen ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (819/2015) 57 §:ssä tarkoitettussa tilassa olevat räjähteet on käytön ulkopuolella pidettävä lukitussa kaapissa, joka kestää vähintään 30 minuuttia palorasitusta. Kaappi on merkittävä vähintään räjähdemerkinnällä, säilytyksestä vastaavan henkilön yhteystiedoilla sekä avotulen teon ja tupakoinnin kieltävillä merkinnöillä.

## 42 §

*Räjähteiden säilytys toiminnanharjoittajan muussa tilassa*

Räjähteiden valmistuksen ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen 58 §:ssä tarkoitetun räjähteiden säilytystilan tulee olla murtovarma, ulkopuolista paloa vastaan vähintään standardin SFS 4398 mukaisen palosuojan antava ja sen tulee olla lukittuna kaksinkertaisella lukituksella.

Räjätysnallit on sijoitettava siten, että räjähdysen välittyminen muihin räjähteisiin ei ole mahdollista.

Säilytystilassa ei saa säilyttää räjähteiden lisäksi muita materiaaleja, tarvikkeita tai varusteita.

Säilytystilan on oltava vähintään 10 metrin päässä yleisestä tiestä, 60 metrin päässä asutusta ja toisen toiminnanharjoittajan rakennuksesta, 30 metrin päässä työmaan toimisto- tai taukoti-loista tai paikasta, jossa ihmisiä tavallisesti oleskelee, sekä vähintään 5 metrin etäisyydellä naapurin rajasta. Läheisyydessä ei saa olla herkästi palavaa materiaalia. Aitausta ei tarvitse rakentaa.

Säilytystila on merkittävä räjähdemerkinällä, säilytyksestä vastaavan henkilön yhteystie-doilla sekä avotulen teon ja tupakoinnin kieltävillä merkinnöillä.

Säilytystila on esitettävä kiinteistön pelastussuunnitelmassa tai muussa kiinteistön turvalli-suusasiakirjassa.

## 11 luku

**Räjähdysten estäminen**

## 43 §

*Syttymislähteiden selvittäminen*

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää räjähteiden valmistus-, käsittely- ja varastointitiloissa pysyvästi olevat tai siellä muutoin käytettävät syttymislähteet, jotka voivat aiheuttaa syttymi-sen tai räjähdysen. Syttymislähteisiin liittyvää vaaraa arvioitaessa on otettava huomioon tilassa olevien räjähteiden ja palavien aineiden syttymisominaisuudet.

## 44 §

*Kuumat pinnat*

Räjähteiden valmistus-, käsittely- ja varastointitiloissa olevien laitteistojen, laitteiden ja rakenteiden pintalämpötila ei saa ylittää lämpötilaa, jossa räjähdde voi syttyä tai jossa pinnan kanssa kosketuksessa oleva muu materiaali voi syttyä.

Arvioitaessa kuumista pinnoista aiheutuvaa syttymisvaaraa tulee ottaa huomioon myös laitteiston rikkoutumisesta tai epänormaalista toiminnasta johtuva kuumeneminen.

Jos laitteen sisällön lämpötila tai laitteen pintalämpötila prosessiteknisistä syistä ylittää räjähteen syttymislämpötilan tai pinnan kanssa kosketuksiin joutuvan muun materiaalin sytty-mispisteen, tulee erilaisin toiminnallisoin menettelyin, mittauksin ja lukituksin varmistua, että vaaran mahdollisuus on mahdollisimman luotettavasti eliminoitu.



## 45 §

*Avotuli ja tulityöt*

Räjähteiden valmistus-, käsittely- ja varastointitiloissa on avotulen teko ja tupakanpoltto kielletty. Alueella tulee olla kieltoa osoittavat kilvet.

Hitsaus, kipinöivien laitteiden käyttö tai muu vastaava tulityö tiloissa tai alueella on sallittua ainoastaan toiminnanharjoittajan luomien työ lupamenettelyiden mukaisesti.

## 46 §

*Staattinen sähkö ja potentiaalinen tasaus*

Räjähteiden valmistus-, käsittely- ja varastointitiloissa on huolehdittava staattisen sähkövarauksen estämisestä ja poistamisesta kussakin tapauksessa tarkoituksenmukaisimmalla tavalla ja asianmukaisimmilla laitteilla.

Maanpäällinen muu kuin metallinen konttivarastosuoja, joka sisältää yli 500 kilogrammaa muita kuin vaarallisuusluokkaan 1.4 kuuluvia räjähteitä, on varustettava maadoituksella ja ukkossuojauksella.

## 47 §

*Muut syttymislähteet*

Toiminnanharjoittajan on varmistettava, ettei räjähteiden valmistus-, käsittely- ja varastointitilassa esiinny sähkömagneettisia aaltoja, ionisoivaa säteilyä tai ultraääntä siinä määrin, että ne voivat sytyttää räjähteet.

## 12 luku

**Onnettomuuksiin varautuminen**

## 48 §

*Toiminnanharjoittajan yleiset velvoitteet*

Toiminnanharjoittajan on varauduttava tuotantolaitoksilla mahdollisiin toiminnasta aiheutuviin räjähdyksiin, tulipaloihin, vuotoihin, käyttöhäiriöihin, laitevaurioihin sekä muihin vastaaviin tilanteisiin, ottaen huomioon toiminnan laajuus sekä toiminnasta aiheutuvat vaarat.

Onnettomuuksiin johtavien olosuhteiden havaitsemiseen sekä onnettomuuksien seurausten rajoittamiseen ja torjuntaan tulee varautua räjähteiden ominaisuudet sekä valmistus-, käsittely- ja varastointiolosuhteet huomioon ottaen riittävän tehokkaasti.

## 49 §

*Vaaratilanteiden havaitseminen ja hälytykset valmistus- ja käsittelylaitoksilla*

Valmistus- ja käsittelylaitoksella tulee olla järjestelmät, joiden avulla mahdolliset onnettomuuksiin johtavat vaaratilanteet tai olosuhteet voidaan havaita riittävän ajoissa ja alueella olevia varoittaa vaaratilanteista.

Tulipalon havaitsemista ja paikallistamista varten valmistus- ja käsittelytiloissa tulee olla paloilmalaisimet.

Ilmaisimista tulee johtaa hälytykset siten, että vaaratilanteen vaatimiin onnettomuuden ehkäisy-, rajoitus- ja torjuntatoimiin voidaan ryhtyä viivytyksettä ja että vaara-alueella olevia ihmisiä voidaan varoittaa tilanteesta. Ilmaisimilla tulee olla paikallinen hälytys ja hälytys jatkuvasti valvottuun paikkaan. Tarvittaessa hälytys on ohjattava myös hätäkeskukseen.

Räjähdeiden valmistus- ja käsittelypaikoilta tulee pystyä nopeasti tekemään ilmoitus tapahtuneesta tai uhkaavasta onnettomuudesta.

Valmistus- ja käsittelylaitoksilla tulee henkilökunnalla olla räjähdysten kestäviä suojapaikkoja riittävästi ja riittävän lähellä eri toimipaikkoja ja niistä tulee olla yhteydenottomahdollisuus.

## 50 §

### *Sammutus- ja torjuntavalmius*

Tuotantolaitoksen alkusammutus- ja sammutusvalmiuden tulee olla sellainen, että tulipalon sattua tehokas sammutus on mahdollista ja palon leviäminen voidaan estää.

Sammutus- ja torjuntavalmiutta mitoitettaessa tulee ottaa huomioon tuotantolaitoksen mahdolliset onnettomuudet sekä pelastustoimen toimintamahdollisuudet tuotantolaitoksen alueella. Valmistus- ja käsittelylaitos tulee tarvittaessa varustaa tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.

Alkusammutuskalusto tulee sijoittaa riittävän lähelle kohteita, joissa niitä voidaan tarvita ja siten, että ne ovat käytettävissä onnettomuustilanteessa.

Sammutus- ja torjuntamenetelmien ja -aineiden valinnassa on otettava huomioon sammutus- ja torjunta-aineista sekä niiden mukana leviävistä kemikaaleista aiheutuva vaara henkilö- tai ympäristöturvallisuudelle.

## 51 §

### *Sammutus- ja jäähdytysvedet*

Valmistus- ja käsittelylaitoksella saatavilla olevan sammutukseen, jäähdytykseen tai muuhun torjuntaan käytettävän veden määrä tulee mitoittaa niin, että se riittää tuotantolaitoksen kiinteiden sammutus- ja jäähdytysjärjestelmien, pikapalopostien sekä pelastustoimen tarpeisiin tuotantolaitoksen alueella.

Sammutusveden saatavuus on tarvittaessa varmistettava. Paloposteja ja sammutusvesiasemia on sijoitettava siten, että ne ovat onnettomuustilanteessa käytettävissä.

Lisäsammutusveden saatavuudesta on esitettävä selvitykset sisäisessä pelastussuunnitelmassa.

## 13 luku

### **Voimaantulo**

## 52 §

### *Voimaantulo*

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä syyskuuta 2015.

Ennen asetuksen voimaantuloa toimintansa aloittaneiden tuotantolaitosten toiminnanharjoittajien tulee 1 päivään tammikuuta 2018 mennessä selvittää tässä asetuksessa säädettyjen

vaatimusten täytyminen tuotantolaitoksellaan sekä laatia suunnitelma toteutusaikatauluineen vaatimuksia vastaavan turvallisuustason saavuttamiseksi. Selvitystä ja suunnitelmaa käsitellään tuotantolaitoksiin tehtävillä tarkastuksilla tai muilla valvontakäynneillä.

Helsingissä 20 päivänä elokuuta 2015

Oikeus- ja työministeri Jari Lindström

Teollisuusneuvos Tapani Koivumäki

**Maanpäällisten varastojen suojaetäisyyslaskelmissa käytettävät k- kertoimen arvot****Kohteiden jako**

Suojattavan kohteen luokka	Suojattava kohde
<b>A</b>	sairaala, vankeinhoitolaitos, hoitokoti, vanhainkoti, lastentarha tai muu vastaavasta laitos, jossa olevat ihmiset tarvitsevat ulkopuolista apua evakuointitilanteessa
<b>B</b>	koulu, vähintään 10 talouden asutustaajama, liikuntapaikka, kokoontumispaikka tai muu huoneisto, jossa ihmisiä tavallisesti oleskelee, julkinen rakennus tai ulkopuolisen toimijan vaarallisten kemikaalien laajamittainen tuotantolaitos
<b>C</b>	yksittäinen asuttu rakennus, muu tehdas
<b>D</b>	yleinen liikenneväylä, satama-alue, lentokentän kiitorata tai maakaasun siirtoputkiston paineenvähennysasema
<b>E</b>	vähän liikennöity yleinen liikenneväylä

K-kertoimen arvot laskettaessa vaarallisuusluokkaan 1.1 ja 1.5 sekä vaarallisuusluokkaan 1.2 ja 1.6 kuuluville räjähteille varaston suojaetäisyyttä ulkopuolisista kohteista

Suojattava kohde	K-arvo vaarallisuusluokan ja sirpalevaaran mukaan			
	1.1 ja 1.5		1.2 ja 1.6	
	ei sirpalevaaraa	sirpalevaara	ei sirpalevaaraa	sirpalevaara
A	60	60	58	76
B	30	30	58	76
C	22	22	58	76
D	15	15	39	51
E	10	10	39	51

**Varastojen keskinäiset etäisyydet**

Vaarallisuusluokkaan 1.1, 1.5 ja 1.6 kuuluvan räjähteen varaston vähimmäisetäisyydet muista varastoista lasketaan käyttäen kaavaa

$$l = k \times m^{1/3},$$

jossa  $l$  on suojaetäisyys metreinä,  
 $m$  on räjähteen massa kilogrammoina,  
 $k$  on kerroin, joka on

- 1) 3, jos varastot ovat suojaamattomia;
- 2) 1,5, jos varastot on suojattu suojavallilla; sekä
- 3) 1, jos varastot täyttävät maapeitteisille rakennuksille asetetut vaatimukset.

Vaarallisuusluokkaan 1.3 kuuluvan räjähteen maanpäällisten varastojen vähimmäisetäisyydet lasketaan käyttäen kaavaa 1, jossa kerroin  $k$  on

- 1) 2, jos varastot ovat suojaamattomia;
- 2) 1,5, jos varastot on suojattu suojavallilla tai varastosuojien katto ja seinät vaikutussuunnassa ovat räjähteen vaikutuksen kestäviä; sekä
- 3) 1, jos varastot täyttävät maapeitteisille rakennuksille asetetut vaatimukset.

## Räjähdetehtaan sisäiset suojaetäisyydet

### A. Rakennusten väliset suojaetäisyydet

Suojaetäisyyksinä noudatetaan taulukoissa 1-5 esitettyjä etäisyyksiä. Etäisyydet on ilmoitettu joko k-arvoina tai metreinä. Suojaetäisyys lasketaan käyttäen kaavaa,

$$l = k \times m^{1/3},$$

jossa  $l$  on suojaetäisyys metreinä,  
 $m$  on räjähdysaineen massa kilogrammoina,  
 $k$  on k-arvo.

Taulukossa 6 on laskettu taulukoissa 1-5 käytettyjä k-arvoja vastaavia suojaetäisyyksiä metreinä eräille räjähdemäärille.

Taulukoissa tarkoitetaan tehtaan *vaarallisella osalla* sitä tehdasalueen osaa, jossa valmistetaan, käsitellään tai varastoidaan räjähteitä;

*vaarallisella varastolla* varastoalueen pysyvää varastosuojaa ja tuotantotilojen yhteydessä olevaa välivarastoa, jossa ei tavallisesti oleskele ihmisiä;

*palovaarallisella rakennuksella* rakennusta, jossa valmistetaan, käsitellään tai varastoidaan vaarallisuusluokkaan 1.3 kuuluvia räjähteitä, palavia nesteitä tai muita helposti syttyviä aineita;

*vaarattomalla rakennuksella* rakennusta, jossa ei valmisteta, käsitellä eikä varastoida räjähteitä eikä palovaarallisia aineita (esim. käyttölaboratoriot ja korjauspajat, joissa työskentelee vähän ihmisiä, henkilöstötilat, käyttötoimistot, konehuoneet sekä varastorakennukset, joissa varastoidaan räjähdysvaarattomia raaka- ja apuaineita);

*vaarattomalla osalla* sitä tehdasalueen osaa, jossa ei ole vaarallisia tuotantotiloja eikä vaarallisia varastoja;

vaarattomaan osaan kuuluvalla *tuotantoa palvelevalla rakennuksella* rakennusta, jonka siinä suoritettavan työn luonteen vuoksi on oltava tuotantotilojen läheisyydessä (esim. korjaamot, räjähdysvaarattomien raaka- ja apuaineiden ja välituotteiden kuten hapon ja nitroselluloosan valmistuslaitokset, apulaitteistorakennukset kuten esimerkiksi sähköntuotantoa varten tarvittavat kattila-, lämmitys- ja konehuoneet sekä käyttölaboratoriot, joissa työskentelee useita henkilöitä); sekä

vaarattoman osan muilla rakennuksilla rakennuksia, joiden ei tarvitse sijaita tuotantotilojen läheisyydessä (esim. hallinto- ja sosiaali-tilat sisältävät rakennukset sekä tutkimuslaboratoriot).

### B. Rakennustapa ja suojarakenteet

Suojaetäisyyksiä määritettäessä k-arvo riippuu käytetystä rakennustavasta ja suojarakenteista. Seuraavassa on esitetty vaatimukset tavallisesti käytetyille rakenteille.

#### *Suojavalli*

Suojavalli voi olla joko puolivalli tai kokovalli. Mikäli mahdollista, on käytettävä puolivallia. Puolivallissa sisäluisen korvaa rakennuksen seinä. Puolivallin harjan tulee olla vähintään 1 m levyinen.

Normaalin maavallin rakentamisessa on noudatettava seuraavaa:

- 1) valli on sijoitettava siten, että sen alareuna on enintään 2 m etäisyydellä varastosuojasta;
- 2) vallin sisäluisien kaltevuuden tulee olla 1: 1,5-1:2;
- 3) vallin harjan tulee olla vähintään 1 m levyinen;
- 4) vallin korkeuden tulee olla sellainen, ettei rakennuksen ylimmästäkään kohdasta voi vetää suojattavaan kohteeseen valla leikkaamatonta suoraa; sekä
- 5) vallin sisäluiska on tehtävä irtonaisista maalajeista, jotka eivät sisällä vähintään 0,5 m paksuisessa pintakerroksessa suurempia kuin 5 cm läpimittaisia kiviä.

#### *Kevyt rakennustapa*

Kevyen rakennustavan mukaista rakennusta ei ole tarkoitettu kestäväseen paineiskua. Tuhou-  
tuessaan rakennus ei olennaisesti aiheuta heitteitä ympäristöön.

#### *Runkorakenteinen, raskaalla katolla varustettu rakennus*

Rakennus on suunniteltu siten, että huonetilaa on suojattu ympäristöstä tulevia heitteitä vastaan. Seinät saavat olla keveitä, jos rakennus on suojattu vallein. Katto on riittävän luja teräsbe-  
tonilaatta tai vähintään 50 cm paksuisella hiekkakerroksella suojattu laatta. Seinät ovat joko  
riittävän vahvoja betoniseiniä tai hiekkatäytteillä varustettuja suojaseiniä. Hiekkatäyteen pak-  
suuden tulee olla vähintään 1 m. Rakennuksessa ei saa olla sellaista määrää 1.1 tai 1.3  
vaarallisuusluokan räjähteitä, että niiden räjähdys tai tulipalon yhteydessä voisi aiheutua  
heitteitä.

#### *Palonkestävillä seinillä ja katolla varustettu rakennus*

Rakennuksen yksi seinä on kevytrakenteinen. Kolme seinää ja katto kestävä palon vaikutukset  
ja ovat aukottomat.

#### *Maapeitteinen rakennus*

Maapeitteinen rakennus on peitetty paksulla maakerroksella. Rakennuksen kantavan rakenne-  
ratkaisun tulee olla joku seuraavista:

- teräsbetoniseinällä tuettu teräsbetonilaatta,
- teräsbetoninen sienilaatta,
- teräsbetoninen kaari, jonka vetotankona toimii lattia, tai
- muu samalla tavalla heitteiden muodostumista vähentävä kantava rakenneratkaisu.

Katon päällä olevan maakerroksen massan tulee olla vähintään 50 kertaa räjähdysaineen massa.  
Maakerroksen paksuuden tulee olla vähintään 60 cm. Myös sivuluiskan ja kattokerroksen  
yhtymäkohdassa tulee maakerroksen paksuuden olla vähintään sama kuin kattokerroksen  
paksuus. Sivuluiskan kaltevuuskulma saa olla enintään 35°. Käytettävän maapeitteen maa-  
aineen tulee täyttää edellä suojavallille asetetut vaatimukset. Oviaukon suunnassa 60°:n  
sektorissa ei maapeitteen suojavaikutusta saa ottaa huomioon. Ovien ja mahdollisten muiden  
aukkojen sulkulaitteiden tulee kestää viereisten rakennusten mahdollisessa räjähdyksessä syn-  
tyvän paineallion kuormitus.

**Taulukko 1.** Räjähdetehtaan rakennusten väliset suojaetäisyydet

- k-arvot ja pienimmät sallitut etäisyydet
- vaarallisuusluokka 1.1. ja 1.5, ei vaarallisia sirpaleita

Vaaraa aiheuttava kohde	Suojustavan tehtaan vaarallinen osa									Suojustava tehtaan vaaraton osa	
	Vaaralliset tuotantotilat				Vaaralliset varastot				Muut rakennukset	tuotantoa palvelevat rakennukset	muut rakennukset
	maapeitteinen	vallitai suoja-seinät, raskas katto	vallitai suoja-seinät, kevyt katto	suoja-maton	maapeitteinen	vallitai suoja-seinät, raskas katto	vallitai suoja-seinät, kevyt katto	suoja-maton			
vaikutussuunnassa maapeitteinen	2,5	3,0	3,5	4,0	0,8	2,5	3,0	4,0	4,0	8,0 (30m)	8,0 (30m)
vaikutussuunnassa vallilla suojustu, raskas katto	2,5	4,0	6,0	6,0	0,8	2,5	4,0	6,0	4,0	8,0 (30m)	8,0 (30m)
vaikutussuunnassa vallilla suojustu	2,5	3,0	3,5	5,0	0,8	2,5	3,0	5,0	4,0	8,0 (30m)	8,0 (30m)
kevyt rakenne ilman vallej	2,5	4,5	6,0	8 <sup>1</sup>	0,8	2,5	4,0	8,0	6,0 (30m)	8,0 (30m)	8,0 (30m)

<sup>1</sup> Sallittu vain erityisen suotuisissa ympäristö- tai käyttöolosuhteissa  
Sulkeisiin on merkitty pienin sallittu etäisyys. Etäisyyksiä on suurennettava, jos kyseessä on suunnattu vaikutus.



**Taulukko 2.** Räjähdetehtaan rakennusten väliset suojaetäisyydet

- k-arvot ja pienimmät sallitut etäisyydet
- vaarallisuusluokka 1.1, räjähteestä aiheutuu vaarallisia sirpaleita

Vaaraa aiheuttava kohde	Suojattavan tehtaan vaarallinen osa									Suojattava tehtaan vaaraton osa	
	Vaaralliset tuotantotilat				Vaaralliset varastot				Muut rakennukset	tuotantoa palvelevat rakennukset	muut rakennukset
	maapeitteinen	vallitai suo-jasei-nät, raskas katto	vallitai suo-jasei-nät, kevyt katto	suojaamaton	maapeitteinen	vallitai suo-jasei-nät, raskas katto	vallitai suo-jasei-nät, kevyt katto	suojaamaton			
vaikutussuunnassa maapeitteinen	2,5	3,0	3,5	4,0	0,8	2,5	3,0	4,0	8,0 (40m)	8,0 (40m)	8,0 (150m)
vaikutussuunnassa vallilla suojattu, raskas katto	2,5	4,0	6,0	6,0	0,8	3,0	4,0	6,0 <sup>1)</sup>	8,0 <sup>1)</sup> (40m)	8,0 <sup>1)</sup> (40m)	8,0 (150m)
vaikutussuunnassa vallilla suojattu	2,5	4,0	6,0 <sup>1)</sup>	8,0 <sup>1)</sup>	0,8	3,0	6,0 <sup>1)</sup>	8,0 <sup>1)</sup>	8,0 <sup>1)</sup> (40m)	8,0 <sup>1)</sup> (40m)	8,0 (150m)
kevyt rakenne ilman valjeja	2,5	6,0	8,0 <sup>1)</sup>	8,0 <sup>1)</sup> (180m)	0,8	4,5	8,0 <sup>1)</sup>	8,0 <sup>1)</sup> (180m)	8,0 <sup>1)</sup> (180m)	8,0 <sup>1)</sup> (180m)	8,0 (275m)

<sup>1)</sup> Sallittu vain erityisen suotuisissa ympäristö- tai käyttöolosuhteissa  
Sulkeisiin on merkitty pienin sallittu etäisyys. Etäisyyksiä on suurennettava, jos kyseessä on suunnattu vaikutus.

**Taulukko 3.** Räjähdetehtaan rakennusten väliset suojaetäisyydet  
– vaarallisuusluokka 1.2. ja 1.6, ei vaarallisia suurehkoja sirpaleita

Vaaraa aiheuttava kohde	Suojustavan tehtaan vaarallinen osa									Suojustava tehtaan vaaraton osa	
	Vaaralliset tuotantotilat				Vaaralliset varastot				Muut rakennukset	tuotantoa palvelevat rakennukset	muut rakennukset
	maapeitteinen	valli tai suojaseinät, raskas katto	valli tai suojaseinät, kevyt katto	suojaamaton	maapeitteinen	valli tai suojaseinät, raskas katto	valli tai suojaseinät, kevyt katto	suojaamaton			
vaikutussuunnassa maapeitteinen	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	25m	40m	60m
vaikutussuunnassa vallilla suojustu, raskas katto	(—) 25m <sup>1)</sup>	15 m 25m <sup>1)</sup>	15m 25m <sup>1)</sup>	15m 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	25m	40m	60m
vaikutussuunnassa vallilla suojustu	(—) 25m <sup>1)</sup>	25 m	60 m	75m	(—) 25m <sup>1)</sup>	10m 25m <sup>1)</sup>	60m	75m	75m	75m	90m
kevyt rakenne ilman valleja	(—) 25m <sup>1)</sup>	25 m	75 m	90m	(—) 25m <sup>1)</sup>	25m	75m	90m	90m	90m	90m

(—) = ei etäisyyttä

<sup>1)</sup> tätä etäisyyttä on noudatettava, jos räjähteessä on ajopanos, esim. raketit

**Taulukko 4.** Räjähdetehtaan rakennusten väliset suojaetäisyydet  
– vaarallisuusluokka 1.2. ja 1.6, vaarallisia suurehkoja sirpaleita

Vaaraa aiheuttava kohde	Suojattavan tehtaan vaarallinen osa									Suojattava tehtaan vaaraton osa	
	Vaaralliset tuotantotilat				Vaaralliset varastot				Muut rakennukset	tuotantoa palvelevat rakennukset	muut rakennukset
	maapeitteinen	valli tai suojaseinät, raskas katto	valli tai suojaseinät, kevyt katto	suojaamaton	maapeitteinen	valli tai suojaseinät, raskas katto	valli tai suojaseinät, kevyt katto	suojaamaton			
vaikutussuunnassa maapeitteinen	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	(—) 25m <sup>1)</sup>	40m	60m	75m
vaikutussuunnassa vallilla suojattu, raskas katto	(—) 25m <sup>1)</sup>	15 m 25m <sup>1)</sup>	40m	40m	(—) 25m <sup>1)</sup>	10m 25m <sup>1)</sup>	25m	25m	60m	75m	100m
vaikutussuunnassa vallilla suojattu	(—) 25m <sup>1)</sup>	25 m	100m	135m	(—) 25m <sup>1)</sup>	10m 25m <sup>1)</sup>	100m	135m	135m	135m	135m
kevyt rakenne ilman valleja	(—) 25m <sup>1)</sup>	25 m	135m	135m	(—) 25m <sup>1)</sup>	25m	135m	135m	135m	135m	135m

(—) = ei etäisyyttä

<sup>1)</sup> tätä etäisyyttä on noudatettava, jos räjähteessä on ajopanos, esim. raketit

**Taulukko 5.** Räjähdetehtaan rakennusten väliset suojaetäisyydet

- k-arvot ja pienimmät sallitut etäisyydet
- vaarallisuusluokka 1.3

Vaaraa aiheuttava kohde	Suojustavan tehtaan vaarallinen osa									Suojustava tehtaan vaaraton osa	
	Vaaralliset tuotantotilat				Vaaralliset varastot				Muut rakennukset	tuotantoa palvelevat rakennukset	muut rakennukset
	maapeitteinen	valli tai suojaseinät, raskas katto	valli tai suojaseinät, kevyt katto	suojaamatton	maapeitteinen	valli tai suojaseinät, raskas katto	valli tai suojaseinät, kevyt katto	suojaamatton			
vaikutussuunnassa maapeitteinen	(—)	(10m)	1,0 (10m)	1,25 (15m)	(—)	(—)	(—)	1,25 (15m)	1,4 (15m)	1,4 (40m)	1,4 (60m)
vaikutussuunnassa palonkestävä seinä ja katto	(10m)	1,0 (10m)	1,25 (15m)	1,4 (15m)	(—)	(—)	1,25 (10m)	1,4 (15m)	1,7 (15m)	1,7 (40m)	1,7 (60m)
vaikutussuunnassa valli paloapidätävä rakenne	1,0 (10m)	1,25 (15m)	1,4 (20m)	1,7 (25m)	(—)	(—)	1,4 (15m)	1,4 (20m)	2,5 (30m)	4,3 (40m)	4,3 (40m)
paloapidätävä rakenne tai vaikutussuunnassa kevyt rakenne ja valli	1,4 (15m)	1,4 (15m)	1,7 (20m)	2,0 (25m)	(—)	1,25 (10m)	1,4 (20m)	1,7 (20m)	3,2 (40m)	4,3 (60m)	4,3 (40m)
vaikutussuunnassa kevyt rakenne	1,4 (15m)	1,7 (20m)	2,0 (25m)	3,2 <sup>1)</sup> (40m)	(—)	1,4 (20m)	1,4 (25m)	3,2 <sup>1)</sup> (40m)	4,3 <sup>1)</sup> (60m)	4,3 <sup>1)</sup> (60m)	6,4 (60m)

(—) = ei etäisyyttä

<sup>1)</sup> Sallittu vain erityisen suotuisissa ympäristö- tai käyttöolosuhteissa. Sulkeisiin on merkitty pienin sallittu etäisyys.

**Taulukko 6.** Kaavalla  $l = k \times m^{1/3}$  lasketut etäisyydet (m) eri k-arvoilla ja räjähdemäärillä (kg)

Räjähdemäärä (kg)											k-arvo			
	1	1,5	2	3	10	15	22	30	39	51	58	60	76	
10	2	3	4	6	22	32	47	65	84	110	125	129	164	
50	4	6	7	11	37	55	81	111	144	188	214	221	280	
100	5	7	9	14	46	70	102	139	181	237	269	278	353	
200	6	9	12	18	58	88	129	175	228	298	339	351	444	
300	7	10	13	20	67	100	147	201	261	341	388	402	509	
500	8	12	16	24	79	119	175	238	310	405	460	476	603	
1000	10	15	20	30	100	150	220	300	390	510	580	600	760	
2000	13	19	25	38	126	189	277	378	491	643	731	756	958	
3000	14	22	29	43	144	216	317	433	562	736	837	865	1096	
4000	16	24	32	48	159	238	349	476	619	810	921	952	1206	
5000	17	26	34	51	171	256	376	513	667	872	992	1026	1300	
6000	18	27	36	55	182	273	400	545	709	927	1054	1090	1381	
7000	19	29	38	57	191	287	421	574	746	976	1110	1148	1454	
8000	20	30	40	60	200	300	440	600	780	1020	1160	1200	1520	
9000	21	31	42	62	208	312	458	624	811	1061	1206	1248	1581	
10000	22	32	43	65	215	323	474	646	840	1099	1250	1293	1637	
15000	25	37	49	74	247	370	543	740	962	1258	1430	1480	1874	
20000	27	41	54	81	271	407	597	814	1059	1384	1574	1629	2063	
30000	31	47	62	93	311	466	684	932	1212	1585	1802	1864	2361	
40000	34	51	68	103	342	513	752	1026	1334	1744	1984	2052	2599	
50000	37	55	74	111	368	553	810	1105	1437	1879	2137	2210	2800	