



HTP-ARVOT 2016

Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2016:8

HTP-arvot 2016

HAITALLISIKSI TUNNETUT PITOISUUDET

Ilmestyy myös ruotsiksi nimellä:

HTP-värden 2016. KONCENTRATIONER SOM BEFUNNITS SKADLIGA.

Social- och hälsovårdsministeriets publikationer 2016:9

Kannen kuva: Scanstockphoto

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö / Julkaisutuotanto / Anja Järvinen

Helsinki 2016

Kuvailulehti

Julkaisija	Sosiaali- ja terveysministeriö	30.11.2016	
Tekijät			
Julkaisun nimi	HTP-arvot 2016. HAITALLISIKSI TUNNETUT PITOISUUDET		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2016:8		
ISBN painettu	978-952-00-3791-8	ISSN painettu	1236-2050
ISBN PDF	978-952-00-3792-5	ISSN PDF	1797-9854
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3792-5		
Sivumäärä	98	Kieli	Suomi
Asiasanat	altistuminen, HTP-arvot, indikaattorit, raja-arvot, työntekijät, työympäristö		
Tiivistelmä	<p>Sosiaali- ja terveysministeriö on asetuksellaan haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (1214/2016) vähistanut tässä julkaisussa liitteissä 1 ja 2 luetellut työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ja vastaavat biologisten altistusindikaattorien ohjeraja-arvot. Ne on tarkoitettu huomioon otettavaksi työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioitaessa.</p> <p>Tämä julkaisu julkaistaan suomen- ja ruotsinkielisenä ja se korvaa aiemman sosiaali- ja terveysministeriön julkaisun "HTP-arvot 2014", Julkaisuja 2014:2. Julkaisun liitteessä 1 olevaan luetteloon on korvattavan julkaisun luetteloon verrattuna lisätty kolme uutta päänimikettä HTP-arvoineen ja muine tietoineen, 13 päänimikkeen HTP-arvoa on muutettu. Lisäksi kahdelle päänimikkeelle on lisätty biologisten näytteiden ohjeraja-arvo ja yhtä biologisten näytteiden ohjeraja-arvoa on muutettu (liite 2). Niiden päänimikkeiden kohdalle, joille on säädetty hetkellisen pitoisuuden HTP-arvo, on tämä arvo sijoitettu HTP_{15 min}-sarakeeseen ja huomautussarakeeseen on merkitty merkintä "kattoarvo". Lisäksi huomautussarakeessa on annettu huomautus "melu" niille aineille, joiden tiedetään voimistavan melun haitallisia kuulovaikutuksia.</p> <p>Julkaisu on tarkoitus päivittää vuonna 2018. Liitteessä 13 on luetteloitu ainenimikkeitä, joiden HTP-arvoja aiotaan käsitellä seuraavien päivitysten yhteydessä.</p>		
Kustantaja	Sosiaali- ja terveysministeriö		
Painopaikka ja vuosi	Lönnberg Print & Promo, 2016		
Julkaisun myynti/ jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Social- och hälsovårdsministeriet	30.11.2016	
Författare			
Publikationens titel	HTP-värden 2016. KONCENTRATIONER SOM BEFUNNITS SKADLIGA		
Publikationsseriens namn och nummer	Social- och hälsovårdsministeriets publikationer 2016:8		
ISBN tryckt	978-952-00-3791-8	ISSN tryckt	1236-2050
ISBN PDF	978-952-00-3792-5	ISSN PDF	1797-9854
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3792-5		
Sidantal	98	Språk	Finska
Nyckelord	arbetsmiljö, arbetstagare, exponering, gränsvärden, HTP-värden, indikatorer		
Referat	<p>Social- och hälsovårdsministeriet har genom förordningen om koncentrationer som befunnits skadliga (1214/2016) fastställt en förteckning över koncentrationer av orenheter i luften som befunnits skadliga på arbetsplatsen (HTP-värden) och en förteckning över motsvarande indikativa gränsvärden för biologiska exponeringsindikatorer. Förteckningarna finns i bilaga 1 och 2 till denna publikation. Värdena är avsedda att beaktas vid utvärdering av luftens renhet på arbetsplatsen, arbetstagarnas exponering och mätresultatens betydelse.</p> <p>Denna publikation utges på finska och på svenska och den ersätter social- och hälsovårdsministeriets tidigare publikation "HTP-arvot 2014", Julkaisuja 2014:2.</p> <p>Till förteckningen i publikationens bilaga 1 har lagts till tre nya huvudbenämningar med HTP-värden och andra uppgifter. HTP-värdena för 13 huvudbenämningar har ändrats. Dessutom har två nya indikativa gränsvärden för biologiska prov fastställts och det indikativa gränsvärdet för biologiska prov för en huvudbenämning ändrats (bilaga 2).</p> <p>Om för en huvudbenämning i lagstiftningen har bestämts ett HTP-värde för kortvarig koncentration, anges värdet i HTP_{15 min}-kolumnen och i anmärkningskolumnen har antecknats "kattoarvo" (takvärde). Dessutom anges i anmärkningskolumnen "melu" (buller) för de ämnen som enligt vad som är känt förstärker de skadliga effekterna av buller på hörseln.</p> <p>Avsikten är att uppdatera publikationen år 2018. I bilaga 13 har uppräknats ämnesbenämningar vilkas HTP-värden kommer att behandlas vid kommande uppdateringar.</p>		
Förläggare	Social- och hälsovårdsministeriet		
Tryckort och år	Lönberg Print & Promo, 2016		
Beställningar/ distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of Social Affairs and Health	30.11.2016	
Authors			
Title of publication	HTP Values 2016: CONCENTRATIONS KNOWN TO BE HARMFUL		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Social Affairs and Health 2016:8		
ISBN (printed)	978-952-00-3791-8	ISSN (printed)	1236-2050
ISBN PDF	978-952-00-3792-5	ISSN (PDF)	1797-9854
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3792-5		
Pages	98	Language	Finnish
Keywords	employees, exposure, HTP values, indicators, limit values, working environment		
<p>Abstract</p> <p>By the Decree on Concentrations Known to be Harmful (1214/2016), the Ministry of Social Affairs and Health has confirmed a list of concentrations of impurities in workplace air known to be harmful (HTP values) and a list of corresponding indicative limit values for biological exposure indicators. The lists are enclosed as Annexes 1 and 2 to this publication. The values are intended to be taken into account when assessing the quality of workplace air, employees' exposure and the significance of measurement results.</p> <p>This publication appears in print in Finnish and in Swedish and it replaces the previous publication on "HTP-arvot 2014, Julkaisuja 2014:2" (and in Swedish "HTP-värden 2014", Publikationer 2014:3) by the Ministry of Social Affairs and Health. The list in Annex 1 to this publication has been completed by three new main entries with HTP values and other information. The HTP values of 13 main entries have been changed. In addition, indicative limit values for biological samples have been added for two main entries and one indicative limit value for biological samples has been changed (Annex 2). If an HTP value for short-term concentration has been defined by legislation for a main entry, the value is given in column HTP_{15 min} and "the note "kattoarvo" (ceiling value) has been entered in the column for remarks ("Huomautus"). In addition, the note "melu" (noise) has been entered in column "Huomautus" for those substances which are known to intensify the negative hearing effects of noise.</p> <p>The publication is intended to be updated in 2018. Annex 13 lists substances whose HTP values will be discussed in connection with updating.</p>			
Publisher	Ministry of Social Affairs and Health		
Printed by (place and time)	Lönnerberg Print & Promo, 2016		
Publication sales/ Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Sisältö

SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖN ASETUS HAITALLISIKSI TUNNETUISTA PITOISUUKSISTA	9
--	---

HAITALLISIKSI TUNNETUT PITOISUUDET	11
---	----

Johdanto	11
Biologisten altistusindikaattorien ohjeraja-arvot	12
Sitovat raja-arvot	12
Kattoarvot	13
Poikkeavat työvuorot	13
Valmistelu	13
Työntekijöiden altistuksen selvittäminen ja seuranta	14
Mittauksien vertaaminen HTP-arvoihin	15
Monialtistuminen	15
Kemikaalien yhteisvaikutukset melun kanssa	16
Hiukkasmaisten ilman epäpuhtauksien mittasuureet	17
CAS-rekisterinumero	17
CLP-asetuksen mukaiset merkinnät	17
H- ja R-lausekkeet	18
HTP-arvojen laadut	18
Lisätietoja	19

LIITTEET

LIITE 1	Johdanto (sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitalliseksi tunnetuista pitoisuuksista (1214/2016), liite)	21
LIITE 2	Taulukko 2: Biologisten näytteiden ohjeraja-arvot (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitalliseksi tunnetuista pitoisuuksista (1214/2016), Liite)	52
LIITE 3	Sitovat raja-arvot	53
LIITE 4	Happea syrjäyttämällä tukahduttavat kaasut	54
LIITE 5	Massapitoisuuden laskeminen tilavuusosuuksista	55

LIITE 6	Keskipitoisuuden laskeminen mittaustuloksista	57
LIITE 7	HTP-arvon ylittymisen arvioiminen monialtistumisessa	61
LIITE 8	Poikkeavien työvuorojen vaikutus HTP-arvoon	62
LIITE 9	Bentseenipitoisuuden mittaaminen.....	65
LIITE 10	Hakusanaluettelo 2016	66
LIITE 11	Vaaraa osoittavat lausekkeet.....	81
LIITE 12	Liutinbenssiinit	87
LIITE 13	Käsittelyyn otettavia nimikkeitä vuoden 2018 HTP-luetteloon	88
LIITE 14	Valtioneuvoston asetus (715/2001) kemiallisista tekijöistä työssä	90
LIITE 15	Kirjallisuus	98

(1214/2016)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista

Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen mukaisesti säädetään
työturvallisuuslain (738/2002) 38 §:n 4 momentin nojalla:

1 §

Tässä asetuksessa säädetään työpaikan ilman haitallisiksi tunnettujen
pitoisuuksien ja työntekijän biologisten altistusindikaattorien ohjeraja-arvoista.

2 §

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä tammikuuta 2017.
Tällä asetuksella kumotaan haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista
annettu sosiaali- ja terveysministeriön asetus (268/2014).

Helsingissä 15 päivänä joulukuuta 2016

Sosiaali- ja terveysministeri Pirkko Mattila

Neuvotteleva virkamies Reetta Orsila

HAITALLISIKSI TUNNETUT PITOISUUDET

Johdanto

Haitallisiksi tunnetut pitoisuudet eli HTP-arvot ovat sosiaali- ja terveysministeriön arvioita työntekijöiden hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle. Ne on vahvistettu työturvallisuuslain (738/2002) 38 § 4 momentin nojalla annetulla sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (1214/2016). Työnantajan on otettava ne huomioon työn vaarojen selvittämisessä ja arvioinnissa sekä työympäristön suunnittelussa työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioidessaan.

Lieviä haitallisia vaikutuksia ja vakaviakaan vaikutuksia silloin, kun vaikutuksen ilmaantumisen todennäköisyys on pieni, ei aina katsota HTP-arvon alentamisen perusteeksi. Vaikutuksia, joita altistuminen voi aiheuttaa herkissä (atoopikot, erilaisia sairauksia potevat ym.) työntekijöissä, ei yleensä ole voitu ottaa huomioon HTP-arvoja asetettaessa, joten työnantajan tulee arvioida herkkien työntekijöiden osalta työpaikan ilman haitallisuus erikseen. Syöpävaaralliset aineet aiheuttavat vähäiselläkin altistuksella ainakin jossain määrin sairastumisen riskiä.

Aineiden syöpävaarallisuus on otettu HTP-arvojen arvioinnissa järjestelmällisesti huomioon vasta vuodesta 1987 lähtien. Tätä vanhempia syöpävaarallisten aineiden HTP-arvoihin täytyy tämän vuoksi suhtautua varauksellisesti. Raskaassa työssä voi hengityksen voimakkuuden vuoksi elimistöön imeytyä poikkeuksellisen suuria määriä ilman epäpuhtauksia. Tämän seurauksena työstä voi aiheutua haitallisia

vaikutuksia, vaikkei epäpuhtauden pitoisuus työntekijän hengitysilmassa ylitäkään HTP-arvoa.

Yleensä aineet imeytyvät työssä elimistöön hengittämällä. HTP-arvot on annettu vain ajatellen tätä altistumistapaa. Jotkut aineet kuten fenoli, aniliini ja useat torjunta-aineet voivat kuitenkin helposti imeytyä haitallisessa määrin elimistöön ehjän ihon läpi. Ihon läpi imeytyvien aineiden elimistöön joutuvia määriä ja elimistöön joutuneesta aineesta aiheutuvaa vaaraa ei voida näin ollen arvioida pelkästään ilmapitoisuuksien avulla. Tämän vuoksi näiden aineiden HTP-arvojen yhteyteen on huomautus-sarakkeeseen lisätty ihon läpi imeytymisen osoittamiseksi merkintä 'iho'.

Monet aineet, varsinkin voimakkaat hapot tai emäkset, voivat aiheuttaa iholle jouduttuaan ihon ärsyyntymistä tai syöpymistä. Tätä ei ole iho-merkinnöissä otettu huomioon. Ihon, silmien ja hengitysteiden ärsyyntyminen työpaikan ilman epäpuhtauksien vaikutuksesta otetaan huomioon perusteena HTP-arvoille. HTP-arvot on luetteloitu liitteessä 1.

Biologisten altistusindikaattorien ohjeraja-arvot

Työpaikan ilman epäpuhtaudelle altistumisen kuvaamiseen voidaan käyttää epäpuhtauden tai sen aineenvaihduntatuotteen pitoisuutta työntekijän virtsassa, veressä tai uloshengitysilmassa tai muuta elimistön vastetta altistumiselle. Myös muuten kuin hengitysteitse, esimerkiksi ihokosketuksen kautta altistuminen aiheuttaa epäpuhtauden pitoisuuden nousua virtsassa, veressä tai uloshengityksessä tai muun biologisen vasteen muutoksia. Biologisen indikaattorien ohjeraja-arvon ylityessä on siten otettava muutkin mahdolliset altistustiet kuin hengityselimet huomioon löydöksen merkitystä arvioitaessa. Biologisten indikaattorien ohjeraja-arvot on vahvistettu asetuksella (1214/2016) ja on luetteloitu liitteessä 2.

Sitovat raja-arvot

Liitteessä 3 on luetteloitu valtioneuvoston työturvallisuuslain nojalla määräämät suurimmat sallitut pitoisuudet ja toimenpiderajat.

Kattoarvot

Joillekin nimikkeille on säädetty hetkellisen pitoisuuden HTP-arvo. Näiden kohdalla on yleensä kysymys nopeasta vaikutuksesta, kuten äkillisestä myrkyllisyydestä, ärsytyksestä, huumaavasta tai väsyttävästä vaikutuksesta. Hetkellisen pitoisuuden HTP-arvot on sijoitettu HTP_{15min}-sarakkeeseen ja huomautus-sarakkeeseen on tehty merkintä 'kattoarvo'. Hetkelliseen arvoon verrattaessa on näytteenottoajan oltava niin lyhyt kuin käytännössä on mahdollista, ei kuitenkaan koskaan 15 minuuttia pidempi.

Poikkeavat työvuorot

Tavallisen kahdeksan tunnin työvuoron sijaan on tullut entistä useammin pidempiä työvuoroja, esimerkiksi kahdentoista tunnin työvuoroja. HTP-arvon soveltaminen pidemmässä työvuorossa voi vaatia erillisarviota, jotta varmistettaisiin sama suoja kuin kahdeksan tunnin työssä. Aineen vaikutus ajallisesti riippuu monista tekijöistä, kuten vaikutuksen hitaudesta tai nopeudesta, onko kyse paikallisesta vai elinvaikutuksesta, aineen aineenvaihdunnasta ja kertymisestä tai nopeasta erittymisestä elimistöä.

Tavanomaista pidemmissä työvuoroissa saattaa olla aiheellista alentaa HTP-arvoa esimerkiksi kun aineesta käytettävissä olevat toksisuustiedot ovat rajalliset, kun toksinen vaikutus on vakava tai kun aineen kertyminen elimistöön on mahdollista. Käytännössä HTP-arvon alentaminen on harvoin tarpeellista, jos se perustuu ensi sijassa ärsytysvaikutuksiin. Mikäli HTP-arvo perustuu muihin välittömiin tai pitkäaikaisvaikutuksiin, voidaan täsmällisempien tietojen puutteessa käyttää yksinkertaisia laskukaavoja, jotka on esitetty liitteessä 8. Mikäli käytettävissä on perusteellisempia tietoja kyseisen kemikaalin aineenvaihdunnasta, voidaan arvolle johtaa täsmällisempi korjauskerroin pitkille työvuoroille. Jos kemikaalin puoliintumisaika elimistössä on alle kolme tuntia tai yli 400 tuntia, ei arvon korjaus yleensä ole tarpeellinen. Biologiset ohjeraja-arvot voivat riippua altistuksen kestosta, eivätkä sellaisenaan ole aina sovellettavissa poikkeuksellisiin työvuoroihin.

Valmistelu

Vahvistaessaan HTP-arvoja on sosiaali- ja terveysministeriön otettava huomioon Euroopan komission vahvistamat ohjeraja-arvot. Euroopan komissio on julkaissut toistaiseksi tällaiset ohjeraja-arvot 121 aineelle tai aineryhmälle. HTP-arvot valmis-

tellaan Työturvallisuussäännöksiä valmistelevan neuvottelukunnan (TTN) HTP-jaostossa käyttämällä HTP-jaoston asiantuntemusta sekä sosiaali- ja terveysministeriön ja Työterveyslaitoksen asiantuntija-apua. Valmistelussa käydään läpi ainetta tai aineryhmää koskeva kirjallisuus ja laaditaan siihen nojautuen aineen tai aineryhmän HTP-arvoehdotukset sisältävä perustelumuiatio. Uusimman perustelumuiation laatimisvuosi on joidenkin aineiden kohdalla ilmoitettu liitteen 1 huomautussarakkeessa. Liitteessä 15 on luetteloitu asiantuntija-arvioita sisältävät tärkeimmät tietolähteet. Euroopan komission työaltistuksen raja-arvoja käsittelevän tieteellisen komitean suositukset perusteluineen ovat keskeinen tietolähde.

Tähän painokseen lisätyt tai muutetut HTP-arvot on merkitty ainenimikkeen edessä olevalla tähdellä (*). Liitteessä 13 on luetteloitu aineita ja aineryhmiä, joille on aikomus tarkistaa HTP-arvot tulevissa HTP-luetteloissa. Valmisteluaikana työlistaan voi tulla muutoksia, jolloin osa aiotuista tarkastuksista ei valmistelukaudella toteudu tai valmisteluun on perusteltua ottaa nimikkeitä alkuperäisen työlistan ulkopuolelta. Esimerkkinä tästä ovat uusien EU-direktiivien edellyttämät tarkastelut.

Työntekijöiden altistuksen selvittäminen ja seuranta

Valtioneuvosto on asetuksessaan 715/2001 antanut muun ohella määräyksiä kemiallisten vaarojen tunnistamisesta, niihin liittyvien riskien arvioinnista ja mittauksista.

Euroopan standardisoimiskomitean (Comité Européen de Normalisation eli CEN) hyväksymässä standardissa EN 689 'Työpaikan ilma. Ohje hengitysteitse tapahtuvan kemiallisille tekijöille altistumisen arvioimiseksi sekä ohje mittaustalategiaksi' kuvataan menettelytavat työntekijöiden hengitysalistuksen vertaamiseksi sille asetettuihin raja-arvoihin sekä mittausten ja muun altistuksen arviointitoiminnan järjestyksi työpaikalla. Standardissa esitetyllä tavalla toimien voidaan varmistaa, että yllä mainittu valtioneuvoston asetus tulee altistuksen arvioinnin osalta noudatetuksi.

Euroopan standardisoimiskomitea on hyväksynyt standardin EN 482 'Työpaikan ilma. Yleiset suorituskykyvaatimukset mitattaessa kemiallisia tekijöitä' ja standardin EN 1540 'Työpaikan ilma. Terminologia'. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. on vahvistanut standardit EN 689, EN 482 ja EN 1540 suomalaisiksi standardeiksi.

Mittaustulosten vertaaminen HTP-arvoihin

Mittaustulosta on perusteltua verrata suoraan HTP-arvoon vain silloin, kun arvioinnin ja mittauksen kohteena on sellainen suure, jolle HTP-arvo on annettu. Erityisesti mittauksen näytteenottoajan tulee olla mahdollisuuksien mukaan sama kuin HTP-arvon vertailuaika.

Useimmiten arvioinnin ja mittauksen kohteena olevat suureet eivät ole täsmälleen samoja. Esimerkiksi työntekijän altistus ja sen merkitys voidaan arvioida kiinteistä mittauspisteistä tehtyjen mittausten tuloksia tai toisen työntekijän hengitysvyöhykkeeltä mitattua tulosta käyttäen. Käytännön syistä näytteenottoaika voi erota vertailuajasta. Tavallista on myös se, että otetaan useita näytteitä keskiarvotusajan kuluessa. Jo tehtyjen mittausten avulla voidaan joutua arvioimaan, aiheuttaako pahimmin altistavan työvaiheen pidennys HTP-arvon ylityksiä. Kaikissa näissä tapauksissa on tehtävä joukko oletuksia ja laskettava olettamusten ja käytössä olevien mittaustulosten perusteella arvioinnin kohteena olevan altistuksen kanssa yhtäläisen altistuksen aiheuttava vertailuajan keskipitoisuus.

Hetkelliseen arvoon verrattaessa on näytteenottoajan oltava niin lyhyt kuin käytännössä on mahdollista, ei kuitenkaan koskaan 15 minuuttia pitempi. Liitteessä 6 on kuvattu, miten mittauksista arvioidaan laskemalla 8 tunnin tai 15 minuutin keskipitoisuus. Altistumisen vasteen puoliintumisaika vaihtelee eri biologisilla indikaattoreilla suuresti. Puoliintumisaajan tunteminen auttaa tehtäessä päätelmiä siitä, miten pitkän ajan keskimääräistä altistusta mittausarvo parhaiten kuvaa.

Monialtistuminen

HTP-arvot on pääsääntöisesti annettu yksittäisille aineille. Kun työssä altistutaan samanaikaisesti tai peräkkäin useammalle kuin yhdelle aineelle, tulee aineiden mahdolliset yhteisvaikutukset huomioida. Aineiden vaikutukset voivat olla toisistaan riippumattomia, summautuvia eli additiivisia, toisiaan voimistavia eli synergistisiä tai toisiaan heikentäviä eli antagonistisia.

Kun aineilla on sama vaikutustapa eli ne vaikuttavat samantyyppisellä mekanismilla samaan kohde-elimeen, vaikutusten katsotaan olevan summautuvia. Esimerkiksi useat silmä- ja hengitystieärsytystä aiheuttavat aineet käyttäytyvät tällä tavalla. Aineet voivat myös vaikuttaa toistensa imeytymiseen tai käyttäytymiseen elimistössä, jolloin kokonaisvaikutus voi olla voimakkaampi tai heikompi kuin additiivisuusole-

tuksen perusteella voitaisiin päätellä. Esimerkiksi liuotinaineina käytetyn n-heksaamin ja 2-butanonin ääreishermostovaikutukset voimistuvat huomattavasti samanaikaisessa altistumisessa.

Monialtistumistilanteessa varmistetaan ensin riskinhallinnan riittävyys yksittäisten aineiden osalta vertaamalla pitoisuuksia HTP-arvoihin. Niiden aineiden osalta, joilla on sama vaikutustapa¹, käytetään liitteessä 7 kuvattua laskennallista menettelyä. Jos aineilla tiedetään olevan synergistisiä vaikutuksia, kokonaisvaikutuksen voidaan arvioida olevan voimakkaampi kuin laskennallisen menettelyn perusteella on päätelty.

HTP-arvot tai liitteessä 7 kuvattu menettely eivät sellaisenaan sovellu tilanteisiin, joissa altistutaan monimutkaisille, kymmeniä tai satoja komponentteja sisältäville seoksille, joiden koostumusta ei täysin tunneta. Altistumisen haitallisuus ja riskinhallinnan riittävyys näissä tilanteissa on asiantuntijan arvioitava tapauskohtaisesti.

Kemikaalien yhteisvaikutukset melun kanssa

Nykyisten tutkimustietojen perusteella on viitteitä siitä, että eräät kemikaalit voivat lisätä melun haitallisia kuulovaikutuksia. Näin ollen samanaikainen altistuminen ns. ototoksiselle kemikaalille ja melulle voi aiheuttaa kuulovaurion tavallista herkemmin.

HTP-arvoja asetettaessa ei ole huomioitu aineiden mahdollisia yhteisvaikutuksia melun kanssa. Tämän takia on liitteen 1 huomautussarakkeessa annettu huomautus ”melu” niille aineille, joiden tiedetään voimistavan melun haitallisia kuulovaikutuksia. Altistuttaessa kyseisille kemikaaleille on työpaikalla syytä kiinnittää huomiota kemikaalialtistumisen vähentämiseen sekä melun vaimentamiseen.

”Melu”-huomautus on annettu seuraaville aineille: lyijy, rikkihiili, hiilimonoksidi, elohopea ja sen orgaaniset ja epäorgaaniset yhdisteet, styreeni ja tolueni.

1 Aineilla katsotaan olevan sama vaikutustapa, kun 1) niiden HTP-arvot on annettu samantyyppisen vaikutuksen perustella (<http://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/raja-arvot>) tai 2) ne on määritetty samoihin vaikutustapaluokkiin Mixie-verkkotyökalussa (<http://www.irsst.qc.ca/mixie/?en>).

Hiukasmaisten ilman epäpuhtauksien mittasuureet

Euroopan standardisoimiskomitean standardissa EN 481 'Workplace atmospheres – Size fraction definitions for measurement of airborne particles' on yksilöity hiukkaskoon mukaiset jakeet, joita käytetään arvioitaessa työpaikan ilman hiukasmaisten epäpuhtauksien aiheuttamaa terveysvaaraa. Jakeilla pyritään mallintamaan sitä, miten pöly tunkeutuu ihmisen hengityselimistöön.

Hiukasmaisten ilman epäpuhtauksien HTP-arvot on yleensä asetettu standardissa sovitulle hengittävälle jakeelle. Poikkeuksena ovat mm. kadmium ja sen yhdisteet ja kupari ja sen yhdisteet sekä kristobaliitti, kvartsi ja tridymiitti. Näiden nimikkeiden HTP-arvot on annettu standardissa sovitulle 'alveolijakeelle'. Näiden nimikkeiden kohdalla on huomautussarakkeessa maininta 'alveolijae'. Rikkihapon HTP-arvo on annettu torakaalijakeelle. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry on vahvistanut eurooppalaisen standardin EN 481 suomalaisiksi standardiksi.

CAS-rekisterinumerot

Yhdysvaltalainen Chemical Abstracts Service (CAS) pitää yllä rekisteriä, johon on koottu aineiden kemiallisia yksilöintejä. Jokaiselle rekisteriin otetulle yksilöinnille annetaan CAS-rekisterinimi ja CAS-rekisterinumero. CAS-rekisterinumeroita käytetään kaikkialla maailmassa tieteellisiin, teollisiin ja hallinnollisiin tarkoituksiin. CAS-rekisterinumeroitten myötä on HTP-luetteloon lisätty useiden päänimikkeiden alanimikkeitä. Ne ovat esimerkkejä aineista, jotka kuuluvat päänimikkeeseen. Näin ollen päänimikkeelle annettujen HTP-arvojen soveltamisala ei välttämättä rajoitu nimikkeen yhteydessä lueteltuihin alanimikkeisiin.

CLP-asetuksen mukaiset merkinnät

Valmistajien, maahantuojien, jatkokäyttäjien ja jakelijoiden on varmistettava, että vaaralliseksi luokitellut aineet ja seokset merkitään CLP-asetuksen (EY N:o 1272/2008) III osaston mukaisesti ennen niiden markkinoille saattamista. Jakelijat ja jatkokäyttäjät, jotka eivät muuta aineen tai seoksen koostumusta, voivat käyttää toimittajalta saatavaa luokitusta.

CLP-asetuksen mukaiset merkinnät on tullut tehdä aineille 1.12.2010 alkaen ja seoksille 1.6.2015 alkaen. Aineiden osalta väistävän lainsäädännön mukaisten merkintöjen tekeminen päättyi 1.12.2012. Väistävän lainsäädännön mukaisia merkintöjä

voidaan käyttää ennen 1.6.2015 markkinoille saatetuille, väistyvän järjestelmän mukaan luokitelluille, merkityille ja pakatuille seoksille 1.6.2017 asti.

REACH-, CLP- ja biosidiasetusta koskeva neuvontapalvelu (www.kemikaalineuvonta.fi) tarjoaa paljon tietoa kemikaalien luokituksista ja merkinnöistä ja on mm. julkaissut esitteen ”Kemikaalien merkitseminen CLP-asetuksen mukaisesti.”

CLP-asetus sisältää merkintävaatimuksia myös luokittelemattomille seoksille, jotka sisältävät tiettyjä vaaralliseksi luokiteltuja aineita tiettyinä pitoisuuksina (liite II osa 2) sekä tietyille räjähtäville esineille (liite I osa 2.1). Erityisiä merkintävaatimuksia (23 artikla) sovelletaan 1) kuljetettaviin kaasupulloihin, 2) propaanille, butaanille tai nestekaasulle tarkoitettuihin kaasusäiliöihin, 3) aerosoleihin ja tiettyihin säiliöihin, joissa on sinetöity spraysuutin, 4) massiivisessa muodossa oleviin metalleihin, lejeerinkeihin, polymeerejä sisältäviin seoksiin ja elastomeerejä sisältäviin seoksiin ja 5) tiettyihin räjähteisiin.

H- ja R-lausekkeet

Liitteen 11 vaaraa osoittavat standardilausekkeet (hazard statements) eli H-lausekkeet korvaavat väistyvän lainsäädännön R-lausekkeet, jotka on ilmoitettu tämän julkaisun liitteessä 1 seosten siirtymäsäännösten vuoksi.

HTP-arvojen laadut

HTP-luettelossa on hiukkasmaisten ilman epäpuhtauksien HTP-arvot ilmaistu yleensä massapitoisuuksina ilmassa. Kaasujen ja höyryjen HTP-arvot on ilmaistu sekä tilavuusosuuksina että massapitoisuuksina. Massapitoisuuden yksikkönä käytetään yleensä milligrammaa kuutiometrissä ja sille tunnusta mg/m^3 . Tilavuusosuuden yksikkönä käytetään tilavuuden miljoonasosaa, jolle käytetään tunnusta ppm (miljoonasosa on englanniksi part per million). Liitteessä 5 on esitetty menettely massapitoisuuden laskemiseksi tilavuusosuudesta. Eräiden aineiden raja-arvot on annettu muina laatuina, erityisesti kuitumaisten pölyjen raja-arvot on annettu kuitujen hiukkaspitoisuutena käyttäen yksikköä kg/cm^3 .

Lisätietoja

Työsuojeluhallinnon internet-sivuilla osoitteessa www.tyosuojelu.fi on lisätietoja HTP-arvoista. Myös HTP-arvojen perustelumuistiot löytyvät näiltä sivuilta.

Tarvittaessa neuvotteleva virkamies Reetta Orsila ja neuvotteleva virkamies Sirku Saarikoski sosiaali- ja terveysministeriöstä antavat tietoja tässä julkaisussa esitetyn soveltamisesta ja aineiden HTP-arvojen perusteista.

Neuvotteleva virkamies Reetta Orsila

Postiosoite:

Sosiaali- ja terveysministeriö

Työsuojeluosasto

PL 33, 00023 Valtioneuvosto

puhelin: 0295 163 505

sähköposti: reetta.orsila@stm.fi

Neuvotteleva virkamies Sirku Saarikoski

Postiosoite:

Sosiaali- ja terveysministeriö

Työsuojeluosasto

PL 33, 00023 Valtioneuvosto

puhelin: 0295 163 565

sähköposti: sirkku.saarikoski@stm.fi

LIITE 1 Johdanto (sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (1214/2016), liite)

Haitallisiksi tunnettujen pitoisuuksien ohjeraja-arvot (HTP-arvot) ovat arvioita työntekijän hengitysilman epäpuhtauksien pienimmistä pitoisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijän turvallisuudelle tai terveydelle taikka lisääntymisterveydelle (taulukko 1).

Aineiden ohjeraja-arvot on määritelty hengityksen kautta tapahtuvana altistumisena aineen tai aineryhmän ominaisuuksien mukaan ilman epäpuhtauksien 8 tunnin, 15 minuutin ja/tai hetkelliselle keskipitoisuudelle. Huomautussarakkeessa on merkintä "iho" niiden aineiden kohdalla, joissa vaaraa ei voida arvioida pelkästään ilmapitoisuuden avulla. Eräiden erityisen vaarallisten aineiden kohdalle on merkitty huomautussarakkeeseen "kattoarvo". Lisäksi huomautussarakkeessa on annettu huomautus "melu" niille aineille, joiden tiedetään voimistavan melun haitallisia kuuloaikutuksia.

Aineiden kemiallinen yksilöinti on tehty yleisessä käytössä olevan Chemical Abstracts Service (CAS) -rekisterin perusteella. Taulukossa mainitut luokitukset ovat CLP-asetuksen (Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskeva asetus N:o 1272/2008) mukaisia harmonisoituja luokituksia perustuen 1.6.2015 konsolidoituun CLP-asetukseen ja sen 7. tekniseen mukautukseen (Komission asetus (EU) 2015/1221). H-lausekkeet ovat 1.10.2010 alkaen korvanneet aiemmat vaaraa osoittavat standardilausekkeet eli R-lausekkeet, jotka on annettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (807(2001)), muutettu (6/2010). Myös nämä väistyvät R-lausekkeet on annettu taulukossa.

Hiukkasmaisten ilman epäpuhtauksien arvot on ilmaistu massapitoisuuksina ilmassa. Kaasujen ja höyryjen arvot on ilmaistu sekä tilavuus- että massapitoisuuksina. Massapitoisuuden yksikkönä on käytetty milligrammaa kuutiometrissä ja sille tunnusta mg/m³. Tilavuuden yksikkönä on käytetty tilavuuden miljoonasosaa ja sille tunnusta ppm. Eräiden kuitumaisten pölyjen raja-arvot on annettu kuitujen hiukkaspitoisuutena käyttäen yksikköä kuitua/cm³.

Biologisten altistusindikaattorien ohjeraja-arvon määrittelyssä käytetään aineen epäpuhtauden tai sen aineenvaihduntatuotteen pitoisuutta työntekijän virtsassa,

veressä tai uloshengityksessä tai muuta elimistön vastetta altistumiselle (taulukko 2).

Valtioneuvosto on erikseen säätänyt sitovat raja-arvot asbestille, bentseenille, kova-
puupölylle, lyijylle ja vinyylikloridille.

TAULUKKO I: HTP-arvot (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitalliseksi tunnetuista pitoisuuksista (12/14/2016), Liite)

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	mg/m ³			
Adipiinihappo	124-04-9		5		H319	36	2009
Akroleiini	107-02-8		0,1	0,23	H225; H300; H311; H314; H330; H400; H410 H301; H312; H315; H317; H319; H332; H340; H350; H361f***; H372**	23-26-28-36/37/39-45-61 20/21-25-36/38-43-45-46- 48/23/24/25-62	kattoarvo; 1993 iho; 2013
Akryyliamidi	79-06-1		0,03				
Akryylihappo	79-10-7	2	6	15	H226; H302; H312; H314; H332; H400 H225; H301; H311; H315; H317; H318; H331; H335; H350; H411	10-20/21/22-35-50 11-23/24/25-37/38-41-43- 45-51/53	1993 iho; 1985
Akryyliinitriili	107-13-1	2	4,4	4			
Aldriini	309-00-2		0,25		H301; H311; H351; H372**; H400; H410 H225; H301; H311; H315; H319; H331; H335; H400	24/25-40-48/24/25-50/53 10-23/24/25-36/37/38-50	iho iho; 2002
Allyylialkoholi	107-18-6	0,5	1,2	2			
Allyyli glysydylietteri	106-92-3	1		5	H226; H302; H315; H317; H318; H332; H335; H341; H351; H361f***; H412 H225; H302; H312; H315; H319; H332; H335; H341; H351; H373***; H400	10-20/22-37/38-40-41-43- 52/53-62-68 11-20/21/22-36/37/38-40- 48/20-50-68	2007 2009
Allyyli kloridi	107-05-1	1	3,2	3			2009
Allyylipropyylidisulfidi	2179-59-1	2	12	4			2009
Alumiini, hitsausuunut			1,5				Al; 1994
Alumiini, luukoiset yhdisteet			2				Al
Alumiinin fluoridit			1				1995
Alumiinisuifaatti	10043-01-3		1				Al; 1995
2-Aminoetanoli	141-43-5	1	2,5	3	H302; H312; H314; H332 H302; H314	20/21/22-34 22-34	iho; 2005 2011
3-Aminopropyylitrietoksisilaani	919-30-2	3	28	6			
2-Aminopryridiini	504-29-0	0,5	2	1,5			
Ammoniaakki		20	14	50			
Ammoniakki liuos	1336-21-6				H314; H400	34-50	2002
Vedetön ammoniaakki	7664-41-7				H221; H314; H331; H400	10-23-34-50	
Ammoniumsulfamaatti	7773-06-0		10				
tert-Amyyli metyylietteri	994-05-8	20	84				
Aniliini	62-53-3	0,5	1,9	1,0	H225; H302; H336 H301; H311; H317; H318; H331; H341; H351; H372**; H400	11-22-67 23/24/25-40-41-43- 48/23/24/25-68-50	2006 iho; 2013
Anisidiinit		0,1	0,5	0,3			iho; 2007
o-Anisidiini	90-04-0				H301; H311; H331; H341; H350 H300; H310; H330; H373**; H400	45-23/24/25-68 26/27/28-33-50	
p-Anisidiini	104-94-9						
Antimoni ja sen yhdisteet			0,5				Sb
Antimoni fluoridi	7783-56-4				H301; H311; H331; H411 H314; H411	23/24/25-51/53 34-51/53	
Antimoni pentakloridi	7647-18-9						
Antimoni pentasulfidi	1315-04-4						

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Antimonipentoksidi	1314-60-9						
Antimonitetraoksidi	1332-81-6						
Antimonitrikloridi	10025-91-9				H314; H411	34-51/53	
Antimonitrioksidi	1309-64-4				H351	40	
Antimonitrisulfidi	1345-04-6						
Antimonivety	7803-52-3			0,05	H302; H332; H411	20/22-51/53	
p-Aramidikiuitu		1				kuittua/cm ³ ; 2005	
Argon	7440-37-1					2011, liite 4	
Arseeni ja sen epäorgaaniset yhdisteet		0,01				As	
Arseeni	7440-38-2				H301; H331; H400; H410	23/25-50/53	
Arseenihappo ja sen suolat					H301; H331; H350; H400; H410	23/25-45-50/53	
Arseenipentoksidi	1303-28-2				H301; H331; H350; H400; H410	23/25-45-50/53	
Arseenitrioksidi	1327-53-3				H300; H314; H350; H400; H410	28-34-45-50/53	
Arseenivety	7784-42-1				H220; H330; H373**; H400; H410	12-26-48/20-50/53	
Natriumarseniitti	7784-46-5						
Asbesti						liite 3	
Aktiinoliittiasbesti	77536-66-4				H350; H372**	45-48/23	
Antofylliittiasbesti	77536-67-5				H350; H372**	45-48/23	
Grüneriitti eli amosiittiiasbesti	12172-73-5				H350; H372**	45-48/23	
Krokidoliitti	12001-28-4				H350; H372**	45-48/23	
Krysootiili	12001-29-5				H350; H372**	45-48/23	
Tremoliittiiasbesti	77536-68-6				H350; H372**	45-48/23	
Asetaldehydi	75-07-0			25	H224; H319; H335; H351	12-36/37-40	
Asetofenoni	98-86-2	5			H302; H319	22-36	
Asetoni	67-64-1	500		630	H225; H319; H336	11-36-66-67	
Asetonisyanohydiiriini	75-86-5	1		5	H300; H310; H330; H400; H410	26/27/28-50/53	
Asetonitriili	75-05-8	20		40	H225; H302; H312; H319; H332	11-20/21/22-36	
Asetyyleeni	74-86-2				H220	5-6-12	
Atratsiini	1912-24-9			10	H317; H373; H400; H410	2011, liite 4	
Atsodikarbonamidi	123-77-3	0,5			H334	2010	
B						1997	
Barium, liukoiset yhdisteet		0,5				2005	
Bariumdiboraatti	13701-59-2					2002	
Bariumhydroksidi, monohydraatti	22326-55-2					iho; CN:nä; 2010	
Bariumhydroksidi, oktahydraatti	12230-71-6					iho; 2007	
Bariumkarbonaatti	513-77-9				H302	2011, liite 4	
Bariumkloraatti	13477-00-4				H271; H302; H332; H411	2010	
Bariumkloridi	10361-37-2					1997	
						22	
						9-20/22-51/53	
						2004	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Bariumkloridi, dihydraatti	10326-27-9						
Bariumitraatti	10022-31-8						
Bariumoksiidi	1304-28-5						
Bariumperklooraatti	13465-95-7						
Bariumperoksiidi	1304-29-6						
Bariumpolysulfidit	50864-67-0						
Bariumsulfidi	21109-95-5						
Vedetön bariumhydroksiidi	17194-00-2						
Benomyyli	17804-35-2	0,8	9,6	2,4	29		
Bentsaldehydi	100-52-7	1	4,4	4	17,4		
Bentseeni	71-43-2						
Bentso(a)pyreeni	50-32-8		0,01				
p-Bentsokiniini	106-51-4	0,1	0,45	0,3	1,3		
Bentsootrikloridi	98-07-7	0,012					
Bentsoyyliperoksiidi	94-36-0		5		10		
Bentsoyylialkoholi	100-51-6	10	45				
Bentsoyylkloridi	100-44-7	0,5	2,6	1,5	7,9		
Beryllium ja sen yhdisteet			0,0001		0,0004		
Beryllium, metalli	7440-41-7						
Berylliumfluoridi	7787-49-7						
Berylliumhydroksiidi	13327-32-7						
Berylliumoksiidi	1304-56-9						
Bifenyyli	92-52-4	0,2	1,3	0,6	3,8		
Bis(2-etyyltheksyyli)ftaatti	117-81-7	5	5	10	10		
Bisfenoli A	80-05-7	5	5				
Bis(kloorietyyli)jeetteri	111-44-4	5	30	10	59		
Bis(kloorimeetyyli)jeetteri	542-88-1	0,001	0,005	0,003	0,014		
Booribromidi	10294-33-4	1	10	3	31		
Booritrifluoridi	7637-07-2	1	2,8	3	8,4		

*Iisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	mg/m ³			
Boraatit			0,5			B	
Bromasiili	314-40-9	1	11	3			
Bromi	7726-95-6			0,1	H314; H330; H400	2005	
Bromipentafluoridi	7789-30-2			0,1			
1-Bromipropaani	106-94-5	10	50	50	H225; H315; H319; H335; H336; H360FD; H373**	2005	
2-Bromipropaani	75-26-3	1	5,1	2	H225; H360F***; H373	2001	
Bromivety	10035-10-6			6,7	H314; H335	1998	
Bromoformi	75-25-2	0,5	5,2	1,5	H302; H315; H319; H331; H411	iho	
Butaani		800	1900	1000		2006, liite 4	
2-Metyylipropaani	75-28-5			2,400	H220		
i-Butaani	75-28-5				H220		
n-Butaani	106-97-8				H220		
n-Butaanitoli	109-79-5	0,5	1,9	1,5		2007	
1,3-Butadieeni	106-99-0	1	2,2		H220; H340; H350	2006	
Butanoli		50	150	75		iho	
(±)-Butan-2-oli	15892-23-6			230	H226; H319; H335; H336		
(R)-Butan-2-oli	4221-99-2				H226; H319; H335; H336		
(S)-Butan-2-oli	14898-79-4				H226; H319; H335; H336		
n-Butanoli	71-36-3				H226; H302; H315; H318; H335; H336		
sek-Butanoli	78-92-2				H226; H319; H335; H336		
tert-Butanoli	75-65-0				H225; H319; H332; H335		
2-Butanoni	78-93-3			100	H225; H319; H336	iho; 2005	
2-Butanoniperoksidi	1338-23-4			0,2			
2-Butoksietanoli	111-76-2	20	98	50	H302; H312; H315; H319; H332	iho	
2-(2-Butoksietoksi)etanoli	112-34-5	10	68		H319	2007	
2-Butoksietyyliasetatti	112-07-2	20	130	50	H312; H332	iho	
gamma-Butyrolaktoni	96-48-0	50	14	250		iho; 2009	
Butyylakrylaatti		2	11	10		2001	
iso-Butyylakrylaatti	106-63-8				H226; H312; H315; H317; H332		
n-Butyylakrylaatti	141-32-2				H226; H315; H317; H319; H335		
tert-Butyylakrylaatti	1663-39-4				H225; H302; H312; H315; H317; H332; H335; H411	11-20/21/22-37/38-43-51/53	
Butyylamiini				5		iho	
n-Butyylamiini	109-73-9				H225; H302; H312; H314; H332	11-20/21/22-35	
sek-Butyylamiini	13952-84-6				H225; H302; H314; H332; H400	11-20/22-35-50	
Butyylasetatti		150	720	200			
iso-Butyylasetatti	110-19-0				H225	11-66	

*Iisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
n-Butyyliasettaatti	123-86-4				H226; H336	10-66-67	
sek-Butyyliasettaatti	105-46-4				H225	11-66	
tert-Butyyliasettaatti	540-88-5				H225	11-66	
n-Butyyli glysidyylieteeri	2426-08-6			25	H226; H302; H317; H332; H335; H341; H351; H412	10-20/22-37-40-43-52/53-68	2007
n-Butyyliaktaatti	138-22-7	5	30	10			1999
p-tert-Butyyliolueeni	98-51-1	1	6,1	5			kattoarvo; 2009
*But-2-yymi-1,4-dioli	110-65-6	0,14	0,5		H314, H331, H301, H312, H373**, H317	21-23/25-34-43-48/22	2014
*Butyylialdehydi	123-72-8	25	74		H225	11	2005
C							
Cesiumhydroksidi	21351-79-1		2				
D							
2,4-D	94-75-7		10		H302; H317; H318; H335; H412	22-37-41-43-52/53	
DDT	50-29-3		1	3	H301; H351; H372**, H400; H410	25-40-48/25-50/53	iho; 2009
Dekaboraani	17702-41-9	0,05	0,25	0,15			iho; 2009
Demetoni	8065-48-3		0,1	0,3			iho
Desfluraani	57041-67-5	10	70	20	H300; H310; H400	27/28-50	2000
Diastoniaalkoholi	123-42-2	50	240	75	H319	36	2016
*Diaseetyli	431-03-8	0,02	0,07	0,10			iho
Diatsinoni	333-41-5	0,1	0,3		H302; H400; H410	22-50/53	
Diatsometaan	334-88-3	0,2	0,35	0,6	H350	45	
Diboraani	19287-45-7	0,1	0,11	0,3			2009
1,2-Dibromietaani	106-93-4	0,1	0,78		H301; H311; H315; H319; H331; H335; H350; H411	23/24/25-36/37/38-45-51/53	iho; 1997
Di-n-butyyliamiini	111-92-2			5		10-20/21/22	iho; 1999
2-N,N-Dibutyyliaminoetanoli	102-81-8	0,5	3,5				iho; 2007
Dibutyylifosfaatti	107-66-4	1	8,7	3			2009
2,6-Di-tert-butyyli-p-kresoli	128-37-0		10	20			
Dieldriini	60-57-1		0,25	0,75	H301; H310; H351; H372**, H400; H410	25-27-40-48/25-50/53	iho
Dietanollamiini	111-42-2	0,46	2		H302; H315; H318; H373**	22-38-41-48/22	iho; 2001
Dietyleentriamiini	111-40-0	1	4,3	3	H302; H312; H314; H317	21/22-34-43	iho
Dietyyliamiini	109-89-7	5	15	10	H225; H302; H312; H314; H332	11-20/21/22-35	iho; 2005
Dietyyliaminoetanoli				10			
2-Dietyyliaminoetanoli	100-37-8				H226; H302; H312; H314; H332	10-20/21/22-34	
Dietylieteeri	60-29-7	100	310	200	H224; H302; H336	12-19-22-66-67	2001
Dietyyliifalaatti	84-66-2		5	10			
Difenyyliamiini	122-39-4		5	10	H301; H311; H331; H373**, H400; H410	23/24/25-33-50/53	2005

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laattamisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
*Difenyylieteeri	101-84-8	1	7	3	21		2016	
Difluoridibromimetaani	75-61-6	100	870	150	1300		2007	
Diglysydylieteeri	2238-07-5			0,2	1,1			
Di-isobutyrylietoni	108-83-8	25	150	40	240	H226; H335	10-37	
Di-isopropyliamiini	108-18-9			5	21	H225; H302; H314; H332	11-20/22-34	
Di-isopropylieteeri	108-20-3	250		320		H225; H336	11-19-66-67	
Diklooriasetyylieni	7572-29-4	0,1	0,39	0,3	1,2	H200; H351; H373**	2-40-48/20	
1,2-Diklooribentseeni	95-50-1	10	61	50	300	H302; H315; H319; H335; H400; H410	22-36/37/38-50/53	
*1,4-Diklooribentseeni	106-46-7	2	12	10	60	H319; H351; H400; H410	36-50/53-40	
Diklooridifluorimetaani	75-71-8	1000	5000	1300	6500			
1,3-Dikloori-5,5-dimetyylihydantoiini	118-52-5		0,2		0,6			
1,1-Dikloorietaani	75-34-3	100	410	250	1000	H225; H302; H319; H335; H412	11-22-36/37-52/53	
1,2-Dikloorietaani	107-06-2	1	4	5	20	H225; H302; H315; H319; H335; H350	11-22-36/37/38-45	
1,2-Dikloorietyleni	540-59-0	200	800	250	1000	H225; H332; H412	11-20-52/53	
cis-Dikloorietyleni	156-59-2					H225; H332; H412	11-20-52/53	
sym-Dikloorietyleni	540-59-0					H225; H332; H412	11-20-52/53	
trans-Dikloorietyleni	156-60-5					H225; H332; H412	11-20-52/53	
Dikloorifluorimetaani	75-43-4	10	40	20	80			
Dikloorimetaani	75-09-2	100	350	250	880	H351	40	
1,1-Dikloori-1-nitroetaani	594-72-9	10	60	20	120	H301; H311; H331	23/24/25	
1,2-Diklooripropaani	78-87-5	10	46	20	92	H225; H302; H332	11-20/22	
1,3-Dikloori-2-propanoli	96-23-1	0,5	2,8			H301; H312; H350	21-25-45	
Diklooritetrafluorietaanin	76-14-2	1000	7100	1300	9200			
2,2-Dikloori-1,1,1-trifluorietaanin	306-83-2	10	63					
Diklorovossi	62-73-7		0,5		2	H301; H311; H317; H330; H400	24/25-26-43-50	
Dikroforossi	141-66-2		0,25			H300; H311; H400; H410	24-28-50/53	
Dikvatti	2764-72-9		0,5		1,5			
Dikvattibromidi	85-00-7					H302; H315; H317; H319; H330; H335; H372**; H400; H410	22-26-36/37/38-43-48/25-50/53	
Dikvattidihydroksidi	94021-76-8					H302; H315; H317; H319; H330; H335; H372**; H400; H410	22-26-36/37/38-43-48/25-50/53	
Dikvattikloridi	4032-26-2					H302; H315; H317; H319; H330; H335; H372**; H400; H410	22-26-36/37/38-43-48/25-50/53	
Dimetyyliamiini	124-40-3	2	3,7	5	9,4	H302; H315; H318; H332; H335	12-20-37/38-41	
Dimetyylianiiliini	121-69-7	5	25	10	50	H301; H311; H331; H351; H411	23/24/25-40-51/53	
Dimetyyliasetamidi	127-19-5	10	36	20	72	H312; H332; H360D***	20/21-61	
Dimetyylieteeri	115-10-6	1000	2000			H220	12	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Dimetyylietyyliamiini	598-56-1	5	15	10	30	H225; H302; H314; H332	11-20/22-34	1998
Dimetyyliformamidi	68-12-2	5	15	10	30	H312; H319; H332; H360***	20/21-36-61	iho; 2005
Dimetyyliftalaatti	131-11-3		5		10			
1,1-Dimetyylihydratsiini	57-14-7			0,1	0,25	H225; H301; H314; H331; H350; H411	11-23/25-34-45-51/53	iho
Dimetyylioksimeetaani	109-87-5	1000	3200	1300	4100			
Dimetyylisulfaatti	77-78-1			0,01	0,052	H301; H314; H317; H330; H341; H350	25-26-34-43-45-68	iho iho; 2007
Dimetyylisulfoksidi	67-68-5	50						
Dinitrobenseeni	25154-54-5	1			3	H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	iho
1,2-Dinitrobenseeni	528-29-0					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
1,3-Dinitrobenseeni	99-65-0					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
1,4-Dinitrobenseeni	100-25-4					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
4,6-Dinitro-o-kresoli			0,2		0,6	H300; H310; H315; H317; H318; H330; H341; H400; H410	26/27/28-38-41-43-44-50/53-68	iho
4,6-Dinitro-o-kresoli	534-52-1							
Ammonium-4,6-dinitro-o-kresolaatti	2980-64-5					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
Kalium-4,6-dinitro-o-kresolaatti	5787-96-2					H301; H311; H331; H373**; H400; H410	23/24/25-33-50/53	
Natrium-4,6-dinitro-o-kresolaatti	2312-76-7					H301; H311; H331; H373**; H400; H410	23/24/25-33-50/53	
Dinitrotolueni	25321-14-6		0,2			H301; H311; H331; H341; H350; H361f***; H373**; H400; H410	23/24/25-45-48/22-50/53-62-68	iho; 2000
2,3-Dinitrotolueni	602-01-7					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***; H373**; H400; H410	23/24/25-45-48/22-62-68-50/53	
2,4-Dinitrotolueni	121-14-2					H301; H311; H331; H341; H350; H361f; H373; H400; H410	23/24/25-45-48/22-62-68-50/53	
2,5-Dinitrotolueni	619-15-8					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***; H373**; H411	23/24/25-45-48/22-62-68-51/53	
2,6-Dinitrotolueni	606-20-2					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***; H373**; H412	23/24/25-45-48/22-62-68-52/53	
3,4-Dinitrotolueni	610-39-9					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***; H373**; H411	23/24/25-45-48/22-62-68-51/53	
3,5-Dinitrotolueni	618-85-9					H301; H311; H331; H341; H350; H361f***; H373**; H412	23/24/25-45-48/22-62-68-52/53	
1,4-Dioksaani	123-91-1	10	36	40	150	H225; H319; H335; H351	11-19-36/37-40-66	iho; 2010
1,3-Dioksaani	646-06-0	100	310			H225	11	2009
Disulfaami	97-77-8	2			6	H302; H317; H373**; H400; H410	22-43-48/22-50/53	2009
Disyaani	460-19-5			10	22	H220; H331; H400; H410	12-23-50/53	2009
Disykloptadieni	77-73-6			1	5,5	H225; H302; H315; H319; H332; H335; H411	11-20/22-36/37/38-51/53	2006

*Iisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Diuron	330-54-1		10		20	H302; H351; H373**; H400; H410	22-40-48/22-50/53	2006
Divinyylibentseeni	1321-74-0	2	11					
E Elohopea ja sen epäorgaaniset yhdisteet			0,02					iho, Hg, melu; 2011
Dielohopeadikloridi	10112-91-1					H302; H315; H319; H335; H400; H410	22-36/37/38-50/53	
Elohopea-(I)-jodidi	7783-30-4					H300; H310; H330; H373; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
Elohopea-(II)-dikloridi	7487-94-7					H300; H314; H341; H361***; H372**; H400; H410	28-34-48/24/25-62-68-50/53	
Elohopea-(II)-nitraatti	10045-94-0					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
Elohopea-(II)-oksididi	21908-53-2					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
Elohopea-(II)-oksisyanidi	1335-31-5					H201; H301; H311; H331; H373**; H400; H410	2-23/24/25-33-50/53	
Elohopea-(II)-sulfaatti	7783-35-9					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
Elohopea-(II)-sulfididi	1344-48-5							
Elohopea, metalli	7439-97-6							
Elohopeafurmiinaatti	628-86-4					H330; H360***; H372; H400; H410	61-26-48/23-50/53	
Elohopean alkyylidisteet			0,01			H201; H301; H311; H331; H373**; H400; H410	3-23/24/25-33-50/53	
Dietyylielohopea	627-44-1					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	iho, Hg, melu
Dimetyylielohopea	593-74-8					H300; H310; H330; H373**; H400; H410	26/27/28-33-50/53	
Endosulfaani	115-29-7	0,1		0,3	0,3	H300; H310; H330; H373**; H400; H410	21-26/28-50/53	iho
Endriini	72-20-8	0,1		0,3	0,3	H300; H311; H400; H410	24-28-50/53	iho
Enfluraani	13838-16-9	10		20	150			1995
*Entsyymit, proteolyttiset	9068-59-1	0,000015			0,00006	H315; H319; H334; H335	36/37/38-42	kattoarvo; 2011
Epikloorihydrini	106-89-8	0,5	1,9			H226; H301; H311; H314; H317; H331; H350	10-23/24/25-34-43-45	iho; 2009
Epäorgaaninen poly			10					
Erioniitti	12510-42-8		0,1			H350	45	kuittua/cm ³ ; 2008
Etaani	74-84-0	1000				H220	12	liite 4
1,2-Etaanidioli	107-21-1	20	50	40	100	H302	22	iho; 2002
Etaanioli	75-08-1			0,5	1,3	H225; H332; H400; H410	11-20-50/53	2002
Etanoli	64-17-5	1000	1900	1300	2500	H225	11	
Etikkahappo	64-19-7	5	13	10	25	H226; H314	10-35	2005
Etikkahappoanhydridi	108-24-7			5	21	H226; H302; H314; H332	10-20/22-34	2009
2-Etoksietanoli	110-80-5	2	7,5			H226; H302; H331; H360FD	10-20/22-60-61	iho
2-Etoksietyyliasettaatti	111-15-9	2	11			H226; H302; H312; H332; H360FD	10-20/21/22-60-61	iho
Etyleeni	74-85-1	200				H220; H336	12-67	2011
Etyleendiamiini	107-15-3	10	25	20	50	H226; H302; H312; H314; H317; H334	10-21/22-34-42/43	iho

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Etyleeni-imini	151-56-4			0,5	0,89	H225; H300; H310; H314; H330; H340; H350; H411	11-26/27/28-34-45-46-51/53 iho
Etyleenikloorihydrini	107-07-3			1	3,3	H300; H310; H330	26/27/28 iho; 2009
Etyleenioksidi	75-21-8	1	1,8			H220; H315; H319; H331; H335; H340; H350	12-23-36/37/38-45-46-6
Etyleenitiourea	96-45-7		0,1		0,6	H302; H360D***	22-61 2000
Etylieniinorborneeni	16219-75-3			5	25		2005
Etyyliakrylaatti	140-88-5	5	21	10	42	H225; H302; H312; H315; H317; H319; H332; H335	11-20/21/22-36/37/38-43 iho; 2010
Etyyliamiini	75-04-7	5	9,4			H220; H319; H335	12-36/37 1998
*Etyyliaetaatti	141-78-6	200	730	400	1470	H225; H319; H336	11-36-66-67 2016
Etyylibentseeni	100-41-4	50	220	200	880	H225; H304; H332; H372	11-20-48/20-65 iho; 2001
Etyyliibromidi	74-96-4	5	23			H225; H302; H332; H351	11-20/22-40 iho; 1998
Etyyli-tert-butyylietteri	637-92-3	5	25				2007
Etyyliformaatti	109-94-4	100	310	150	460	H225; H302; H319; H332; H335	11-20/22-36/37 2008
2-Etyyliheksanoli	104-76-7	1	5,4				2013
2-Etyyliheksyyliaktaatti	6283-86-9	5	42	10	84		1999
Etyyliaktaatti	97-64-3	5	25	10	49	H226; H318; H335	10-37-41 1999
Etyyli-(S)-laktaatti	687-47-8					H226; H318; H335	10-37-41 1999
Etyylimetakrylaatti	97-63-2	10	47	20	95	H225; H315; H317; H319; H335	11-36/37/38-43 2011
N-Etylimorfoliini	100-74-3	5	24	10	48		iho; 1993
*Etyylisilikaatti	78-10-4	5	43	10	86	H226; H319; H332; H335	10-20-36/37 2014
F							
2-Fenoksetanoli	122-99-6	20	110	50	290	H302; H319	22-36 iho; 2001
Fenoli	108-95-2	2	8	4	16	H301; H311; H314; H331; H341; H373**	23/24/25-34-48/20/21/22-68 iho; 2010
Fenotiatsiini	92-84-2		5		10		iho
p-Fenyleenidiamiini	106-50-3		0,1		0,3	H301; H311; H317; H319; H331; H400; H410	23/24/25-36-43-50/53 iho; 2009
p-Fenyleenidiamiinihydrokloridi	624-18-0					H301; H311; H317; H319; H331; H400; H410	23/24/25-36-43-50/53
Fenyylifosfiini	638-21-1			0,05	0,23		
Fenyyliiglysidyylietteri	122-60-1	0,5	3,1			H315; H317; H332; H335; H341; H350; H412	20-37/38-43-45-52/53-68 iho; 1998
Fenyylihydratsiini ja sen suolat	100-63-0			5	22	H301; H311; H315; H317; H319; H331; H341; H350; H372**; H400	23/24/25-36/38-43-45-48/23/24/25-50-68 iho
Fenyylihydratsiinihydrokloridi	27140-08-5					H301; H311; H315; H317; H319; H331; H341; H350; H372**; H400	23/24/25-36/38-43-45-48/23/24/25-50-68 iho
Fenyylihydratsiiniumkloridi	59-88-1					H301; H311; H315; H317; H319; H331; H341; H350; H372**; H400	23/24/25-36/38-43-45-48/23/24/25-50-68 iho
Fenyylihydratsiiniumsulfatti	52033-74-6					H301; H311; H315; H317; H319; H331; H341; H350; H372**; H400	23/24/25-36/38-43-45-48/23/24/25-50-68 iho

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Fenyyli-isosyanaatti	103-71-9			0,02	0,1		2005	
Fenyylimerkaptani	108-98-5			0,5	2,3		iho; 2007	
2-Fenyylipropeeni	98-83-9	50	250	100	490	H226; H319; H335; H411	2001	
Ferrovanaadiini	12604-58-9		0,5				V	
Fluori	7782-41-4			0,1	0,16	H270; H314; H330	2002	
Fluoridit, epäorgaaniset			2,5				F	
Fluoritrikloorimetaani	75-69-4	1000	5600	1300	7000			
Fluorivety	7664-39-3	1,8	1,5	3	2,5	H300; H310; H314; H330	iho; 2001	
Formaldehydi	50-00-0	0,3	0,37	1	1,2	H301; H311; H314; H317; H331; H340; H350	kattoarvo; 2007	
Formamidi	75-12-7	10	19	20	37	H360D***	iho; 1998	
Fosfini	7803-51-2	0,1	0,14	0,2	0,28	H220; H314; H330; H400	2005	
Fosfori, valkoinen ja keltainen	12185-10-3				0,1			
Fosforihappo	7664-38-2		1		2	H314	1998	
Fosforipentakloridi	10026-13-8				1	H302; H314; H330; H373**	2005	
Fosforipentasulfiidi	1314-80-3				1	H228; H260; H302; H332; H400	2005	
Fosforipentoksidi	1314-56-3			1	5,9	H314	kattoarvo; 1993	
Fosforitrikloridi	7719-12-2			0,5	2,8	H300; H314; H330; H373**	14-26/28-35-48/20	
Fosforyylikloridi	10025-87-3			0,5	2,4	H302; H314; H330; H372**	14-22-26-35-48/23	
Fosgeeni	75-44-5	0,02	0,08	0,05	0,2	H314; H330	26-34	
Ftaalihappoanhydridi	85-44-9		0,2			H302; H315; H317; H318; H334; H335	kattoarvo; 2001	
m-Ftalodinitriili	626-17-5		5		20		1993	
Furfuraali	98-01-1	2	8	5	20	H301; H312; H315; H319; H331; H335; H351	iho; 1999	
Furfuryylialkoholi	98-00-0	2	8,1	10	41	H302; H312; H319; H331; H335; H351; H373**	iho; 1999	
G								
Galliumarsenidi	1303-00-0		0,0003			H350; H360F; H372	alveoliitae; 2009	
Germaniumtetrahydridi	7782-65-2			0,2	0,64			
Glutaarialdehydi	111-30-8			0,1	0,42	H301; H314; H317; H331; H334; H400	kattoarvo; 1993	
Glykosaali	107-22-2		0,02			H315; H317; H319; H332; H341	20-36/38-43-68	
Glyseroli	56-81-5		20					
Glysidoli	556-52-5	2	6,1			H302; H312; H315; H319; H331; H335; H341; H350; H360F***	iho; 1999	
Grafiitti	7782-42-5		2				2007	
H								
Hafnium ja sen yhdisteet			0,5				Hf; 2009	
Hafnium, metalli	7440-58-6							
Hafniumtetra-n-butoksidi	22411-22-9					H317; H318	41-43	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Halotaani	151-67-7	1	8,2	3	25		
Happidifluoridi	7783-41-7			0,05	0,11		
n-Heksaani	110-54-3	20	72			H225; H304; H315; H336; H361***; H373**; H411	iho; 2005
Heksaani, paitsi n-heksaani		500	1800	630	2300		2006
2,2-Dimetyylipentaani	75-83-2					H225; H304; H315; H336; H411	
2,3-Dimetyylipentaani	79-29-8					H225; H304; H315; H336; H411	
2-Metyylipentaani	107-83-5					H225; H304; H315; H336; H411	
3-Metyylipentaani	96-14-0					H225; H304; H315; H336; H411	
Heksaani, isomeerien seos (joka sisältää vähemmän kuin 5% n-heksaania)						H225; H304; H315; H336; H411	
Heksafluorasetoni	684-16-2	0,1	0,69	0,3	2,1		iho; 2007
Heksahydroftaalianhydridi	85-42-7		0,01			H317; H318; H334	2005
Heksahydrometyyliiftaali-anhydridi	25550-51-0		0,01			H317; H318; H334	2005
Heksaakooribentseeni	118-74-1		0,002			H350; H372**; H400; H410	iho; 2010
Heksaakoorietaani	67-72-1	1	9,8	3	29		2007
Heksaakoorisyklopentadieeni	77-47-4	0,01	0,11			H302; H311; H314; H330; H400; H410	1998
Heksanaali	66-25-1			10	42		2009
sek-Heksyyliasetti	108-84-9	50	300	75	450		
Helium	7440-59-7						
Heptaani		300	1200	500	2100		2006
2,2,3-Trimetyylipentaani	464-06-2					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
2,2-Dimetyylipentaani	590-35-2					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
2,3-Dimetyylipentaani	565-59-3					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
2,4-Dimetyylipentaani	108-08-7					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
2-Metyylheksaani	591-76-4					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
3,3-Dimetyylipentaani	562-49-2					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
3-Etyylipentaani	617-78-7					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
3-Metyylheksaani	589-34-4					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
Dimetyylipentaani	38815-29-1						
Isheptaani (isomeerien seos)	31394-54-4					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
n-Heptaani	142-82-5					H225; H304; H315; H336; H400; H410	
Heptakloori	76-44-8	50	0,05	75	0,15	H301; H311; H351; H373**; H400; H410	iho; 2010
2-Heptanoni			240	75	360		iho; 2002
3-Metyyli-2-heksanoni	2550-21-2						
4-Metyyli-2-heksanoni	105-42-0						
n-2-Heptanoni	110-43-0					H226; H302; H332	10-20/22
3-Heptanoni	106-35-4	20	95	75	360	H226; H319; H332	10-20-36

*Iisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Hillioksidit	124-38-9	5000	9100				2005	
Hillimonoksidi	630-08-0	30	35	75	87	12-23-48/23-61	melu	
Hillitetrabromidi	558-13-4	0,1	1,4	0,4	5,5			
Hillitetrakloridi	56-23-5	1	6,3	5	31	23/24/25-40-48/23-52/53-59	iho; 2005	
Hopea, liukoiset yhdisteet			0,01		0,03		Ag; 2005	
Hopeanitraatti	7761-88-8					34-50/53-8		
Hopea, metalli ja liukenemattomat yhdisteet			0,1				Ag	
Hopea, metalli	7440-22-4							
Hopeaoksidit	20667-12-3							
Hopeasyanidi	506-64-9							
Hydratsiini ja sen suolat	302-01-2	0,01	0,013	0,05	0,07	H226; H301; H311; H314; H317; H331; H350; H400; H410	iho; 2013	
Hydrokinoni	123-31-9		0,5		2	H302; H317; H318; H341; H351; H400	1994	
I								
Indeeni	95-13-6	10	48	20	96			
Indium ja sen yhdisteet			0,1				In	
Indium, metalli	7440-74-6							
Isofluraani	26675-46-7	10	77	20	150		1995	
Isoforoni	78-59-1	1	5,7			21/22-36/37-40	1997	
Iso-oktanoli	26952-21-6	50	270	200	1100		2005	
Isopropyyliglysydylieteeri	4016-14-2			50	240		2007	
Isosyanaatti					0,035		NCO	
J								
Jatkuvat lasikuidut			5				hengittävä pöly; 2007	
Jatkuvat lasikuidut			1				kuitua/cm ³ ; 2007	
Jauhapöly			2				2007	
Jodi	7553-56-2			0,1	1,1	20/21-50	iho	
Jodoformi	75-47-8	0,2	3,3	0,6	9,8			
K								
*Kadmium ja sen yhdisteet			0,004				alveoliitae; 2014	
Kadmium, metalli	7440-43-9					H250; H330; H341; H350; H361fd; H372**;	17-26-45-48/23/25-50/53-62-63-68	
Kadmiumfluoridi	7790-79-6					H301; H330; H340; H350; H360FD; H372**;	25-26-45-46-48/23/25-50/53-60-61	
Kadmiumfluorisilikaatti	17010-21-8					H301; H331; H351; H373; H400; H410	23/25-33-50/53-68	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Kadmiumformiatti	4464-23-7				H301; H331; H351; H373**; H400; H410	23/25-33-50/53-68	
Kadmiumjodidi	7790-80-9				H301; H331; H351; H373**; H400; H410	23/25-33-50/53-68	
Kadmiumkloridi	10108-64-2				H301; H330; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410	25-26-45-46-48/23/25-50/53-60-61	
Kadmiumkloridi, dihydraatti	72589-96-9				H302; H312; H332; H400; H410	20/21/22-50/53	
Kadmiumkloridi, monohydraatti	35658-65-2				H302; H312; H332; H400; H410	20/21/22-50/53	
Kadmiumsulfatti	10124-36-4				H301; H330; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410	25-26-45-46-48/23/25-50/53-60-61	
Kadmiumsulfidi	1306-23-6				H302; H341; H350; H361fd; H372**; H413	45-22-48/23/25-62-63-68-53	
Kadmiumsyaniidi	542-83-6				H300; H310; H330; H351; H373**; H400; H410	26/27/28-32-33-50/53-68	
Kaliumhydroksidi	1310-58-3			2	H302; H314	22-35	
Kalsiumhydroksidi	1305-62-0	5				kattoarvo, 2007	
Kalsiumoksiidi	1305-78-8	2				2005	
Kalsiumsyaniidi	156-62-7	0,5		1,5	H302; H318; H335	2006	
Kamferi	76-22-2	0,3	1,9	0,9		22-37-41	
Kaoliini	1332-58-7	2		5,7		2010	
Kaprolaktaami	105-60-2	10		40	H302; H315; H319; H332; H335	alveolijae, 2009	
Kapraani	133-06-2	5			H317; H318; H331; H351; H400	20/22-36/37/38	
Karboonyylfluoridi	353-50-4			2		23-40-41-43-50	
Keraamiset kuidut			0,2			kuitua/cm ³ , alveolijae; 2007	
Keteeni	463-51-4			0,5			
Kloori	7782-50-5			0,5	H315; H319; H331; H335; H400	2005	
Klooriasetaaldehydi	107-20-0			1	H301; H311; H314; H330; H351; H400	23-36/37/38-50	
2-Klooriasetofenoni	532-27-4			0,05		24/25-26-34-40-50	
Klooriasetoni	78-95-5			1			
Klooribentseeni	108-90-7	5	23	15	H226; H332; H411	10-20-51/53	
Klooribifenyylioksidit			0,5			iho, kattoarvo, 2005	
Klooribromimetaani	74-97-5	200	1100	250		iho, 2005	
Klooridifluorimetaani	75-45-6	1000	3600			iho	
Klooridioksiidi	10049-04-4	0,1	0,28	0,3	H301; H314; H400	2002	
Kloorietaani	75-00-3	100	268		H220; H351; H412	25-34-50	
Klooritrikahappo	79-11-8			1	H301; H311; H331; H314; H400	12-40-52/53	
Kloorikamfeeni			0,5			iho, kattoarvo, 1997	
Kloorinaftaleenit			0,2			iho	
1-Kloori-1-nitropropani	600-25-9	20	100	30	H302; H332	20/22	

*Iisäetty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Klooripikriini	76-06-2	0,1	0,7	0,3	2,1	H302; H315; H319; H330; H335	22-26-36/37/38	2007
Klooripyrifossi	2921-88-2		0,2		0,6	H301; H400; H410	25-50/53	iho
Klooristyreeni	1331-28-8	50	290	75	430			iho
o-Klooristyreeni	2039-87-4							
Kloorisyaani	506-77-4			0,1	0,26			
Klooritolueneeni	25168-05-2	50	260	75	390	H332; H411	20-51/53	
2-Klooritolueneeni	95-49-8					H332; H411	20-51/53	
3-Klooritolueneeni	108-41-8					H332; H411	20-51/53	
4-Klooritolueneeni	106-43-4					H332; H411	20-51/53	
Klooritrifluoridi	7790-91-2			0,1	0,38			
Kloorivety				5	7,6			2002
Kloorivety, vedetön	7647-01-0					H314; H331	23-35	
Kloorivetyliuos						H314; H335	34-37	
Kloroformi	67-66-3	2	10	4	20	H302; H315; H351; H373**	22-38-40-48/20/22	iho; 2001
Kloropreeni	126-99-8	1	3,7	5	18	H225; H302; H315; H319; H332; H335; H350; H373**	11-20/22-36/37/38-45-48/20	1999
Koboltti ja sen epäorgaaniset yhdisteet	7440-48-4		0,02			H317; H334; H413	42/43-53	Co; 2012
Koboltti-(II)-kloridi	7646-79-9					H302; H317; H334; H341; H350i; H360F***; H400; H410	22-42/43-49-50/53-60-68	
Koboltti-(II)-kloridi, heksahydraatti	7791-13-1							
Koboltti-(II)-oksididi	1307-96-6					H302; H317; H400; H410	22-43-50/53	
Koboltti-(II)-sulfaatti	10124-43-3					H302; H317; H334; H341; H350i; H360F***; H400; H410	22-42/43-49-50/53-60-68	
Koboltti-(II)-sulfaatti, heptahydraatti	10026-24-1							
Koboltti-(III)-oksididi	1308-04-9							
Kobolttikarbonaatti	513-79-1					H317; H334; H341; H350i; H360F***; H400; H410	42/43-49-50/53-60-68	
Kobolttikarbonaattihydroksidi	12602-23-2							
Kobolttisulfidi	1317-42-6					H317; H400; H410	43-50/53	
Kobolttitanaatti vihreä spinelli	68186-85-6							
Nafteenihappojen kobolttisuolat	61789-51-3							
Trikobolttitetraoksididi	1308-06-1							
Kresoli	1319-77-3	5	22	10	45	H301; H311; H314	24/25-34	iho
Kresoli, isomeerien seos	1319-77-3					H301; H311; H314	24/25-34	
m-Kresoli	108-39-4					H301; H311; H314	24/25-34	
o-Kresoli	95-48-7					H301; H311; H314	24/25-34	
p-Kresoli	106-44-5					H301; H311; H314	24/25-34	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Kromi ja sen (I, II, III)-yhdisteet	7440-47-3		0,5			Cr; 2005	
Kromi, metalli							
Kromioksidikloridi	14977-61-8				H271; H314; H317; H340; H350; H400; H410	8-35-43-46-49-50/53	
Kromi-(VI) ja sen yhdisteet	7440-47-3	0,005				Cr; 2013	
Ammoniumdikromaatti	7789-09-5				H272; H301; H312; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410	2-8-21-25-26-34-42/43-45-46-48/23-50/53-60-61	
Bariumkromaatti	10294-40-3						
Kaliumdikromaatti	7778-50-9				H272; H301; H312; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410	8-21-25-26-34-42/43-45-46-48/23-50/53-60-61	
Kaliumkromaatti	7789-00-6				H315; H317; H319; H335; H340; H350; H400; H410	36/37/38-43-46-49-50/53	
Kalsiumkromaatti	13765-19-0				H302; H350; H400; H410	22-45-50/53	
Kromi-(III)-kromaatti	24613-89-6				H271; H314; H317; H350; H400; H410	8-35-43-45-50/53	
Kromitrioksidi	1333-82-0				H271; H301; H311; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H361F;*** H372**; H400; H410	9-24/25-26-35-42/43-45-46-48/23-50/53-62	
Natriumdikromaatti	10588-01-9				H272; H301; H312; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410	8-21-25-26-34-42/43-45-46-48/23-50/53-60-61	
Natriumdikromaatti, dihydraatti	7789-12-0				H317; H350; H400; H410	49-43-50/53	
Natriumkromaatti	7775-11-3				H301; H312; H314; H317; H330; H334; H340; H350; H360FD; H372**; H400; H410	21-25-26-34-42/43-45-46-48/23-50/53-60-61	
Sinkkikromaatti mukaan luettuna sinkkikaliumkromaatti					H302; H317; H350; H400; H410	22-43-45-50/53	
Strontiumkromaatti	7789-06-2				H302; H350; H400; H410	22-45-50/53	
Krotonaldehydi		0,1	0,29	0,3	0,87	1999	
Krotonaldehydi	4170-30-3				H225; H301; H311; H315; H318; H330; H335; H341; H373**; H400	11-24/25-26-37/38-41-48/22-50-68	
trans-2-Butenaali	123-73-9				H225; H301; H311; H315; H318; H330; H335; H341; H373**; H400	11-24/25-26-37/38-41-48/22-50-68	
Ksyleeni	1330-20-7	50	220	100	440	ihö; 2001	
m-Ksyleeni	108-38-3				H226; H312; H315; H332	10-20/21-38	
o-Ksyleeni	95-47-6				H226; H312; H315; H332	10-20/21-38	
p-Ksyleeni	106-42-3				H226; H312; H315; H332	10-20/21-38	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Ksyyliidiini		5	25	10	50		iho	
2,3-Ksyyliidiini	87-59-2					H301; H311; H331; H373**; H411	23/24/25-33-51/53	
2,4-Ksyyliidiini	95-68-1					H301; H311; H331; H373**; H411	23/24/25-33-51/53	
2,5-Ksyyliidiini	95-78-3					H301; H311; H331; H373**; H411	23/24/25-33-51/53	
2,6-Ksyyliidiini	87-62-7					H301; H311; H331; H373**; H411	23/24/25-33-51/53	
3,4-Ksyyliidiini	95-64-7					H301; H311; H331; H373**; H411	23/24/25-33-51/53	
3,5-Ksyyliidiini	108-69-0					H301; H311; H331; H373**; H411	23/24/25-33-51/53	
Kumeeni	98-82-8	20	100	50	250	H226; H304; H335; H411	10-37-51/53-65	
*Kupari ja sen yhdisteet			0,02				iho; 1998 Cu, alveoliitiae; 2015	
Kupari-(0)-kloridi	7758-89-6					H302; H400; H410	22-50/53	
Kupari-(0)-oksiidi	1317-39-1					H302; H400; H410	22-50/53	
Kupari-(0)-syanidi	544-92-3							
Kupari-(0)-tiosyanaatti	1111-67-7							
Kupari-(0)-8-hydroksikinoliini	10380-28-6							
Kupari-(0)-hydroksikarbonaatti	12069-69-1							
Kupari-(0)-kloridi	7447-39-4							
Kupari-(0)-kloridi, dihydraatti	10125-13-0					H226; H302; H400; H410	10-22-50/53	
Kupari-(0)-naftenaatti	1338-02-9							
Kupari-(0)-nitraatti	3251-23-8							
Kupari-(0)-oksiidi	1317-38-0							
Kupari-(0)-oksidikloridi, hydraatti	1332-40-7							
Kupari-(0)-sulfaatti	7758-98-7					H302; H315; H319; H400; H410	22-36/38-50/53	
Kupari-(0)-sulfaatti, pentaahydraatti	7758-99-8							
Kupari, metalli	7440-50-8							
Kuparietyyliheksanoaatti	2221-10-9							
Kupariikloridi	1344-67-8							
L								
D-Limoneeni	5989-27-5	25	140	50	280	H226; H315; H317; H400; H410	10-38-43-50/53	
Lindaani	58-89-9		0,1			H301; H312; H332; H362; H373**; H400; H410	20/21-25-48/22-64-50/53	
Litiumhydridi	7580-67-8		0,025		0,075		1995	
Liuotinbensiinit, ryhmä 1			500				iho; 2007	
Liuotinbensiinit, ryhmä 2			200				2005	
Liuotinbensiinit, ryhmä 3			100				2006; liite 12	
Liuotinbensiinit, ryhmä 4			100					
Liuotinbensiinit, ryhmä 5			500					
Lyijy ja sen epäorgaaniset yhdisteet							Pb, melu; liite 3	

*Iisäetty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laattimisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Lyijy-(II)-metaanisulfonaatti	17570-76-2					H302; H315; H318; H332; H360Df; H373**	20/22-33-38-41-48/20/22-58-61-62	
Lyijy, metalli	7439-92-1							
Lyijyasettaatti, emäksinen	1335-32-6					H351; H360Df; H373**, H400; H410	33-40-48/22-50/53-61-62	
Lyijyatsemi	13424-46-9					H200; H201; H302; H332; H360Df; H373**, H400; H410	3-20/22-33-50/53-61-62	
Lyijydiasetaatti	301-04-2					H360Df; H373**, H400; H410	33-48/22-50/53-61-62	
Lyijyheksafluorosiiliikaatti	25808-74-6					H302; H332; H360Df; H373**, H400; H410	20/22-33-50/53-61-62	
Lyijykromaatti	7758-97-6					H350; H360Df; H373**, H400; H410	45-61-33-62-50/53	
Lyijykromaattimolybdaatti sulfaatti-punainen	12656-85-8					H350; H360Df; H373**, H400; H410	45-33-50/53-61-62	
Lyijytritaetyyli	78-00-2	0,075	0,23			H302; H332; H360Df; H373**, H400; H410	61-20/22-33-62-50/53	iho, Pb
Lyijytetraetyyli	75-74-1	0,075	0,23			H302; H332; H360Df; H373**, H400; H410	61-20/22-33-62-50/53	iho, Pb
M								
Malationi	121-75-5	10	20			H302; H317; H400; H410	22-43-50/53	iho
Maleiinianhidridi	108-31-6	0,1	0,41	0,2	0,81	H302; H314; H317; H334	22-34-42/43	kattoarvo; 1993
Mangaani ja sen epäorgaaniset yhdisteet			0,2					Mn, hengittävää pöly, 2013
Mangaani ja sen epäorgaaniset yhdisteet			0,02					Mn, alveoliitae, 2013
Mangaani-(II)-fosfaatti	18718-07-5							2013
Mangaani-(II)-kloridi	7773-01-5							
Mangaani-(II)-oksididi	1344-43-0							
Mangaani-(II)-sulfaatti	7785-87-7					H373**, H411	48/20/22-51/53	
Mangaani-(II)-sulfaatti, monohydraatti	10034-96-5							
Mangaani-(II,III)-oksididi	1317-35-7							
Mangaani-(IV)-oksididi	1313-13-9					H302; H332	20/22	
Mangaani, metalli	7439-96-5							
Mangaanisyklopentadieni-trikarbonyyli	12079-65-1	0,1	0,3					iho, Mn
Mesityylioksididi	141-79-7	10	41	25	100	H226; H302; H312; H332	10-20/21/22	iho; 2005
Metaani	74-82-8	1000				H220	12	2011; liite 4
Metaanioli	74-93-1	0,5	1	1,5	3	H220; H331; H400; H410	12-23-50/53	2007
Metakryylihapo	79-41-4	20	71			H302; H312; H314	21/22-35	1993
Metanoli	67-56-1	200	270	250	330	H225; H301; H311; H331; H370**	11-23/24/25-39/23/24/25	iho; 2005
2-Metokstanoli	109-86-4	0,5	1,6			H226; H302; H312; H332; H360FD	10-20/21/22-60-61	iho; 1994

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
2-(2-Metoksietoksi)etanoli	111-77-3	10	50			63	iho; 2004	
2-Metoksietyyliasetaatti	110-49-6	0,5	2,5		H302, H312, H332, H360FD	20/21/22-60-61	iho	
Metoksiiloori	72-43-5	10		20			iho; 1998	
(2-Metoksimetyylietoksi)-propanoli	34590-94-8	50	310				iho	
2-Metoksi-1-metyylietyyliasetaatti	108-65-6	50	270	100	H226	10	iho; 2002	
1-Metoksi-2-propanoli	107-98-2	100	370	150	H226; H336	10-67	iho	
4,4-Metyleenibis(2-klooriaaniiliini) ja sen suolat	101-14-4	0,01	0,11		H302, H350, H400, H410	45-22-50/53	iho	
Metyleenidiaaniiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi		0,01	0,08				iho	
Metyleenidiaaniiliini (MDA)	101-77-9				H350, H341; H370**, H373**, H317; H411	45-39/23/24/25-43-48/20/21/22-68-51/53		
Metyleenidiaaniiliini (MDA) dihydrokloridi	13552-44-8				H350; H341; H370**, H373**, H317; H411	45-39/23/24/25-43-48/20/21/22-68-51/53		
Metyyliakrylaatti	96-33-3	2	7	5	H225; H302; H312; H315; H317; H319; H332; H335	11-20/21/22-36/37/38-43	iho; 2011	
Metyyliakryliini	126-98-7	1	2,8	2	H225; H301; H311; H317; H331	11-23/24/25-43	iho; 2009	
Metyyliamiini	74-89-5			10	H220; H315; H318; H332; H335	12-20-37/38-41		
Metyyliasettaatti	79-20-9	200	610	250	H225; H319; H336	11-36-66-67		
Metyyliasetyleeni	74-99-7	1000	1700	1300				
Metyyliasetyleeni-propadieni seos	59355-75-8	1000	1700	1300				
Metyyliatsinfossi	86-50-0		0,02		H300; H311; H317; H330; H400; H410	24-26/28-43-50/53	iho	
Metyyliibromidi	74-83-9	5	20	10	H301; H315; H319; H331; H335; H341; H373**, H400; H420	23/25-36/37/38-48/20-50-59-68	iho; 1993	
Metyyliibutyliketoni	591-78-6	5	21	10	H226; H336; H361f***; H372**	10-48/23-62-67	iho	
Metyyliiformaatti	107-31-3	50	125	150	H224; H302; H319; H332; H335	12-20/22-36/37	2009	
5-Metyyli-2-heksanoni	110-12-3	20	95		H226; H332	10-20	iho; 2001	
5-Metyyli-3-heptanoni	541-85-5	10	53	20	H226; H319; H335	10-36/37	2001	
Metyyliihydraatsiini	60-34-4	0,01	0,02				iho; 2007	
Metyylii-isosyanaatti	624-83-9			0,02	H225; H301; H311; H315; H317; H318; H330; H334; H335; H361d****	11-24/25-26-37/38-41-42/43-63	iho, CH ₃ NCO; 2001	
Metyyliijodidi	74-88-4	2	12		H301; H312; H315; H331; H335; H351	21-23/25-37/38-40	1997	
Metyyliikloridi	74-87-3	50	100	75	H220; H351; H373**	12-40-48/20		
Metyylimetakrylaatti	80-62-6	10	42	50	H225; H315; H317; H335	11-37/38-43	1999	
Metyyliiparatonni	298-00-0		0,2		H226; H300; H311; H330; H373**, H400; H410	5-10-24-26/28-48/22-50/53	iho	
2-Metyyli-2,4-pentaaniidoli	107-41-5	25	120	40	H315; H319	36/38	2005	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski ****CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi	
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	mg/m ³				
4-Metyyli-2-pentanoli	108-11-2	25	110	40	170	H226; H335	10-37	iho
4-Metyyli-2-pentanoni	108-10-1	20	80	50	210	H225; H319; H332; H335	11-20-36/37-66	
2-Metyylipropaan-1-oli	78-93-1					H226; H315; H318; H335; H336	10-37/38-41-67	
Metyylipropyylieketoni	107-87-9	200	710	250	890			
N-Metyylipyrrolidoni	872-50-4	10	40	20	80	H315; H319; H335; H360D	61-36/37/38	iho; 2007
*Metyylisilikaatti	681-84-5	0,3	2	1	6			2015
Metyylisykloheksaani	108-87-2	400	1600	500	2000	H225; H304; H315; H336; H411	11-38-51/53-65-67	2006
Metyylisykloheksanoli	25639-42-3	50	240	75	360			
2-Metyylisykloheksanoli, isomeerien seos	583-59-5					H332	20	
cis-2-Metyylisykloheksanoli	7443-70-1					H332	20	
trans-2-Metyylisykloheksanoli	7443-52-9					H332	20	
o-Metyylisykloheksanoni	583-60-8	50	230	75	350	H226; H332	10-12	iho
Metyylisyklopentadienyli-mangaanitrikarbonyyli	12108-13-3		0,2		0,6			iho, Mn
Metyyli-tert-butyylieteeri	1634-04-4	50	180	100	360	H225; H315	11-38	2011
Metyylitetrahydroftaalianihydridi	26590-20-5	0,025	0,17			H317; H318; H334	41-42/43	1999
Metyylivinyylieketoni	78-94-4	0,2	0,6					2001
Mevinfossi	7786-34-7	0,01	0,093			H300; H310; H400; H410	27/28-50/53	iho; 1993
Mineraalivillat			1					kuittua/cm ³ ; 2007
m-Ksyleeni-alfa,alfa-diamiini	1477-55-0		0,5		0,1			kattoarvo, iho
Molybdeeni ja sen liukoiset yhdisteet								Mo; 2007
Heksaammoniummolybdaatti, tetrahydraatti	12054-85-2							
Molybdeenitrioksidi	1313-27-5					H319; H335; H351	36/37-40	
Natriummolybdaatti, dihydraatti	10102-40-6							
Morfoliini	110-91-8	10	36	20	72	H226; H302; H312; H314; H332	10-20/21/22-34	iho; 2005
Muurahishappo	64-18-6	3	5	10	19	H314	35	2005
N								
Naftaleeni	91-20-3	1	5	2	10	H302; H351; H400; H410	22-50/53-40	2007
1-Nafyyliitiourea	86-98-4		0,3		0,9	H300; H351	28-40	
Naledi	300-76-5		3		6	H302; H312; H315; H319; H400	21/22-36/38-50	iho
Natriumatsidi	26628-22-8		0,1		0,3	H300; H400; H410	28-32-50/53	iho; 2002
Natriumfluoriasetaatti	62-74-8		0,05		0,15	H300; H310; H330; H400	26/27/28-50	iho
Natriumhydroksidi	1310-73-2				2	H314	35	kattoarvo; 2007
Neon	7440-01-9							liite 4

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Nikkeli, metalli	7440-02-0		0,01		H317; H351; H372**; jos partikkelikoko < 1 mm: H317; H351; H372**, H412	40-43-48/23; jos partikkelikoko < 1 mm: 40-43-48/23-52/53	Ni, alveolijae; 2013
Nikkeli, yhdisteet		0,05					Ni, hengittävää pöly; 2013
Nikkeli, yhdisteet		0,01					Ni, alveolijae; 2013
Nikkeli-(II)-hydroksidi	12054-48-7				H302; H315; H317; H332; H334; H341; H350; H360D***; H372**; H400; H410	49-61-20/22-38-42/43-48/23-68-50/53	
Nikkeli-(II)-karbonaatti	3333-67-3				H302; H315; H317; H332; H334; H341; H350; H360D***; H372**; H400; H410	49-61-20/22-38-42/43-48/23-68-50/53	
Nikkeli-(II)-kloridi	7718-54-9				H301; H315; H317; H331; H334; H341; H350; H360D***; H372**; H400; H410	23/25-38-42/43-48/23-49-50/53-61-68	
Nikkeli-(II)-oksid	1313-99-1				H317; H350; H372**; H413	43-48/23-49-53	
Nikkeli-(II)-sulfaatti	7786-81-4				H302; H315; H317; H332; H334; H341; H350; H360D***; H372**; H400; H410	20/22-38-42/43-48/23-49-50/53-61-68	
Nikkeli-(II)-sulfamaatti	13770-89-3				H317; H334; H341; H350; H360D***; H372**; H400; H410	49-61-42/43-48/23-68-50/53	
Nikkelisulfidi	12035-72-2				H317; H341; H350; H372**; H400; H410	43-48/23-49-50/53-68	
Nikkelsulfidi	11113-75-0				H317; H341; H350; H372**; H400; H410	43-48/23-49-50/53-68	
Nikkelikarbonyyli	13463-39-3	0,001	0,007	0,003	H225; H330; H351; H360D***; H400; H410	61-11-26-40-50/53	
Nikotiini		0,5		1,5			iho; 2005
Nikotiini	54-11-5				H301; H310; H411	25-27-51/53	2005
Nikotiinihydrokloridi	2820-51-1				H300; H310; H330; H411	26/27/28-51/53	
Nikotiinisulfaatti	65-30-5				H300; H310; H330; H411	26/27/28-51/53	
Nitroaniiliini	100-01-6	1	5,7	3	H301; H311; H331; H373**; H412	23/24/25-33-52/53	iho
m-Nitroaniiliini	99-09-2				H301; H311; H331; H373**; H412	23/24/25-33-52/53	
o-Nitroaniiliini	88-74-4				H301; H311; H331; H373**; H412	23/24/25-33-52/53	
p-Nitroaniiliini	100-01-6				H301; H311; H331; H373**; H412	23/24/25-33-52/53	
Nitrobenseeni	98-95-3	0,2	1	1	H301; H311; H331; H351; H361F***; H372**; H411	23/24/25-40-48/23/24-51/53-62	iho; 2005
*Nitroetaani	79-24-3	20	62	100	H226; H302; H332	10-20/22	2014
Nitroglykoli	628-96-6	0,03	0,2	0,1	H200; H300; H310; H330; H373**	3-26/27/28-33	iho; 2005
*Nitroglyseroli	55-63-0	0,01	0,1	0,02	H201; H300; H310; H330; H373**; H411	3-26/27/28-33-51/53	iho; 2015
p-Nitroklooribentseeni	100-00-5		1		H301; H311; H331; H341; H351; H373**; H411	23/24/25-40-48/20/21/22-51/53-68	iho
Nitrometaani	75-52-5	20	51		H226; H302	5-10-22	1998
1-Nitropropani	108-03-2	25	92	40	H226; H302; H312; H332	10-20/21/22	iho

*Iisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
2-Nitropropani	79-46-9	5	18	40	150	H226; H302; H332; H350	10-20/22-45	iho; 1999
Nitrotolueeni	1321-12-1	2	11	4	23	H302; H340; H350; H361F***; H411	22-45-46-51/53-62	
2-Nitrotolueeni	88-72-2							
3-Nitrotolueeni	99-08-1							
4-Nitrotolueeni	99-99-0							
Nokkimusta	1333-86-4		3,5		7	H301; H311; H331; H373**; H411	23/24/25-33-51/53	
Nonaani	111-84-2	200	1100	250	1300			2006
O								
Oksaalihappo ja sen suolat	144-62-7		1		3	H302; H312	21/22	iho; 2005
Oktaani	111-65-9	300	1400	380	1800	H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	2006
2,2,3,3-Tetrametyylibutaani	594-82-1					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2,2,3-Trimetyylipentaani	564-02-3					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2,2,4-Trimetyylipentaani	540-84-1					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2,2-Dimetyyliheksaani	590-73-8					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2,3,3-Trimetyylipentaani	560-21-4					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2,3,4-Trimetyylipentaani	565-75-3					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2,3-Dimetyyliheksaani	584-94-1					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2,4-Dimetyyliheksaani	589-43-5					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2-Metyyl-3-etyylipentaani	609-26-7					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2-Metyyliheptaani	26635-64-3					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
2-Metyyliheptaani	592-27-8					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
3,3-Dimetyyliheksaani	563-16-6					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
3,4-Dimetyyliheksaani	583-48-2					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
3-Etyyl-3-metyylipentaani	1067-08-9					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
3-Etyyliheksaani	619-99-8					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
3-Metyyliheptaani	589-81-1					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
4-Metyyliheptaani	589-53-7					H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
n-Oktaani	111-65-9		5		10	H225; H304; H315; H336; H400; H410	11-38-50/53-65-67	
Orgaaninen pöly								
Osmiumtetroksidi	20816-12-0			0,0002		H300; H310; H314; H330	26/27/28-34	iho, Os; 2007
Otsoni	10028-15-6	0,05	0,1	0,2	0,4			1995
P								
Palladium	7440-05-3		0,5					2009
Palladium, liukoiset yhdisteet			0,0015					Pd
Parafinihuurut	8002-74-2		1					2005
Parakvatti	4685-14-7		0,1		0,3			iho
Parakvattidikloridi	1910-42-5					H301; H311; H315; H319; H330; H335; H372**; H400; H410	24/25-26-36/37/38-48/25-50/53	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Parakvattidimetyylisulfaatti	2074-50-2				24/25-26-36/37/38-48/25-50/53		
Paratoni	56-38-2	0,1	0,3		50/53 24-26/28-48/25-50/53	iho iho, kokonais-PCB = 5 × [(PCB 28] + [PCB 52] + [PCB 101] + [PCB 138] + [PCB 153] + [PCB 180]; 2013	
PCB (polyklooratut bifenyylit)	1336-36-3	0,003			33-50/53		
Klooribifenyylit (42 % klooria)	53469-21-9						
Klooribifenyylit (54 % klooria)	11097-69-1						
Pentaani		500	1500	630	1900	2004	
2,2-Dimetyylipropaani	463-82-1				12-51/53		
2-Metyylibutaani	78-78-4				12-51/53-65-66-67		
n-Pentaani	109-66-0				12-51/53-65-66-67		
Pentaboraani	19624-22-7	0,005	0,014	0,015		2005	
Pentaeryttrioli	115-77-5	10	42	10			
Pentakloorietaani	76-01-7	5	42	10		2006	
Pentakloorifenoli	87-86-5		0,5		40-48/23-51/53		
Pentanoli		100	370	150	24/25-26-36/37/38-40-50/53	iho	
2-Metyyli-4-butanoli	123-51-3						
3-Metyyli-1-butanoli	137-32-6						
n-Pentanoli	71-41-0				10-20-37/38		
Pentyylasetaatit		50	270	100		2002	
1-Metyylibutyyliasetaatti	626-38-0				10-66		
2(tai 3)-Metyylibutyyliasetaatti	84145-37-9				10-66		
2-Metyylibutyyliasetaatti	624-41-9				10-66		
iso-Pentyyliasetaatti	123-92-2				10-66		
n-Pentyyliasetaatti	628-63-7				10-66		
tert-Amyyliasetaatti	625-16-1				10-66		
3-Pentyyliasetaatti	620-11-1						
Peretikkahappo	79-21-0	0,2	0,6	0,5	7-10-20/21/22-35-50	2009 iho; 2007	
Perkloorimetyylimerkaptaani	594-42-3			0,1		2009	
Perklooriylifluoridi	7616-94-6	3	13	6			
Piidioksiidi, amorfinen		5					
Piidioksiidi, saostettu	112926-00-8						
Piimaa	61790-53-2						

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Piidioksidi, kiteinen	14464-46-1		0,05			alveoliitae, 2007	
Kristoballitti	14808-60-7						
Kvartsi	15468-32-3						
Tridymitti							
Piikarbiidi, kuitukiteinen		0,1				kuitua/cm ³ , 2007	
Piitetrahydriidi	7803-62-5	0,5	0,67	1,5			
Pikloraaumi	1918-02-1		10	20			
Pikriinihapo ja sen suolat			0,1	0,3		iho; 2005	
Pikriinihapon suolat							
Pikriinihapo	88-89-1				H201; H301; H311; H331	3-23/24/25	
Piperatsiini	110-85-0	0,028	0,1	0,084	H201; H301; H311; H331	3-4-23/24/25	
Piperatsiiniidihydrokloridi	142-64-3				H314; H317; H334; H361fd	34-42/43-62-63	
Platina, luikoiset suolat		0,002			H315; H317; H319; H334; H361fd; H412	36/38-42/43-52/53-62-63	
Platina, metallinen	7440-06-4		1			Pt	
Propanani	74-98-6	800	1500	1100	H220	Pt; 1993	
Propanoli		200	500	250		2011; liite 4	
1-Propanoli	71-23-8						
2-Propanoli	67-63-0				H225; H318; H336	11-41-67	
Propargyllialkoholi	107-19-7	1	2,3	3	H225; H319; H336	11-36-67	
Propionialdehydi	123-38-6	20	48		H226; H301; H311; H314; H331; H411	10-23/24/25-34-51/53	
Propionihappo	79-09-4	10	31	20	H225; H315; H319; H335	11-36/37/38	
Propoksuuri	114-26-1		0,5		H314	34	
Propyleeni	115-07-1	500			H301; H400; H410	25-50/53	
1,2-Propyleeniglykolidimitraatti	6423-43-4	0,02	0,14	0,06	H220	12	
Propyleeni-imiini	75-55-8			2	H225; H300; H310; H318; H330; H350; H411	11-26/27/28-41-45-51/53	
Propyleenioksididi	75-56-9	1	2,4		H224; H302; H312; H315; H319; H332; H335; H340; H350	45-46-12-20/21/22-36/37/38	
Propylliamiini				5			
1-Propylliamiini	107-10-8						
2-Propylliamiini	75-31-0				H224; H315; H319; H335	12-36/37/38	
Propylliasetaatti		100	420	200			
1-Propylliasetaatti	109-60-4				H225; H319; H336	11-36-66-67	
2-Propylliasetaatti	108-21-4				H225; H319; H336	11-36-66-67	
Propyllieetteri	111-43-3	250	1100	320	H225; H336	11-19-66-67	
n-Propyllimitraatti	627-13-4	25	110	40			

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	ppm			
Puupöly			2			uusilla ja uudistetuilta tuotanto laitoksilla sovelletaan arvoa 1 mg/m ³ ; 2007; kts myös liite 3	
PVC-pöly	9002-86-2					alveoliitae; 2010	
Pyretriini	8003-34-7	1			20/21/22-50/53	2005	
Pyretriini I	121-21-1	1			20/21/22-50/53		
Pyretriini II	121-29-9	1	3	5	20/21/22-50/53		
Pyridiini				16		iho; 2005	
Pyridiini	110-86-1				11-20/21/22		
Pyridiinihydrokloridi	628-13-7						
Pyrokatekoli	120-80-9	5	22	10	21/22-36/38	iho	
R							
Raakapuuvillapöly		1					
Rauta, liukoiset suolat		1				Fe	
Rautadioksidien	102-54-5	10		20		Fe	
Rautaoksidi, haurut	1309-37-1	5					
Rautapentakarbonyyli	13463-40-6			0,01			
Resorinioli	108-46-3	10	46	20	22-36/38-50	2005	
*Rikkioksidi	7446-09-5	0,5	1,3	1	23-34	2016	
Rikkihapo	7664-93-9	0,05	0,05	0,1	35	torakaalijae; 2011	
Rikkiheksfluoridi	2551-62-4	1000	6100	1300			
Rikkihiili	75-15-0	5	15			iho, melu; 1993	
Rikkimonokloridi	10025-67-9	1	5,6	2	11-36/38-48/73-62-63		
Rikkipentafluoridi	5714-22-7	0,025	0,26	0,075	14-20-25-29-35-50		
Rikkitetrafluoridi	7883-60-0	0,1	0,45	0,3			
Rikkitrifluoridi	7446-11-6			1			
Rikkivety	7783-06-4	5	7	10	12-26-50	2009	
Rodium, liukoiset suolat			0,001			Rh	
Rodium, metallihuurut ja -pöly	7440-16-6		0,1			Rh	
Rotenoni	83-79-4	5			25-36/37/38-50/53		
S							
Seleeni ja sen yhdisteet			0,1			Se	
Seleeni	7782-49-2			0,3	23/25-33-53		
Seleenyhdisteet paitsi kadmiumsulfoselenidi					23/25-33-50/53		
Seleeniheksafluoridi	7783-79-1	0,05	0,4	0,15	23/25-33-50/53		

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/Laatumisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	mg/m ³			
Selenivety	7783-07-5			0,034			2002
Sementtipöly	65997-15-1		5				hengittävää pöly; 2009
Sementtipöly	65997-15-1		1				alveoliitae; 2009
Sepioliitti			2				kuitua/cm ³ ; 2001
Sevofluraani	28523-86-6	10	83	20			2000
Sinikkikloridi, huuрут	7646-85-7	1					2001
Sinikkioksidi, huuрут	1314-13-2	2					2007
Sinikkistearaatti	557-05-1		10				
Strykiniini	57-24-9		0,15				iho
Styreeni	100-42-5	20	86	100			melu; 2006
Sulfoteppi	3689-24-5	0,1					iho; 2001
Sulfuryyliidifluoridi	2699-79-8	5	21	10			2009
Syaanivety	74-90-8	1		5			iho; 2010
Syanamidi	420-04-2	1					iho; 2005
Syanidit		1		5			iho, CN; 2010
Kaliumsyaniidi	151-50-8						
Kalsiumsyaniidi	592-01-8						
Natriumsyaniidi	143-33-9						
Syanoakrylaatti		0,2	1				2005
Metyyli-2-syanoakrylaatti	137-05-3						
n-Butyyli-2-syanoakrylaatti	6606-65-1						
Etyyli-2-syanoakrylaatti	7085-85-0						
Syanoauriokloridi	108-77-0	0,2					
Sykloheksaani	110-82-7	100	350	250			2001
Sykloheksanoli	108-93-0	50	210	75			2005
Sykloheksanoni	108-94-1	10	41	20			
Syklohekseni	110-83-8	300	1000	380			iho; 2002
Sykloheksyyliamiini	108-91-8	1	4,1	10			2006
Syklopentadieeni	542-92-7	75	210	120			iho; 2005
Syklotrimetyleenitritroamiini	121-82-4		1,5	4,5			2006
T							iho
Taikki, kuitumainen	14807-96-6		0,5				kuitua/cm ³ ; 2010
Taikki, rakeinen	14807-96-6			2			hengittävää pöly; 2010
Taikki, rakeinen	14807-96-6			1			alveoliitae; 2010
Tallium ja sen luukoiset yhdisteet			0,1				iho, TI; 1998
Tallium	7440-28-0						
Talliumsulfaatti	7446-18-6						
Tantaali ja sen yhdisteet			5				Ta

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Tantaali-(II)-oksidi	12035-90-4							
Tantaali-(IV)-oksidi	12036-14-5							
Tantaali-(V)-oksidi	1314-61-0							
Tantaali, metalli	7440-25-7						Te	
Telluuri ja sen yhdisteet								
Telluuri, alkuaine	13494-80-9							
Telluurihexafluoridi	7783-80-4	0,02	0,2	0,06	0,6		2015	
*terfenyylit ja hydratat terfenyylit		10		30				
Terfenyylit	26140-60-3							
Terfenyylit, hydratat	61788-32-7							
1,1,2-Tetrabromietaani	79-27-6	0,5	7	3	43	H319; H330; H412	2009	
Tetrahydroraani	109-99-9	50	150	100	300	H225; H319; H335; H351	iho; 2002 2009	
1,1,1,2-Tetrakloori-2,2-difluorietaan	76-11-9	500	4200	630	5300			
1,1,2-Tetrakloori-1,2-difluorietaan	76-12-0	500	4200	630	5300			
1,1,2,2-Tetrakloorietaan	79-34-5	1	7	3	21	H310; H330; H411	iho; 2007	
Tetrakloorietyleeni	127-18-4	10	70			H351; H411	2000	
Tetrakloorifenoli	25167-83-3		0,5		1,5		iho	
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	4901-51-3							
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	58-90-2					H301; H315; H319; H400; H410		
Tetraklooriftaaliamydridi	117-08-8		0,2		0,4	H317; H318; H334; H400; H410	kattoarvo; 1999 iho; 2006	
Tetrametyylisukkinonitrili	3333-52-6	0,1	0,5				1998	
Tetranitrometaani	509-14-8	0,05	0,41				iho	
Tetryyli	479-45-8		1,5		3	H201; H301; H311; H331; H373**		
TGIC	2451-62-9		0,1			H301; H317; H318; H331; H340; H373***, H412	2007	
Tina ja sen epäorgaaniset yhdisteet								
Tina-(II)-kloridi	7772-99-8		2				Sn; 2009	
Tina-(II)-kloridi, dihydraatti	10025-69-1							
Tina-(II)-metaanisulfonaatti	53408-94-9							
Tina-(II)-oksidi	21651-19-4					H302; H314; H317; H411	22-34-43-51/53	
Tina-(IV)-oksidi	18282-10-5							
Tina, metalli	7440-31-5							
Tinafluoridi	7783-47-3							
Tinaoksidi	12534-33-7							
Tinaoksidi	1332-29-2							
Tina, orgaaniset yhdisteet	1332-29-2		2				Sn	
Tinaveety	2406-52-2	0,02	0,1	0,06	0,3		iho, Sn	

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	mg/m ³			
Tioglykolihapo	68-11-1	1	3,8	3	11	H301; H311; H314; H331	iho
Tionyylikloridi	7719-09-7			1	5	H302; H314; H332	kattoarvo; 2001
Tioura	62-56-6		0,5			H302; H351; H361d***; H411	2001
Tiraami	137-26-8		1		2	H302; H315; H317; H319; H332; H373**; H400; H410	20/22-36/38-43-48/22-50/53
Toluenei	108-88-3	25	81	100	380	H225; H304; H315; H336; H361d***; H373**	11-38-48/20-63-65-67
o-Toluidini	95-53-4	2		4		H301; H319; H331; H350; H400	iho; 2007
Tributyylifosfaatti	126-73-8	0,2	2,5	0,4	5	H302; H315; H351	2009
Trietanoliamiini	1021-44-8		5				2007
Trietyyliamiini	603-34-9	5	10	1	4,2	H225; H302; H312; H314; H332	iho; 2002
Trifenyyliamiini	115-86-6		3		6		2007
Trifenyylifosfaatti	75-63-8	1000	6200	1300	8000		
Trifluorobromietaani	75-63-8	5	38	10	75		
1,2,3-Triklooribentseeni	87-61-6	2	15	5	38	H302; H315; H400; H410	iho; 1997
1,2,4-Triklooribentseeni	120-82-1	2	38	10	75		
1,3,5-Triklooribentseeni	108-70-3	5	50	200	1100		
1,1,1-Trikloorietaani	71-55-6	100	55	20	110	H332; H420	20-59
1,1,2-Trikloorietaani	79-00-5	10	55	20	110	H302; H312; H332; H351	20/21/22-40-66
Trikloorietyleeni	79-01-6	10	50			H315; H319; H336; H341; H350; H412	36/38-45-52/53-67
1,1,1-Triklooripropaani	7789-89-1	50	310	75	460		iho; 2007
1,1,2-Triklooripropaani	598-77-6	50	310	75	460		iho
1,2,2-Triklooripropaani	3175-23-3	50	310	75	460		iho
1,2,3-Triklooripropaani	96-18-4	3	18			H302; H312; H332; H350; H360F***	iho; 1998
1,1,2-Trikloori-1,2,2-tri-fluorietaani	76-13-1	1000	7800	1300	10000		
Triklorofoni	52-68-6		0,5			H302; H317; H400; H410	2007
Trimellitriinippoanhidridi	552-30-7	0,005	0,04			H317; H318; H334; H335	1993
Trimetyyliamiini	75-50-3	5	12	15	37	H220; H315; H318; H332; H335	2005
Trimetyylibentseeni	25551-13-7	20	100				1998
1,2,3-Trimetyylibentseeni	526-73-8						
1,2,4-Trimetyylibentseeni	95-63-6					H226; H315; H319; H332; H335; H411	10-20-36/37/38-51/53
Mesityleeni	108-67-8					H226; H335; H411	10-37-51/53
Trimetyylifosfitti	121-45-9	0,5	2,6	10	51		2009
2,4,6-Trinitrotoluenei	118-96-7		0,1		0,2	H201; H301; H311; H331; H373**; H411	2-23/24/25-33-51/53
Tiortokresyylifosfaatti	78-30-8		0,1		0,3	H370**; H411	39/23/24/25-51/53
Typpi	7727-37-9						2011; liite 4
*Typpidioksidi	10102-44-0	1	1,9	2	3,8	H270; H314; H330	26-34-8

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot				H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi
		8 h		15 min				
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³			
Typpihappo	7697-37-2	0,5	1,3	1	2,6	H272; H314	8-35	2005
*Typpioksiidi	10102-43-9	10	12,5					2015
Typpioksiduuli	10024-97-2	100	180					1993
Typpiitrifluoridi	7783-54-2		0,5	10	29			2010
Typpiitrikloridi	10025-85-1							
Tärpähti	8006-64-2	25	140	50	280	H226; H302; H304; H312; H315; H317; H319; H332; H411	10-20/21/22-36/38-43-51/53-65	iho; 2005
U								
Uraani ja sen yhdisteet	7440-61-1					H300; H330; H373**, H413	26/28-33-53	2010
liukenemattomat			0,2					U
liukoiset			0,05			H300; H330; H411	26/28-33-51/53	U
V								
Valeraldehydi	110-62-3	30	110					2005
Vanadiinipentoksidi	1314-62-1		0,02			H302; H332; H335; H341; H361d***, H372**, H411	20/22-37-48/23-51/53-63-68	V; 2005
Vety	1333-74-0					H220	12	2011; liite 4
Vetyperoksidi	7722-84-1	1	1,4	3	4,2			
Vetyperoksidi	7722-84-1					H271; H302; H314; H332	20/22-35-5-8	
Vetyperoksidi liuos						H271; H302; H314; H332	5-8-20/22-35	
Vinyliideenikloridi	75-35-4	2	8	5	20	H224; H332; H351	12-20-40	2008
Vinyylisetaatti	108-05-4	5	18	10	35	H225	11	2010
Vinyylibromidi	593-60-2	1	4,4			H220; H350	12-45	
Vinyylikloridi	75-01-4					H220; H350	12-45	liite 3
1-Vinyyl-2-pyrrolidoni	88-12-0	0,1	0,5			H302; H312; H318; H332; H335; H351; H373**	20/21/22-37-40-41-48/20	
Vinyylisiklohekseniidioksiidi	106-87-6	0,5	2,9			H301; H311; H331; H351	23/24/25-40	iho; 1999
Vinyylitolueeni	25013-15-4	10	49					2006
2-Vinyylitolueeni	611-15-4					H332; H411	20-51/53	
3-Vinyylitolueeni	100-80-1							
4-Vinyylitolueeni	622-97-9							
Vinyylitrikloorisilaani	75-94-5	0,5	3,4	1	6,7			iho; 2001
Volframi, liukenemattomat yhdisteet			5					W
Volframi, metalli	7440-33-7							
Volframikarbidi	12070-12-1							
Volframi, liukoiset yhdisteet			1					W

*lisätty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

Aine tai aineryhmä	CAS-numero	HTP-arvot			H-lausekkeet	R-lausekkeet	Huomautus/ Laatimisvuosi
		8 h		15 min			
		ppm	mg/m ³	mg/m ³			
W							
Warfariini	81-81-2		0,1	0,3	H360D***, H372**, H412	48/25-52/53-61	
X							
Y							
Yttrium ja sen yhdisteet							Y
Yttrium, metalli	7440-65-5		1				2007
Z							
Zirkonium ja sen yhdisteet							Zr
Zirkonium	7440-67-7		1		H250; H260	15-17	2000
Zirkonijauhe (stabilisoimaton)					H250	15	
Zirkonijauhe (stabiloitu)						15	
A							
Ö							
Öljysumu			5				

*Iisäetty tai muutettu tähän painokseen **CLP-asetuksen asteriski ***CLP-asetuksen asteriski

LIITE 2 Taulukko 2: Biologisten näytteiden ohjeraja-arvot (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitalliseksi tunnetuista pitoisuuksista (1214/2016), Liite)

Altiste	Parametri	Raja-arvo	Yksikkö	Näytteenottoajankohta
Arseeni ja sen epäorgaaniset yhdisteet ¹	Virtsan epäorgaaninen arseeni ¹	70	nmol/l	Työvaiheen tai työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Elohopea ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Virtsan elohopea	140	nmol/l	Työpäivän jälkeinen aamu työviikon tai altistumisjakson lopulla.
	Veren epäorgaaninen elohopea	50	nmol/l	Työviikon lopulla. Vuorokaudenajalla ei merkitystä.
Etyyliibentseeni	Virtsan mantelihappo	5,2	mmol/l	Työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Fenoli	Virtsan kokonaisfenoli	1,3	mmol/l	Työvuoron päätyttyä
*Kadmium ja sen yhdisteet	Virtsan kadmium	20	nmol/l	Työviikon lopulla. Vuorokaudenajalla ei merkitystä.
*Koboltti ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Virtsan koboltti	130	nmol/l	Työvaiheen tai työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Kromi (VI)-yhdisteet	Virtsan kromi	0,2	µmol/l	Työvaiheen tai työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Ksyleeni	Virtsan metyylihippuurihappo	5,0	mmol/l	Työvuoron päätyttyä
Lyijy ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Veren lyijy	1,4	µmol/l	Vuorokaudenajalla ei merkitystä
MOCA ²	Virtsan MOCA ³	5	µmol/mol kreatiniinia	Työvuoron päätyttyä
Nikkeli ja sen yhdisteet	Virtsan nikkeli	0,1 (Ni-metalli ja liukenemattomat Ni-yhdisteet) 0,2 (liukoiset Ni-yhdisteet)	µmol/l	Työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
*Rikkihiili	Virtsan 2-tiotiatsolidiini-4-karboksyylihappo	1	mmol/mol kreatiniinia	Työvuoron päätyttyä työviikon tai altistumisjakson loputtua
Styreeni	Virtsan MAPGA ⁴	1,2	mmol/l	Työpäivän jälkeinen aamu
Tetrakloorieteeni	Veren tetrakloorieteeni	1,2	µmol/l	Työpäivän jälkeinen aamu
Tolueeni	Veren tolueeni	500	nmol/l	Työpäivän jälkeinen aamu
Trikloorietyleni	Virtsan trikloorietikkahappo	120	µmol/l	Työvuoron jälkeen altistumisjakson lopulla

* Lisätty tai muutettu tähän painokseen

¹ Ei koske altistumista galliumarsenidille

² MOCA = 4,4'-metyleenibis(2-kloorianiliini)

³ Virtsan kokonais-MOCA-pitoisuus (vapaa ja sen dekonjugaatit) mitataan hydrolysoidusta näytteestä

⁴ MAPGA = Virtsan manteli- ja fenyyliglyoksyylihappo

LIITE 3 Sitovat raja-arvot

Valtioneuvosto on työturvallisuuslain nojalla antamissaan päätöksissä ja asetuksissa määrännyt työpaikan ilman epäpuhtauksille joukon sitovia raja-arvoja.

Aine tai aineryhmä	Soveltamisala	Vertailuaika			Vertailuaika		Viite
		8 h			15 min		
		ppm	mg/m ³	kuitua/cm ³	ppm	mg/m ³	
Asbesti	Kaikki työt			0,1			1
Bentseeni	Kaikki työt	1	3,25				2
Kovapuuopölyt	Kaikki työt		5				2
Lyijy	Kaikki työt		0,1				3
Vinyyliloridi	Kaikki työt	3	7,7				2

Taulukossa viitataan seuraaviin valtioneuvoston päätöksiin tai asetuksiin:

1. Valtioneuvoston asetus asbestityön turvallisuudesta (798/2015)
2. Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta (716/2000)
3. Valtioneuvoston päätös lyijytyöstä (1154/1993)

Valtioneuvoston päätöksessä lyijytyöstä (1154/1993) 12 §:ssä on annettu kaksi veren lyijypitoisuuden toimenpiderajaa seuraavasti:

Jos lääkärintarkastuksessa todetaan, että työntekijän veren lyijypitoisuus on korkeampi kuin 50 mikrogrammaa desilitraa kohden, ei häntä saa käyttää sellaiseen työhön, jossa altistumista lyijylle tapahtuu.

Jos työpaikalla yhdenkin työntekijän veren lyijypitoisuus on 40 mikrogrammaa desilitraa kohden tai enemmän, tulee työnantajan erityisesti tarkkailla työpaikan ilman lyijypitoisuutta, työntekijöiden veren lyijypitoisuutta ja lyijyn mahdollisesti aiheuttamia terveyshaittoja.

LIITE 4 Hapetta syrjäyttämällä tukahduttavat kaasut

Eräät kaasut voivat suurina pitoisuuksina vaikuttaa tukahduttavasti ilman muita merkittäviä fysiologisia vaikutuksia. Seuraukset voivat tällöin olla hengenvaaralliset. HTP-arvoa näille kaasuille ei anneta, koska niiden vaikutus perustuu hapen syrjäytymiseen. Hapen puutetta voi ilmaantua työilman normaalin happipitoisuuden (noin 21 %) laskiessa alle 18 %:n. Hapen puutteen vaikutuksia on kuvattu oheisessa taulukossa.

Erityisesti työtettyihin tiloihin kulkuun liittyvä tukehtumisriski ja hengenvaara. Liian alhaiselta happipitoisuudelta suojaudutaan valvomalla työilman happipitoisuutta ja tarkoituksenmukaisin teknisin järjestelyin sekä asianmukaisin hengityksensuojaimin. Erityisen herkkiä alhaiselle happipitoisuudelle voivat olla eräitä sydän- ja keuhkosairauksia sairastavat työntekijät.

Jotkut tukahduttavista kaasuista, kuten vety ja asetyleeni, ovat erittäin helposti syttyviä jo pienemmissä pitoisuuksissa, ja myös tämän vuoksi niiden työilmapitoisuus on pidettävä alhaisena. Muita hapetta syrjäyttämällä tukahduttavia kaasuja ovat mm. helium, neon, argon ja jo edellä mainittu typpi.

Monilla muilla kaasuilla on tukahduttavan vaikutuksen lisäksi muita terveydelle haitallisia vaikutuksia, joiden perusteella niille on mahdollista asettaa HTP-arvo. Tällaisia ovat esimerkiksi metaani, etaani, propaani, n-butaani ja isobutaani sekä etyleeni ja propyleeni.

Taulukko. Hapen puutteen vaikutukset

Happipitoisuus työilmassa	Vaikutukset
13–16 %	Huimaus ja hengenahdistus ponnisteltaessa Sykkeen nousu ja hengitystilavuuden kasvu Huomiokyvyn lasku
10-13 %	Arviointikyvyn virheitä Nopea väsyminen ja pyörtyminen ponnisteltaessa Vakavissakaan vammoissa ei kivun tuntoa Tunnekokemuksen epävakautta
6-10 %	Pahoinvointia ja oksentelua Kyvyttömyys vaativampiin lihasliikkeisiin tai ylipäättänsä liikkumiseen
alle 6 %	Tajunnan menetys ja kooma. Nopeasti tappava.

LIITE 5 Massapitoisuuden laskeminen tilavuusosuuksista

Tilavuusosuuksia massapitoisuuksiksi muunnettaessa käytetään HTP-arvojen yhteydessä paineena yhtä ilmakehää eli 101,3 kPa ja lämpötilana 20 °C. Näissä olosuhteissa on useimpien kaasujen moolitilavuus riittävällä tarkkuudella 24,1 litraa.

Massapitoisuus lasketaan tilavuusosuudesta seuraavasti:

Massapitoisuus	=	Molekyyli massa / (g/mol)	x	Tilavuusosuus
mg/m ³		24,1		ppm

Laskuesimerkki

Kuinka paljon on työpaikan ilman tilavuusosuutena ilmoitettu asetonipitoisuus 300 ppm ilmoitettuna massapitoisuutena yksikössä mg/m³?

Ensin lasketaan asetonin molekyyli massa vedyn, hiilen ja hapen atomimassoista ja asetonin bruttokaavasta. Vedyn atomimassa on 1,008, hiilen 12,01 ja hapen 16,00.

Asetonin bruttokaava on C₃H₆O. Näistä saadaan asetonin molekyyli massa seuraavasti:

3 x hiilen atomimassa	36,03
6 x vedyn atomimassa	6,048
1 x hapen atomimassa	16,00
Yhteensä	58,078

Asetonin molekyyli massa on 58,078 g/mol.

Sijoitetaan asetonin molekyylimassa ja pitoisuus tilavuusosuusina yllä esitettyyn kaavaan:

Massapitoisuus	=	$\frac{58,048 \text{ g/mol}}{(g/mol)}$	x	$\frac{300 \text{ ppm}}$
mg/m ³		24,1		ppm
	=	$\frac{58,048 \times 300}{24,1}$		
	=	722,96		
Massapitoisuus	=	722,96 mg/m ³		

Laskettua massapitoisuutta ei ole syytä ilmoittaa näin tarkkaan, sillä mitattuna tai arvioituna tilavuusosuuden lukuarvo on yleensä vain yhdeltä numeroltaan merkitsevä. Tämä huomioon ottaen saadaan pyöristämällä lopputulokseksi:

Tilavuusosuus	=	$\frac{24,1}{molekyylimassa/ (g/mol)}$	x	$\frac{Massapitoisuus}{mg/m^3}$
ppm				

Mikäli työpaikan ilman epäpuhtauden pitoisuuden ja HTP-arvon vertailu johtaa erilaiseen tulokseen tilavuusosuusina ja massapitoisuusina laskettuna, käytetään tilavuusosuuksista johdettua tulosta.

LIITE 6 Keskipitoisuuden laskeminen mittaustuloksista

KAHDEKSAN TUNNIN HTP-ARVOT

Silloin, kun työ kestää arvioinnin kohteena olevana työpäivänä pitemmän tai lyhyemmän ajan kuin 8 tuntia tahi silloin, kun mittauksissa näytteenottoaika on 8 tunnista eroava tai on otettu useampia peräkkäisiä näytteitä, ei mittaustuloksia verrata suoraan 8 tunnin HTP-arvoon, vaan mittaustuloksista ja muusta tiedosta arvioidaan työntekijän työpäivän hengitysaltistuksen kanssa yhtä suuren altistuksen aiheuttava 8 tunnin keskipitoisuus.

Tähän käytetään seuraavaa kaavaa:

$$C_{8h} = (C_1 T_1 + C_2 T_2 + C_3 T_3 + \dots + C_n T_n) / 8h$$

missä C_i on keskipitoisuus aikavälillä i ja T_i aikavälin pituus. Seuraavassa on esitetty laskuesimerkein tätä käytäntöä. Esimerkkeihin on otettu runsaasti oletuksia kuvauksen saamiseksi mahdollisimman laajaksi. Käytännössä on pyrittävä mahdollisimman harvoihin oletuksiin. Tehdyt työntekijöiden altistuksen tai työilman epäpuhtauspitoisuuden merkityksen arvioinnin kannalta keskeiset oletukset on aina ilmoitettava tuloksen yhteydessä.

Laskuesimerkki 1

Työpaikalla on mitattu työosaston yleisilmasta kiinteästä näytteen ottopisteestä yleisilman kromi(VI)-pitoisuudeksi $0,001 \text{ mg/m}^3$. Hitsattaessa mitattiin samana päivänä työntekijän hengitysvyöhykkeeltä 20 minuutin näytteenä ilman kromipitoisuudeksi $0,15 \text{ mg/m}^3$.

Ylittikö ilman kromipitoisuus työntekijän hengitysvyöhykkeellä kromi-(VI)-yhdisteiden 8 tunnin HTP-arvon $0,005 \text{ mg/m}^3$, kun hän hitsasi kyseisenä työpäivänä 35 minuuttia. Työpäivän pituus oli 8 tuntia.

Kiinteästä pisteestä mitattu kromipitoisuus kuvanee riittävän hyvin työpaikan ilmaa muualla kuin hitsattaessa. Hitsattaessa on kromipitoisuus mitattu 20 minuutin

ajalta. Kun muuta tietoa ei ole, käytetään mittaustulosta sellaisenaan kuvaamaan työntekijän hengitysvyöhykkeellä hitsattaessa vallinnutta kromin keskipitoisuutta.

Muutetaan ensin 8 tuntia minuuteiksi

$$8 \text{ h} = 480 \text{ minuuttia.}$$

Työpäivänsä kuluessa työntekijä hitsasi 35 minuuttia ja teki muuta työtä 480-35 eli 445 minuuttia.

Yllä olevasta kaavasta saadaan työntekijän hengitysvyöhykkeellä vallinnut 8 tunnin keskipitoisuus sijoittamalla pitoisuudet ja ajankestit kaavaan:

$$\begin{aligned} C_{8h} &= (445 \text{ min} \times 0,001 \text{ mg/m}^3 + 35 \text{ min} \times 0,15 \text{ mg/m}^3) / 480 \text{ min} \\ &= (0,445 \text{ mg} \times \text{min/m}^3 + 5,25 \text{ mg} \times \text{min/m}^3) / 480 \text{ min} \\ &= (5,695 \text{ mg} \times \text{min/m}^3) / 480 \text{ min} \\ &= (5,695/480) \text{ mg/m}^3 \\ &= 0,0119 \text{ mg/m}^3 \end{aligned}$$

Kun vielä arvioinnin tulos pyöristetään tarkkuustaso huomioon ottaen, saadaan tulokseksi

$$C_{8h} = 0,01 \text{ mg/m}^3 > 0,005 \text{ mg/m}^3$$

Tästä voidaan päätellä, että kromipitoisuus työntekijän hengitysvyöhykkeellä mitauspäivänä ylitti sille asetetun 8 tunnin HTP-arvon (0,005 mg/m³).

Tässä ei ole huomioitu työntekijän mahdollisesti käyttämän hengityksensuojaimen suojaustehoa. Työntekijän varsinaisen altistumisen selvittämiseksi voidaan määrittää virtsan kromipitoisuus (kts. liite 2).

Laskuesimerkki 2

Toinen henkilö työskenteli laboratoriossa. Työpäivän kesto oli 10 tuntia ja siihen kuului 1 h 47 minuuttia kestävä vaihe, jolloin hän käsitteli akryyliamidia sisältävää

tuotetta. Työpaikalla on mitattu työosaston yleisilmasta kiinteästä näytteen ottopisteestä yleisilman akryyliamidipitoisuudeksi $0,001 \text{ mg/m}^3$. Kyseisen työvaiheen aikana mitattiin hengitysvyöhykkeeltä akryyliamidin pitoisuudeksi $0,05 \text{ mg/m}^3$. Ylittyykö akryyliamidin 8 tunnin HTP-arvo, joka on $0,03 \text{ mg/m}^3$?

Muutetaan ensin 10 tuntia ja 1 h 47 min minuuteiksi:

$$\begin{aligned} 10 \text{ h} &= 10 \times 60 \text{ min} = 600 \text{ min}; \\ 1 \text{ h } 47 \text{ min} &= 1 \times 60 \text{ min} + 47 \text{ min} = 107 \text{ min} \end{aligned}$$

Työntekijä käsitteli siten akryyliamidia 107 minuuttia ja teki 600 - 107 eli 493 minuuttia muuta työtä. Laskelmissa käytetään mitattuja pitoisuuksia.

$$\begin{aligned} C_{8h} &= (493 \text{ min} \times 0,001 \text{ mg/m}^3 + 107 \text{ min} \times 0,05 \text{ mg/m}^3) / \text{min} \\ &= (0,493 \text{ mg} \times \text{min/m}^3 + 5,35 \text{ mg} \times \text{min/m}^3) / 480 \text{ min} \\ &= (5,843/480) \text{ mg/m}^3 \\ &= 0,01217 \text{ mg/m}^3 \end{aligned}$$

Asianmukaisesti pyöristäen saadaan työntekijän hengitysvyöhykkeellä vallinneen ilman 8 tunnin keskipitoisuudeksi

$$C_{8h} = 0,01 \text{ mg/m}^3$$

Tämä pitoisuus ei ylitä akryyliamidin 8 tunnin HTP-arvoa $0,03 \text{ mg/m}^3$.

15 MINUUTIN HTP-ARVOT

Työpaikan ilman epäpuhtauden pitoisuuksia 15 minuutin HTP-arvoon verrattaessa voidaan käyttää edellä esitettyä laskentatapaa. Tällöin ei oteta huomioon kuin valitun 15 minuutin ajanjakson kuluessa vallinneet pitoisuudet. Työajan kestäessä pitempään voidaan verrata useamman 15 minuutin jakson keskipitoisuuksia 15 minuutin HTP-arvoon ja/tai arvioida 8 tunnin keskipitoisuus ja verrata sitä 8 tunnin HTP-arvoon.

Laskuesimerkki 3

Työntekijän hengitysvyöhykkeeltä mitattiin indikaattori-ampulliputkella ammoniakipitoisuutta 3 kertaa 5 minuutin välein. Mittaustapahtuma kestää vain lyhyen ajan verrattuna 15 minuuttiin. Tulokseksi saatiin 15, 45 ja 20 ppm. Ylittyikö ammoniakin 15 minuutin HTP-arvo 50 ppm?

Kun kunkin 5 minuutin jakson aikaisesta ammoniakkipitoisuudesta työntekijän hengitysvyöhykkeellä ei ole muuta tietoa, on sopivaa olettaa, että saadut mittausarvot edustavat hyvin kunkin 5 minuutin jakson aikana vallinnutta pitoisuutta.

Näin saadaan käyttämällä ylläesitettyä kaavaa 15 minuutin keskipitoisuudeksi

$$\begin{aligned}
 C_{15 \text{ min}} &= (5 \text{ min} \times 15 \text{ ppm} + 5 \text{ min} \times 45 \text{ ppm} + 5 \text{ min} \times 20 \text{ ppm}) / 15 \text{ min} \\
 &= (75 \text{ ppm} \times \text{min} + 225 \text{ ppm} \times \text{min} + 100 \text{ ppm} \times \text{min}) / 15 \text{ min} \\
 &= (400 / 15) \text{ ppm} \\
 &= 26,667 \text{ ppm}
 \end{aligned}$$

Tarkkuustaso huomioon ottaen tulos on pyöristettävä. Yhden numeron tarkkuudella työpaikan ilman ammoniakkin keskipitoisuus oli 30 ppm. Se on pienempi kuin ammoniakkin lyhytaikaisen altistuksen HTP-arvo. Ammoniakin HTP-arvon perusteena on haju ja ammoniakkin aiheuttama silmien ärsytys. Nämä vaikutukset on helppo tunnistaa ilman mittauksia, joten yleensä HTP-arvon ylittymisen toteamiseksi ei tarvita ilman ammoniakkipitoisuuden mittauksia.

LIITE 7 HTP-arvon ylittymisen arvioiminen monialtistumisessa

Työpaikan ilman, jossa on useampia epäpuhtauksia, joilla on sama vaikutustapa, katsotaan olevan haitallista, kun

$$C_1/HTP_1 + C_2/HTP_2 + C_3/HTP_3 + \dots + C_i/HTP_i \geq 1$$

Eryteisesti tätä summaussääntöä on käytetty arvioitaessa liuotainaineseosten höyryjen haitallisuutta. Suurimmalle osalle liuotainaineista on HTP-arvot asetettu niiden samanlaisten hermostollisten vaikutusten vuoksi.

Laskuesimerkki

Työpaikan ilmasta on määritetty butyyliasetaatin, 4-metyyli-2-pentanonin ja sykloheksanolin pitoisuuksiksi 8 tunnin keskiarvona 70, 15 ja 30 ppm. Kaikkien kolmen aineen HTP-arvot on asetettu silmä- ja hengitystieärsytyksen sekä keskushermosto-vaikutusten perusteella. Aineiden kahdeksan tunnin HTP-arvot ovat samassa järjestyksessä 150, 20 ja 50 ppm. Ylittyykö seoksen HTP-arvo?

Sijoitetaan lukuarvot kaavaan:

$$\begin{aligned} C_{\text{oh}} &= \frac{70 \text{ ppm}}{150 \text{ ppm}} + \frac{15 \text{ ppm}}{20 \text{ ppm}} + \frac{30 \text{ ppm}}{50 \text{ ppm}} \\ &= 0,46667 + 0,75 + 0,6 \\ &= 1,81667 > 1 \end{aligned}$$

Summa on suurempi kuin 1, joten seoksen pitkäaikaisen altistuksen HTP-arvo ylittyy.

LIITE 8 Poikkeavien työvuorojen vaikutus HTP-arvoon

Mikäli HTP-arvo perustuu pääasiassa aineen ärsytysvaikutukseen, on käytännössä harvoin tarpeellista alentaa arvoa tavanomaista pidempien työvuorojen vuoksi.

Jos taas HTP-arvo perustuu muuhun vaikutukseen, kuten välittömään tai pitkäaikaismyrkyllisyyteen, voidaan käytännössä paremman tiedon puutteessa soveltaa arvon puolittamista.

Hieman täsmällisempiin arvioihin korjauskertoimesta voidaan päästä yksinkertaisilla laskukaavoilla, jotka ottavat huomioon joko pelkästään altistusaikojen eron päivää tai viikkoa kohden tai sekä työvuorojen pituuseron että työvuorojen välisen lepoajan välisen eron. Näihin voidaan käyttää seuraavanlaisia kaavoja.

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{8h}{xh} \times \text{HTP}_{8h}$$

missä xh on kyseessä olevan työvuoron kesto tunneissa.

$$K = \frac{8h}{xh} \times \frac{24h-xh}{16h}$$

missä K on korjauskertoimen ja xh on kyseessä olevan työvuoron kesto tunneissa, ja tulon jälkimmäinen tekijä ottaa huomioon vuorojen välissä olevan lepoajan eron.

Laskuesimerkki 1

Jalostamolla työskennellään 12 tunnin vuoroissa kolmena päivänä viikossa kolmen viikon ajan, mitä seuraa 12 tunnin vuorot neljänä päivänä viikossa kolmen viikon ajan. Kysytään metanolin (HTP_{8h} on 200 ppm) korjattua arvoa.

Kaavan (1) mukaan

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{8\text{h}}{12\text{h}} \times 200 \text{ ppm} = 133 \text{ ppm}$$

Kaavan (2) mukaan

$$K = \frac{8\text{h}}{12\text{h}} \times \frac{24\text{h}-12\text{h}}{16\text{h}} = 0,5.$$

Tällöin

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = K \times \text{HTP}_{8\text{h}} = 0,5 \times 200 \text{ ppm} = 100 \text{ ppm}.$$

Korjauskerroin soveltuu niin kolmeen kuin neljäänkin 12 tunnin vuoroon työviikossa.

Laskuesimerkki 2

Olettaen, että 1,1,2-trikloorietaanin biologinen puoliintumisaika ihmisillä on 16 tuntia, miten pitäisi korjata kahdeksan tunnin vertailuajan HTP-arvoa 10 ppm työskenneltäessä kolmena päivänä viikossa kaksitoista tuntia päivässä?

Kaavan (1) mukaan

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{8\text{h}}{12\text{h}} \times 10 \text{ ppm} = 6,7 \text{ ppm}$$

Kaavan (2) mukaan

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{8\text{h}}{12\text{h}} \times \frac{24\text{h}-12\text{h}}{16\text{h}} \times 10 \text{ ppm} = 5,0 \text{ ppm}$$

Biologiseen puoliintumisaikaan $T_{1/2}$ perustuen voidaan käyttää kaavaa (ns. Hickeyn ja Reistin malli):

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{(1-e^{-8k})(1-e^{-120k})}{(1-e^{-t_1k})(1-e^{-t_2k})} \times \text{HTP}_{8\text{h}}$$

Tässä t_1 on poikkeavan työvuoron tuntimäärä ja t_2 viikon työpäivien määrä x 24h.

$$\text{Kerroin } k = \frac{\ln 2}{T_{1/2}}$$

Tällöin

$$k = 0,693/16 = 0,04 \text{ ja}$$

$$\text{HTP}_{\text{korjattu}} = \frac{(1-e^{-8 \times 0,04})(1-e^{-120 \times 0,04})}{(1-e^{-12 \times 0,04})(1-e^{-72 \times 0,04})} \times 10 \text{ ppm} = 7,5 \text{ ppm}$$

LIITE 9 Bentseenipitoisuuden mittaaminen

Bentseeni voi imeytyä elimistöön hengitysteitse, ihon kautta tai nieltynä. Se saattaa aiheuttaa syöpää. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1272/2008 aineluettelossa se on luokiteltu kategoriaan 1A kuuluvaksi syöpää aiheuttavaksi aineeksi eli sen tiedetään olevan ihmisessä syöpää aiheuttava. Bentseeni saattaa aiheuttaa myös perimävaurioita ja se luokitellaan mutageenisuudeltaan kategoriaan 1B kuuluvaksi, joten siihen tulee suhtautua siten kuin se aiheuttaisi periytyviä mutaatioita ihmisen sukusoluissa. Se vahingoittaa elimiä ja voi tappaa nieltynä ja joutuessaan iholle. Lisäksi se ärsyttää silmiä ja ihoa. Haju ei varoita terveysvaarasta. Valtioneuvosto on bentseenille asettanut sitovan raja-arvon 1 ppm (8h), katso liite 3.

Ilmasta bentseeni voidaan kerätä esimerkiksi aktiivihiiileen tai Tenax TA -adsorbenttiin käyttäen joko aktiivista pumpun avulla tapahtuvaa tai passiivista diffuusion perustuvaa näytteenkeräystä. Työntekijän hengitysteitse tapahtuvaa altistumista bentseenille mitataan parhaiten keräämällä henkilökohtainen näyte hengitysvyöhykkeeltä.

Menetelmässä, jossa näyte kerätään aktiivihiiileen tai vastaavaan adsorbenttiin, noudatetaan standardia SFS-3861. Se voi perustua esim. menetelmiin OSHA 1005 ja/tai NIOSH 1501. Näyte kerätään adsorbenttiputkeen joko aktiivisesti pumpun avulla tai passiivisesti 3M- diffuusiokeräimeen. Bentseeni desorboidaan keräimestä liuottimeen ja analysoidaan kaasukromatografisesti käyttäen kahta kolonnia ja liekki-ionisaatioilmaisinta sekä tarvittaessa massaselektiivistä ilmaisinta. Bentseenin määrittämissä määritysraja on noin 1 µg/näyte, joten kahden tunnin aktiivisella ja kahdeksan tunnin passiivisella näytteenkeräyksellä päästään pitoisuuteen 0,1 mg/m³. Menetelmän kokonaismittausepävarmuuden tulee olla alle 30 % (SFS-EN 482).

Tenax TA -keräysmenetelmä perustuu standardeihin ISO 16000-6 ja ISO 16017-2. Näyte kerätään joko aktiivisesti pumpulla tai passiivisesti ja analysoidaan termodesorptio-kaasukromatografisesti käyttäen massaselektiivistä ilmaisinta. Bentseenin määritysraja on noin 4 ng/näyte, joten kahden tunnin aktiivisella keräyksellä päästään pitoisuuteen 0,4 µg/m³ ja kahdeksan tunnin passiivisella keräyksellä pitoisuuteen 20 µg/m³. Tämänkin menetelmän kokonaismittausepävarmuus bentseenillä saa olla korkeintaan 30 % (SFS-EN 482).

LIITE 10 Hakusanaluettelo 2016

Hakusanaluetteloon on kerätty muun muassa muiden ilman epäpuhtauksien raja-arvuluetteloissa käytettyjä nimikkeitä.

HTP-luettelossa ei ole erikseen mainittu yksittäisiä pölyjä silloin, kun niiden HTP-arvona käytetään epäorgaanisen tai orgaanisen kokonaispölyn HTP-arvoa. Sen sijaan näitä pölyjä on lueteltu tässä hakusanaluettelossa.

Hakusanaluettelossa on myös esitetty tarpeelliseksi katsottuja tulkintoja sopivasta nimikkeestä.

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
A	
AGE	Allyyglysidiyyleetteri
Akkuhappo	Rikkihappo
Akryyialdehydi	Akroleiini
Akryylihapon n-butyyliesteri	n-Butyyliakrylaatti
Akryylihappoamidi	Akryyliamidi
Akryylihappoetyyliesteri	Etyyliakrylaatti
Akryylihappometyyliesteri	Metyyliakrylaatti
Alfa-Hydroksi-isobutyronitriili	Asetonisyanohydiini
1-Allyyli-2,3-epoksipropani	Allyyglysidiyyleetteri
Allyyli(2,3-epoksipropyyli)etteri	Allyyglysidiyyleetteri
Aminobentseeni	Aniliini
Aminobutaani	Butyyliamiini
2,2'-Aminodietanoli	Dietanoliamiini
Aminopropani	Propyyliamiini
γ-Aminopropyylietoksilaani	3-Aminopropyylietoksilaani
Aminosykloheksaani	Sykloheksyyliamiini
Ammaatti	Ammoniumsulfamaatti
Ammoniumkloridi	Epäorgaaninen pöly
Amyyialkoholi	Pentanoli
Amyyliasettaatti	Pentyyliasetaatit
Amyylietyyliketoni	5-Metyyli-3-heptanoni
Anoni	Sykloheksanoni
ANTU	1-Nafyylioureä
Asetanhydridi	Etikkahappoanhydridi
Aseteeni	Etyleeni
1-Asetoksietyleni	Vinyyliasettaatti

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Asetyleenikloridi	1,2-Dikloorietyleeni
Asetyleenitetrabromidi	1,1,2,2-Tetrabromietaani
Asetyleenitetrakloridi	1,1,2,2-Tetrakloorietaani
Asetyylialdehydi	Asetaldehydi
Asetyylietyleeni	Metyylivinyyliektoni
3-Atsapentan-1,5-diamiini	Dietyleenitriamiini
Atsiriidiini	Etyleeni-imiini
Atsinfossietyleeni	Metyyliatsinfossi
Atsinfossietyyli	Metyyliatsinfossi
Atsodi(formamidi)	Atsodikarbonamidi
B	
Bariumsulfaatti	Epäorgaaninen pöly
Bentseeniamini	Aniliini
Bentseenikarbaldehydi	Bentsaldehydi
Bentseenikloridi	Klooribentseeni
Bentsenylikloridi	Bentsotrikloridi
Bentsenyylitrikloridi	Bentsotrikloridi
Bentsoaldehydi	Bentsaldehydi
1,4-Bentsokinoni	p-Bentsokinoni
Bentsyylitrikloridi	Bentsotrikloridi
BGE	n-Butyyliglysidyylietteri
Bifenylioksidi	Difenylietteri
Biformaali	Glyksaali
Bidrin	Dikrotofossi
Bis(dimetyyliotiokarbarylidisulfidi)	Tiraami
Bis(2,3-epoksipropyli)etteri	Diglysidyylietteri
Bisfenoli	Bisfenoli A
2,2-Bis(4-hydroksifenyli)propani	Bisfenoli A
Bis-kloorimetyylietteri	Bis(kloorimetyyli)etteri
Bisyklopentadieeni	Disyklopentadieeni
Bitumihuuru	Orgaaninen pöly
Booraksi	Boraatit
Boorioksidi	Epäorgaaninen pöly
Boraatti	Boraatit
2-Bornanoni	Kamferi
Bornan-2-oni	Kamferi
Bromietaani	Etyylibromidi
Bromietyleeni	Vinyylibromidi
Bromikloorimetaani	Klooribromimetaani
Bromimetaani	Metyylibromidi
Bromitrifluorimetaani	Trifluoribromimetaani
Bromivetyhappo	Bromivety
2,3-Butaanidioni	Diasetyyli

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Butaani-2,3-dioni	Diasetyyli
1,2-Butanolidi	Gamma-butyrolaktoni
1,4-Butanolidi	Gamma-butyrolaktoni
Butenoni	Metyylivinyylketoni
Butyleenioksidi	Tetrahydrofuraani
4-Butyrolaktoni	Gamma-butyrolaktoni
Butyylialkoholi	Butanoli
Butyyli(2,3-epoksipropyyli)etteri	n-Butyyliglysidyylietteri
Butyylidiglykoli	2-(2-Butoksietoksi)etanoli
Butyylieyliketoni	3-Heptanoni
Butyylimerkaptaani	n-Butaanitioli
2-Butyylieksietanoli	2-Butoksietanoli
1,4-Butyynidioli	But-2-yyini-1,4-dioli
2-Butyyni-1,4-dioli	But-2-yyini-1,4-dioli
2-Butyynidioli	But-2-yyini-1,4-dioli
Butyynidioli	But-2-yyini-1,4-dioli
Butyriihappolaktooni	gamma-Butyrolaktoni
Butyylisellosovi	2-Butoksietanoli
C	
Carbon Black	Nokimusta
CFC 22	Klooridifluorimetaani
D	
DBE	1,2-Dibromietaani
DDVP	Diklorovossi
DEA	Dietanoliamiini
DEGBE	2-(2-Butoksietoksi)etanoli
DEHP	Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti
Demetoni-0	Demetoni
DGE	Diglysidyylietteri
Diamidi	Hydratsiini
Diamiini	Hydratsiini
1,4-Diaminobentseeni	p-Fenyleenidiamiini
4,4'-Diaminodifenylimetaani	Metyleenidianiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi
1,2-Diaminoetaani	Etyleenidiamiini
1,4-Diatsosykloheksaani	Piperatsiini
Dibentsoyyliperoksidi	Bentsoyyliperoksidi
Dibromi	Naledi
Dibromidifluorimetaani	Difluoridibromimetaani
2-(Dibutyyliamino)etanoli	2-N,N-Dibutyyliaminoetanoli
Dietyleenidioksidi	Dioksaani
Dietyleeniglykolibutylietteri	2-(2-Butoksietoksi)etanoli
2-(Dietyyliamino)etanoli	Dietyyliaminoetanoli
Di-2-etyyliheksyyliftalaatti	Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Dietyylimerkaptoetyyli-tiofosfaatti	Demetoni
o,o-Dietyyli-o-(4-nitrofenyyli)-tiofosfaatti	Parationi
Difenylolipropaani	Bisfenoli A
Difenyyli	Bifenyyli
Difenylibentseenit	Terfenyyliit ja hydratat terfenyyliit
Difenyylimetaanidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
Difenyylimetaani-4,4'-di-isosyanaatti	Isosyanaatit
Difluoridikloorimetaani	Diklooridifluorimetaani
1,2-Difluori-1,1,2,2-tetrakloorietaani	1,1,2,2-Tetrakloori-1,2-difluorietaani
Dihydro-2-furanoni	Gamma-butyrolaktoni
1,2-Dihydroksibentseeni	Pyrokatekoli
1,3-Dihydroksibentseeni	Resorsinoli
1,4-Dihydroksibentseeni	Hydrokinoni
o-Dihydroksibentseeni	Pyrokatekoli
m-Dihydroksibentseeni	Resorsinoli
p-Dihydroksibentseeni	Hydrokinoni
1,4-Dihydroksi-2-butyyni	But-2-yyini-1,4-dioli
Dihydroksidietyyliamiini	Dietanoliamiini
2,2'-Dihydroksidietyyliamiini	Dietanoliamiini
Di(2-hydroksietyyli)amiini	Dietanoliamiini
2,3-Diketobutaani	Diasetyyli
p-Diklooribentseeni	1,4-Diklooribentseeni
1,1'-Diklooridimetyylieetteri	Bis(kloorimetyyli)etteri
1,2-Dikloorieteeni	1,2-Dikloorietyleeni
1,1-Dikloorieteeni	Vinyliideenikloridi
1,1-Dikloorietyleeni	Vinyliideenikloridi
2,2'-Dikloorietylieetteri	Bis(kloorietyyli)etteri
2,4-Dikloorifenoksihappo	2,4-D
2-(2,4-Dikloorifenyylioksi)etyylisulfaatti	Disulfiraami
Dikloorihydrini	1,3-Dikloori-2-propanoli
Dikloorimetyylieetteri	Bis(kloorimetyyli)etteri
Dikloorimonofluorimetaani	Dikloorifluorimetaani
Dimetoksimetaani	Dimetyylioksimetaani
Dimetyyli	Etaani
N,N-Dimetyyliamiini	Dimetyyliamiini
Dimetyyliaminobentseeni	Kslyliini
N,N-Dimetyylianiiliini	Dimetyylianiiliini
N,N-Dimetyyliasetamidi	Dimetyyliasetamidi
Dimetyylibentseeni	Ksyleeni
1,2-Dimetyylibentseeni	Ksyleeni
1,3-Dimetyylibentseeni	Ksyleeni
1,4-Dimetyylibentseeni	Ksyleeni
Dimetyylibutyliasettaatti	sek-Heksyyliasettaatti

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Dimetyyli-1,2-dibromi-2,2-dikloorietyylifosfaatti	Naledi
1,1-Dimetyylietaani	i-Butaani
Dimetyyligloksaali	Diasetyyli
2,6-Dimetyyli-4-heptanoni	Di-isobutyliketoni
2,6-Dimetyyliheptanoni	Di-isobutyliketoni
Dimetyylihydratsiini	1,1-Dimetyylihydratsiini
Dimetyylimetaani	Propaani
2,2-Di-p-metyylioksifenyyl-1,1,1-trikloorietaani	Metoksikloori
1,4-Dioksaani	Dioksaani
p-Dioksaani	Dioksaani
1,4-Dioksasykloheksaani	Dioksaani
1,3-Dioksasyklopentaani	1,3-Dioksolaani
2,3-Dioksobutaani	Diasetyyli
Dipropyleeniglykolimetyyलिएetteri	(2-Metoksimetyyलिएetoksi)-propanoli
Dirikkidikloridi	Rikkimonokloridi
Di-sek-oktyyliftalaatti	Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti
Disyklopentadienyylirauta	Rautadisyklopentadienyyl-1,1,1-trikloorietaani
DMA	Dimetyyliamiini
DMDT	Metoksikloori
DMEA	Dimetyylietyyliamiini
DMSO	Dimetyylisulfoksidi
DNOC	Dinitro-o-kresoli
Dolomiitti	Epäorganinen pöly
DOP	Bis(2-etyyliheksyyli)ftalaatti
Dursban®	Klooripyrifossi
E	
Eetteri	Dietyyलिएetteri
1,4-Epoksibutaani	Tetrahydrofuraani
1,2-Epoksi-3-fenoksipropaani	Fenyyliglysidyलिएetteri
1,2-Epoksi-3-fenylioksipropaani	Fenyyliglysidyलिएetteri
1,2-Epoksipropaani	1,2-Propyleenioksidi
2,3-Epoksi-1-propanoli	Glysidoli
2,3-Epoksipropyylifenyyलिएetteri	Fenyyliglysidyलिएetteri
Etaaniamiini	2-Aminoetanoli
1,2-Etaanidioli, höyry	1,2-Etaanidioli
1,2-Etaanidiolinitraatti	Nitroglykoli
1,2-Etaanidioli, sumu	1,2-Etaanidioli
Etaanidioni	Glyoksaali
Etanaali	Asetaldehydi
Etanoliamiini	2-Aminoetanoli
ETBE	Etyyli-tert-butyलिएetteri
Eteeni	Etyleni

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Etenyyliasettaati	Vinyyliasettaati
Etiini	Asetyleeni
Etikkaeetteri	Etyyliasettaati
Etikkahapon vinyyliesteri	Vinyyliasettaati
Etikkahappobutyliesteri	Butyyliasettaati
Etikkahappoetyliesteri	Etyyliasettaati
Etikkahappometyliesteri	Metyyliasettaati
Etikkahappopropyliesteri	Propyyliasettaati
Etikkahappovinyyliesteri	Vinyyliasettaati
2-Etoksi-2-metyylipropani	Etyyli-tert-butylietteri
1,2-Etyleenidibromidi	1,2-Dibromietaani
Etyleenidibromidi	1,2-Dibromietaani
Etyleenidikloridi	1,2-Dikloorietaani
Etyleeniglykoli, höyry	1,2-Etaanidioli
Etyleeniglykoli, sumu	1,2-Etaanidioli
Etyleeniglykolidinitraatti	Nitroglykoli
Etyleeniglykolifenyylietteri	2-Fenoksietanoli
Etyleeniglykolimonobutylietteri	2-Butoksietanoli
Etyleeniglykolimonoetylietteri	2-Etoksietanoli
Etyleeniglykolimonoetylietteriasetaatti	2-Etoksietyyliasettaati
Etyleeniglykolimonofenyylietteri	2-Fenoksietanoli
Etyleeniglykolimonometylietteri	2-Metoksietanoli
Etyleeniglykolimonometylietteriasetaatti	2-Metoksietyyliasettaati
Etyleenikloridi	1,2-Dikloorietaani
Etyleeni-tetrakloridi	Tetrakloorietyleeni
Etyyialdehydi	Asetaldehydi
Etyyialkoholi	Etanoli
2-etyyli-1-heksanoli	2-Etyyliheksanoli
Etyyli-sek.-amyliketoni	5-Metyyli-3-heptanoni
Etyyliamyliketoni	5-Metyyli-3-heptanoni
Etyylibentsoli	Etyylibentseeni
Etyyliibutyliketoni	3-Heptanoni
Etyylidimetyyliamiini	Dimetyylietyyliamiini
Etylietteri	Dietylietteri
2-Etyyliheksaani-1-oli	2-Etyyliheksanoli
Etyylihydridi	Etaani
Etyylikloridi	Kloorietaani
Etyylimerkaptaani	Etaanitioli
Etyylimetyyliketoni	2-Butanoni
Etyyli-2-metyyli-2-propenoaatti	Etyylimetakrylaatti
2-Etyylioksietanoli	2-Etoksietanoli
2-Etyylioksietyyliasettaati	2-Etoksietyyliasettaati
Etyylipropenoaatti	Etyyliakrylaatti

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Etyyliiopyrofosfaatti	Sulfoteppi
Etyyini	Asetyleeni
F	
Fenasyylikloridi	2-Klooriasetofenoni
Fenoksibentseeni	Difenyylieetteri
1,4-Fenyleenidiamiini	p-Fenyleenidiamiini
Fenyylialkoholi	Fenoli
Fenyyniamiini	Aniliini
Fenyylibentseeni	Bifenyylä
Fenyylieetteri	Difenyylieetteri
Fenyylitaani	Etyylibentseeni
Fenyylityleeni	Styreeni
Fenyylihappo	Fenoli
Fenyylihydroksidi	Fenoli
Fenyylikloridi	Klooribentseeni
Fenyylikloroformi	Bentsotrikloridi
Fenyylimetanaali	Bentsaldehydi
Fenyylimonoglykolieetteri	2-Fenoksietanoli
Fenylioksidi	Difenyylieetteri
Fenyyliperkloryyli	Heksaklooribentseeni
2-Fenyylipropaani	Kumeeni
Fenyylisellosolvi	2-Fenoksietanoli
Fenyylitrikloorimetaani	Bentsotrikloridi
Fluorivetyhappo	Fluorivety
Flussaushappo	Fluorivety
Formaliini	Formaldehydi
Formonitriili	Syaanivety
Formoli	Formaldehydi
Fosforioksidikloridi	Fosforyylikloridi
Fosforivety	Fosfiini
Foskloori	Trikloorifoni
Freon 20	Kloroformi
Freon 11	Fluoritrikloorimetaani
Freon 12	Diklooridifluorimetaani
Freon 21	Dikloorifluorimetaani
Freon 22	Klooridifluorimetaani
Freon 112	1,1,1,2-Tetrakloori-2,2-difluorietaani
Freon 113	1,1,2-Trikloori-1,2,2-trifluorietaani
Freon 114	Diklooritetrafluorietaani
2-Furaanialdehydi	Furfuraali
α -Furaanialdehydi	Furfuraali
Furfuroli	Furfuryylialkoholi
2-Furfuryylimetanaali	Furfuraali

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
G	
Glykolidinitraatti	Nitroglykoli
Glykoliformaali	1,3-Dioksolaani
Glykolimonoetyylieetteri	2-Etoksietanoli
Glyseriini	Glyseroli
Glyseriininitraatti	Nitroglyseroli
Glyserolitrinitraatti	Nitroglyseroli
Glyseryyltrinitraatti	Nitroglyseroli
Glysidyylifenyylieetteri	Fenyyliglysidyylieetteri
H	
HCFC 123	2,2-Dikloori-1,1,1-trifluorimetaani
HCFC 22	Klooridifluorimetaani
HDI	Isosyanaatit
Heksaani-1,6-di-isosyanaatti	Isosyanaatit
Heksaahydropyratsiini	Piperatsiini
Heksaahydro-1,3,5-trinitro-S-triatsiini	Syklotrimetyleenitrinitroamiini
Heksakloorinaftaleeni	Kloorinaftaleenit
Heksaldehydi	Heksanaali
Heksametyleenidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
2-Heksanoni	Metyyliibutyliketoni
Heksogeeni	Syklotrimetyleenitrinitroamiini
Heksoni	4-Metyyli-2-pentanoni
Heksyleeniglykoli	2-Metyyli-2,4-pentaanidioli
Hemimellitini	Trimetyylibentseeni
HEOD	Dieldriini
1,4,5,6,7,8,8-Heptakloori-3a,4,7,7a-tetrahydro-4,7-metaani-1H-indeeni	Heptakloori
Hiilidisulfidi	Rikkihiili
Hydroksibentseeni	Fenoli
β -Hydroksietyylifenyylieetteri	2-Fenoksietanoli
1-Hydroksi-2-fenoksietani	2-Fenoksietanoli
4-Hydroksi-4-metyyli-2-pentanoni	Diasetonialkoholi
2-Hydroksi-2-metyylipropionitrili	Asetonisyanohydrini
Häkä	Hiilimonoksidi
I	
IGE	Isopropyyliglysidyylieetteri
2,2'-Iminodietanoli	Dietanoliamiini
Isoamyylialkoholi	Pentanoli
Isoamyyliasettaatti	Pentyyliasetaatit
Isobutaani	i-Butaani
Isobutyylialkoholi	Butanoli
Isobutyliasettaatti	Butyyliasettaatti
Isoforonidi-isosyanaatti	Isosyanaatit

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Isopropanoli	Propanoli
Isopropenylibentseeni	2-Fenyylipropeni
4,4'-Isopropylideenidifenoli	Bisfenoli A
Isopropyylialkoholi	Propanoli
Isopropyyliasetaatti	Propyyliasettaatti
Isopropyylasetoni	4-Metyyli-2-pentanoni
Isopropylibentseeni	Kumeeni
Isopropylietteri	Propyylietteri
2-Isopropylioksifenyyli-N-metyylikarbamaatti	Propoksuuri
J	
Jodimetaani	Metyylijodidi
K	
Kalkkikivi	Epäorgaaninen pöly
Kalsiumkarbimidi	Kalsiumsyanamidi
Kalsiumkarbonaatti	Epäorgaaninen pöly
2-Kamfanoni	Kamferi
Kamfekloori	Kloorikamfeeni
Kaprolaktaami, höyry	Kaprolaktaami
Kaprolaktaami, pöly	Kaprolaktaami
Kapryylialdehydi	Heksanaali
Karbolihappo	Fenoli
Karbynylikloridi	Fosgeeni
Kiille	Epäorgaaninen pöly
Kipsi	Epäorgaaninen pöly
α -Klooriasetoni	2-Klooriasetofenoni
Klooribifenyylit	PCB
2-Kloori-1,3-butadieeni	Kloropreeni
Klooridifenyylit	PCB (polyklooratut bifenyylit)
1-Kloori-2,3-epoksipropaani	Epikloorihydriini
Kloorietaanihappo	Kloorietikkahappo
Kloorieteeni	Vinyylikloridi
Kloorietyleni	Vinyylikloridi
p-Kloorifenyylidikloridi	1,4-Diklooribentseeni
3-Klooriklordeeni	Heptakloori
Kloorimetaani	Metyylikloridi
(Kloorimetyyli)bentseeni	Bentsyylikloridi
3-Klooripropeni	Allyylikloridi
α -Klooritolueeni	Bentsyylikloridi
Klooritriatsiini	Syanuurikloridi
Klorofossi	Triklloorifoni
Korundi	Epäorgaaninen pöly
Krokidoliitti	Asbesti
Krysotiili	Asbesti

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Kvartsi	Piidioksidi, kiteinen
Kuparioksidi, huuru	Kupari, huurut ja hienojakoinen kuparipöly
L	
1,4-Laktoni	Gamma-butyrolaktoni
Lasipöly	Epäorgaaninen pöly
Liitu	Epäorgaaninen pöly
M	
Magnesiitti	Epäorgaaninen pöly
Magnesiumoksidi	Epäorgaaninen pöly
Maleiinihappoanhydridi	Maleiiniaanhydridi
MAPP	Metyyliasetyleeni-propadieeni-seos
Marmori	Epäorgaaninen pöly
MBOCA (MBOCA)	4,4'-Metyleenibis(2-kloorianiliini)
MDA	Metyleenidianiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi
MDI	Isosyanaatit
MEK	2-Butanoni
Merkaptoetikkahappo	Tioglykoliyhappo
Mesityleeni	Trimetyyli-bentseeni
Metakryylihappometyyliesteri	Metyylimetakrylaatti
Metanaali	Formaldehydi
Metoksianiliini	Anisiidiini
1-(2-Metoksi-isopropoksi)-2-propanoli	(2-Metoksimetyylietoksi)-propanoli
2-Metoksi-2-metyylipropani	Metyyli-tert-butylietteri
Metrifonaatti	Trikloorifoni
Metylaali	Dimetyylioksimetaani
Metyleenibisfenyli-isosyanaatti	Isosyanaatit
4,4'-Metyleenibisbentseeniamiini	Metyleenidianiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi
Metyleenibis-(4-sykloheksyyli)isosyanaatti	Isosyanaatit
4,4'-metyleenidianiliini	Metyleenidianiliini (MDA) ja sen dihydrokloridi
Metyleenikloridi	Dikloorimetaani
Metyleenioksidi	Formaldehydi
Metyyli	Dimetyylioksimetaani
Metyylialdehydi	Formaldehydi
Metyylialkoholi	Metanoli
Metyyliamyyliketoni	2-Heptanoni
2-Metyylianiiliini	o-Toluidiini
2-Metyyliatsiridiini	Propyleeni-imiini
1-Metyyli-4-tert-butylibentseeni	p-tert-Butyyli-tolueneeni
Metyyli-tert-amyylietteri	tert-Amylietteri
Metylietteri	Dimetylietteri
Metylieteeni	Propyleeni
(1-Metyylietenyyli)bentseeni	2-Fenyylipropeneeni
2-(1-Metyylietoksifenoli)metyylikarbamaatti	Propoksuuri

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Metyylietyleeni	Propyleeni
Metyylietyliketoni	2-Butanoni
Metyylietyylimetaani	n-Butaani
Metyylifenoli	Kresoli
1-Metyyli-1-fenyylieeteeni	2-Fenyylipropeeni
Metyyliglykoli	2-Metoksietanoli
Metyyliglykoliasettaatti	2-Metoksietyyliasettaatti
5-Metyyli-2-heksanoni	2-Heptanoni
Metyylihydridi	Metaani
Metyyli-isoamyliketoni	2-Heptanoni
Metyyli-isobutylikarbinoli	4-Metyyli-2-pentanoli
Metyyli-isobutyliketoni	4-Metyyli-2-pentanoni
Metyyli-isosyanaatti	Isosyanaatit
Metyylikloroformi	1,1,1-Trikloorietaani
2-Metyyliaktonitriili	Asetonisyanohydiini
Metyylimerkaptaani	Metaanitioli
Metyylimetaani	Etaani
Metyylioksianiiliini	Anisidiini
Metyylioksikloori	Metoksikloori
Metyylioksiraani	Propyleenioksidi
Metyyliortosilikaaatti	Metyylisilikaatti
Metyylipropaani	i-Butaani
2-Metyylipropaani	i-Butaani
Metyylipropenoaatti	Metyyliakrylaatti
Metyylisellosolvi	2-Metoksietanoli
Metyylisellosolviasetaatti	2-Metoksietyyliasettaatti
α -Metyylistyreeni	2-Fenyylipropeeni
Metyylistyreeni	Vinyylitolueeni
Metyylisulfoksidi	Dimetyylisulfoksidi
Metyylisyanidi	Asetonitriili
2-Metyylisykloheksanoni	o-Metyylisykloheksanoni
α -Metyylitolueeni	Etyylibentseeni
Metyylitrikloorimetaani	1,1,1-Trikloorietaani
Metyylitrikloridi	Kloroformi
Metyylivinyliasetoni	Metyylivinyliketoni
MIBK	4-Metyyli-2-pentanoni
MOCA	4,4'-Metyleenibis(2-kloorianiiliini)
Monofluoridikloorimetaani	Dikloridifluorimetaani
Monokloridifluorimetaani	Klooridifluorimetaani
Monometylihydratsiini	Metyylihydratsiini
MTBE	Metyyli-tert-butylietteri
Muurahaishappoetyyliesteri	Etyyliformaatti
Muurahaishappometyyliesteri	Metyyliformaatti

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
N	
Natriumpentakloorifenolaatti	Pentakloorifenoli
Natriumtetraboraattidekahydraatti	Boraatit
Natriumtetrakloorifenolaatti	Tetrakloorifenoli
Nestetyppi	Typpi
NG	Nitroglyseroli
Nikkelitetrakarbonyyli	Nikkelikarbonyyli
1-nitroetaani	Nitroetaani
Nitroglyseriini	Nitroglyseroli
Nitrokarboli	Nitrometaani
Nitrokloorimetaani	Klooripikriini
Nitrotrikloorimetaani	Klooripikriini
O	
Oksaalialdehydi	Glyoksaali
1,1'-oksibisbentseeni	Difenyylieetteri
Oksibismetaani	Dimetyylieetteri
Oksimetyleeni	Fenyylifosfiini
Oksiraani	Etyleenioksidi
1,3,5-tris(Oksiranyylimetyyli)-1,3,5-triatsiini-2,4,6 (1H,3H,5H)-trioni	TGIC
Oktakloorinaftaleeni	Kloorinaftaleenit
Oktyylialkoholi	2-Etyyliheksanoli
Ortofosforihappo	Fosforihappo
P	
Paperipöly	Orgaaninen pöly
Parationimetyyli	Metyyliparationi
PCB	PCB (polyklooratut bifenyylit)
PCE	Tetrakloorietyleeni
Pentakloorifenyylikloridi	Heksaklooribentseeni
Pentakloorinaftaleeni	Kloorinaftaleenit
2-Pentanoni	Metyylipropyyliketoni
PER	Tetrakloorietyleeni
Perklooribentseeni	Heksaklooribentseeni
Perkloorietyleeni	Tetrakloorietyleeni
Perkloorisyklopentadieeni	Heksakloorisyklopentadieeni
Perliitti	Epäorgaaninen pöly
Peroksietikkahappo	Peretikkahappo
PGE	Fenyyliglysidyylieetteri
PGME	1-Metoksi-2-propanoli
PGMEA	2-Metoksi-1-metyylietyyliasettaatti
PHC	Propoksuuri
Piimaa	Piidioksidi, amorfinen
Piimonokarbidi	Piikarbidi, kuitukiteinen

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Polyklooratut bifenyylit	PCB (polyklooratut bifenyylit)
Polyklooribifenyylit	Polyklooratut bifenyylit
Polyvinyylikloridi-pöly	PVC-pöly
1,2,3-Propanitriolinitraatti	Nitroglyseroli
Propanaali	Propionaldehydi
1,2-Propandiolinitraatti	1,2-Propyleeniglykolidinitraatti
Propeeni	Propyleeni
2-Propeeniamidi	Akryyliamidi
Propeenioksidi	Propyleenioksidi
Propeenihamppoamidi	Akryylihamidi
Propenaali	Akroleiini
2-Propen-1-oli	Allyylialkoholi
2-Propenoli	Allyylialkoholi
Propenyylialkoholi	Allyylialkoholi
Propiini	Metyyliasetyleeni
Propyleenialkoholi	Propanoli
Propyleenidikloridi	1,2-Diklooripropani
Propyleeniglykolimetyyलिएtteriasetaatti	2-Metoksi-1-metyylietyyliasettaatti
Propyleeniglykolimonometyyलिएetteri	1-Metoksi-2-propanoli
1,2-Propyleenioksidi	Propyleenioksidi
Propyyliallyylisulfidi	Allyylipropyylidisulfidi
n-Propyylinitraatti	n-Propyylinitraatti
Propyyini	Metyyliasetyleeni
Proteaasit	Entsyymit
Proteinaasit	Entsyymit
Pseudokumeeni	Trimetyylibentseeni
Puuvillapöly	Raakapuuvillapöly
R	
RDX	Syklotrimetyleenitritroamiini
S	
Sellosolvi	2-Etoksietanoli
Sellosolviasetaatti	2-Etoksietyyliasettaatti
Selluloosapöly	Orgaaninen pöly
Silaani	Piitetrahydridi
Sinihappo	Syaanivety
Sokeri	Orgaaninen pöly
Stibiini	Antimonivety
Subtilisiinit	Entsyymit
Sulfinylibis(metaani)	Dimetyylisulfoksidi
Suokaasu	Metaani
Suolahappo	Kloorivety
Syankalium	Syanidit
Syannatrium	Syanidit

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
Syanogeeni	Disyaani
2-Syanopropan-2-oli	Asetonisyanohydiini
Syanuryylikloridi	Syanuurikloridi
Syanuuritrikloridi	Syanuurikloridi
Sykloniitti	Syklotrimetyleenitrinitroamiini
1,3-Syklopentadieenidimeeri	Disyklopentadieeni
Systox®	Demetoni
T	
TAME	tert-Amyylimetyylieetteri
1,2,4-TCB	1,2,4-Triklooribentseeni
TDI	Isosyanaatit
Tekstiilipöly	Orgaaninen pöly
Tert-Butyylimetyylieetteri	Metyyli-tert-butyylieetteri
Tetrabromimetaani	Hiilitetrabromidi
Tetraetoksilaani	Etyylisilikaatti
Tetraetyylditiopyrofosfaatti	Sulfoteppi
Tetraetyyliyljy	Lyijytetraetyyli
Tetraetyyliortosilikaatti	Etyylisilikaatti
Tetraetyylisilikaatti	Etyylisilikaatti
Tetrakloorieteeni	Tetrakloorietyleni
1,1,2,2-tetrakloorietyleni	Tetrakloorietyleni
Tetrakloorimetaani	Hiilitetrakloridi
Tetrametoksilaani	Metyylisilikaatti
Tetrametyylisilikaatti	Metyylisilikaatti
Tetrametyyliortosilikaatti	Metyylisilikaatti
Tetrametyyliuraamidisulfidi	Tiraami
Tiokarbamidi	Tiourea
Tiovirtsa-aine	Tiourea
Titaanidioksidi	Epäorgaaninen pöly
1,2,3-TMB	Trimetyylibentseeni
1,2,4-TMB	Trimetyylibentseeni
1,3,5-TMB	Trimetyylibentseeni
TMTD	Tiraami
TMTDS	Tiraami
TNT	Trinitrotolueeni
Toksafeeni	Kloorikamfeenit
Tolueenidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
Tolueenitrikloridi	Bentsotrikloridi
Toluoli	Tolueeni
Tremoliitti	Asbesti
Triatsinotrikloridi	Syanuurikloridi
Tribromimetaani	Bromoformi
Trietoksi(3-aminopropyli)silaani	3-Aminopropyylitrietoksisilaani

Nimike	Nimike HTP-luettelossa
3-(Trietoksisilyyli-)propanamiini	3-Aminopropyylitrietoksisilaani
Trifenyylit	Terfenyyliit ja hydratat terfenyyliit
1,1,1-Trifluori-2-bromi-2-kloorietaani	Halotaani
Trifluorimonobromimetaani	Trifluoribromimetaani
Triglysidyyli-isosyanuraatti	TGIC
Trijodimetaani	Jodoformi
Triklooriamiini	Tyypitrikloridi
1,1,1-Trikloori-2,2-bis(4-kloorifenyyli)etaani	DDT
Trikloorieteeni	Trikloorietyleeni
Trikloorifenyylimetaani	Bentsotrikloridi
Trikloorifluorimetaani	Fluoritrikloorimetaani
Trikloorimetaani	Kloroformi
(Trikloorimetyyli)bentseeni	Bentsotrikloridi
Trikloorinaftaleeni	Kloorinaftaleeni
Trikloorinitrometaani	Klooripikriini
Triklooritolueeni	Bentsotrikloridi
2,4,6- Trikloori-1,3,5-triatsiini	Syanuurikloridi
Trikloorivinyylisilaani	Vinyylitrikloorisilaani
sym-Trimetyylibentseeni	Trimetyylibentseeni
Trimetyylibentseenit	Trimetyylibentseeni
2,2,4-Trimetyyliheksametyleenidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
2,4,4-Trimetyyliheksametyleenidi-isosyanaatti	Isosyanaatit
Trimetyylimetaani	i-Butaani
3,5,5-Trimetyyli-2-sykloheksen-1-oni	Isoforoni
2,4,6-Trinitrofenoli	Pikriinihappo
Trinitrofenyyliimetyylinitramiini	Tetryyli
Typpikloridi	Tyypitrikloridi
Typpimonoksidi	Typpioksidi
Typpiperoksidi	Typpidioksidi
V	
Vetyfluoridi	Fluorivety
Vetysyanidi	Syaanivety
Vihtrillioljy	Rikkihappo
Vinyliamidi	Akryyliamidi
Vinylibentseeni	Styreeni
Vinylikarbinoli	Allyylialkoholi
Vinyylisyanidi	Akryylinitriili
Voihappolaktoni	Gamma-Butyrolaktoni

LIITE 11 Vaaraa osoittavat lausekkeet

CLP-asetuksen mukaiset merkinnät tuli tehdä aineille 1.12.2010 alkaen ja seoksille 1.6.2015 alkaen. Väistyvän lainsäädännön mukaisia merkintöjä voidaan käyttää ennen 1.6.2015 markkinoille saatetuille seoksille 1.6.2017 asti. Siirtymävaiheessa CLP-asetuksen mukaisten H-lausekkeiden rinnalla esiintyy vielä sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella (8807/2001, muutettu 6/2010) säädettyjä aineiden vaaraa osoittavia standardilausekkeita eli R-lausekkeita.

A. CLP-ASETUKSEN MUKAISET VAARALAUSEKKEET (H-lausekkeet)

Fysikaalisiin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H200	Epästabiili räjähdde.
H201	Räjähdde; massaräjähdyvaara.
H202	Räjähdde; vakava sirpalevaara.
H203	Räjähdde; palo-, räjähdys- tai sirpalevaara.
H204	Palo- tai sirpalevaara.
H205	Koko massa voi räjähtää tulella.
H220	Erittäin helposti syttyvä kaasu.
H221	Syttyvä kaasu.
H222	Erittäin helposti syttyvä aerosoli.
H223	Syttyvä aerosoli.
H224	Erittäin helposti syttyvä neste ja höyry.
H225	Helposti syttyvä neste ja höyry.
H226	Syttyvä neste ja höyry.
H228	Syttyvä kiinteä aine.
H240	Räjähdyvaarallinen kuumennettaessa.
H241	Räjähdy- tai palovaarallinen kuumennettaessa.
H242	Palovaarallinen kuumennettaessa.
H250	Syttyy itsestään palamaan joutuessaan kosketuksiin ilman kanssa.
H251	Itsestään kuumeneva; voi syttyä palamaan.
H252	Suurina määrinä itsestään kuumeneva; voi syttyä palamaan.
H260	Kehittää itsestään syttyviä kaasuja veden kanssa.
H261	Kehittää syttyviä kaasuja veden kanssa.
H270	Aiheuttaa tulipalon vaaran tai edistää tulipaloo; hapettava.
H271	Aiheuttaa tulipalo- tai räjähdysvaaran; voimakkaasti hapettava.
H272	Voi edistää tulipaloo; hapettava.

H280	Sisältää paineen alaista kaasua; voi räjähtää kuumennettaessa.
H281	Sisältää jäähdytettyä kaasua; voi aiheuttaa jäätymisvamman.
H290	Voi syövyttää metalleja.
Terveydelle aiheutuviin vaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H300	Tappavaa nieltynä.
H301	Myrkyllistä nieltynä.
H302	Haitallista nieltynä.
H304	Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.
H310	Tappavaa joutuessaan iholle.
H311	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
H312	Haitallista joutuessaan iholle.
H314	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.
H315	Ärsyttää ihoa.
H317	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
H318	Vaurioittaa vakavasti silmiä.
H319	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
H330	Tappavaa hengitettynä.
H331	Myrkyllistä hengitettynä.
H332	Haitallista hengitettynä.
H334	Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.
H335	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
H336	Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
H340	Saattaa aiheuttaa perimävaurioita <mainitaan altistusreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H341	Epäillään aiheuttavan perimävaurioita <mainitaan altistusreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H350	Saattaa aiheuttaa syöpää <mainitaan altistusreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H351	Epäillään aiheuttavan syöpää <mainitaan altistusreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H360	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä <mainitaan tiedetty spesifinen vaikutus> <mainitaan altistusreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H361	Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä tai vaurioittavan sikiötä <mainitaan tiedetty spesifinen vaikutus> <mainitaan altistusreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H362	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.
H370	Vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> <mainitaan altistusreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.
H371	Saattaa vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> <mainitaan altistusreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistusreittien kautta>.

H372	Vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
H373	Saattaa vahingoittaa elimiä <tai mainitaan kaikki tiedetyt kohde-elimet> pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa <mainitaan altistumisreitti, jos on kiistatta osoitettu, että vaara ei voi aiheutua muiden altistumisreittien kautta>.
Ympäristövaaroihin liittyvät vaaralausekkeet	
H400	Erittäin myrkyllistä vesieliöille.
H410	Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H411	Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H412	Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.
H413	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesieliöille.

B. VAARAA OSOITTAVAT STANDARDILAUSEKKEET (R-LAUSEKKEET)

Vaaraa osoittavat standardilausekkeet (R-lausekkeet)	
R1:	Räjähtävää kuivana.
R2:	Räjähtävää iskun, hankauksen, avotulen tai muun sytytyslähteen vaikutuksesta.
R3:	Erittäin helposti räjähtävää iskun, hankauksen, avotulen tai muun sytytyslähteen vaikutuksesta.
R4:	Muodostaa erittäin herkästi räjähtäviä metalliyhdisteitä.
R5:	Räjähdyksivaarallinen kuumennettaessa .
R6:	Räjähtävää sellaisenaan tai ilman kanssa.
R7:	Aiheuttaa tulipalon vaaran.
R8:	Aiheuttaa tulipalon vaaran palavien aineiden kanssa.
R9:	Räjähtävää sekoitettaessa palavien aineiden kanssa.
R10:	Syttyvä.
R11:	Helposti syttyvä.
R12:	Erittäin helposti syttyvä.
R13: 1)	
R14:	Reagoi voimakkaasti veden kanssa.
R15:	Vapauttaa erittäin helposti syttyviä kaasuja veden kanssa.
R16:	Räjähtävää hapettavien aineiden kanssa.
R17:	Itsestään syttyvä ilmassa.
R18:	Käytössä voi muodostua syttyvä/räjähtävä höyry-ilma-seos.
R19:	Saattaa muodostua räjähtäviä peroksiedeja.
R20:	Terveydelle haitallista hengitettynä.
R21:	Terveydelle haitallista joutuessaan iholle.
R22:	Terveydelle haitallista nieltynä.
R23:	Myrkyllistä hengitettynä.
R24:	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
R25:	Myrkyllistä nieltynä.
R26:	Erittäin myrkyllistä hengitettynä.
R27:	Erittäin myrkyllistä joutuessaan iholle.

R28:	Erittäin myrkyllistä nieltynä.
R29:	Kehittää myrkyllistä kaasua veden kanssa.
R30:	Käytettäessä voi muuttua helposti syttyväksi.
R31:	Kehittää myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
R32:	Kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon kanssa.
R33:	Terveydellisten haittojen vaara pitkäaikaisessa altistuksessa.
R34:	Syövyttävää.
R35:	Voimakkaasti syövyttävää.
R36:	Ärsyttää silmiä.
R37:	Ärsyttää hengityselimiä.
R38:	Ärsyttää ihoa
R39:	Erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara.
R40:	Epäillään aiheuttavan syöpäsairauden vaaraa.
R41:	Vakavan silmävaurion vaara.
R42:	Altistuminen hengitysteitse voi aiheuttaa herkistymistä.
R43:	Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.
R44:	Räjähdyksivaara kuumennettaessa suljetussa astiassa.
R45:	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa.
R46:	Saattaa aiheuttaa periytyviä perimävaurioita.
R47: 1)	
R48:	Pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle.
R49:	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa hengitettynä.
R50:	Erittäin myrkyllistä vesiliöille.
R51:	Myrkyllistä vesiliöille.
R52:	Haitallista vesiliöille.
R53:	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.
R54:	Myrkyllistä kasveille.
R55:	Myrkyllistä eläimille.
R56:	Myrkyllistä maaperäeliöille.
R57:	Myrkyllistä mehiläisille.
R58:	Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia ympäristössä.
R59:	Vaarallista otsonikerrokselle.
R60:	Voi heikentää hedelmällisyyttä.
R61:	Vaarallista sikiölle.
R62:	Voi mahdollisesti heikentää hedelmällisyyttä.
R63:	Voi olla vaarallista sikiölle.
R64:	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.
R65:	Haitallista: voi aiheuttaa keuhkovaurion nieltäessä.
R66:	Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua.
R67:	Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.
R68	Pysyvien vaurioiden vaara

1) Lauseketta ei määritelty.

Yhdistetyt vaaraa osoittavat standardilausekkeet (Yhdistetyt R-lausekkeet):	
R14/15:	Reagoi voimakkaasti veden kanssa vapauttaen helposti syttyviä kaasuja.
R15/29:	Vapauttaa myrkyllisiä, helposti syttyviä kaasuja veden kanssa.
R20/21:	Terveydelle haitallista hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R20/22:	Terveydelle haitallista hengitettynä ja nieltynä.
R20/21/22:	Terveydelle haitallista hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R21/22:	Terveydelle haitallista joutuessaan iholle ja nieltynä.
R23/24:	Myrkyllistä hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R23/25:	Myrkyllistä hengitettynä ja nieltynä.
R23/24/25:	Myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R24/25:	Myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä.
R26/27:	Erittäin myrkyllistä hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R26/28:	Erittäin myrkyllistä hengitettynä ja nieltynä.
R26/27/28:	Erittäin myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R27/28:	Erittäin myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä.
R36/37:	Ärsyttää silmiä ja hengityselimiä.
R36/38:	Ärsyttää silmiä ja ihoa.
R36/37/38:	Ärsyttää silmiä, hengityselimiä ja ihoa.
R37/38:	Ärsyttää hengityselimiä ja ihoa.
R39/23:	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.
R39/24:	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.
R39/25:	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.
R39/23/24:	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R39/23/25:	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.
R39/24/25:	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.
R39/23/24/25:	Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R39/26:	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.
R39/27:	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.
R39/28:	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.
R39/26/27:	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R39/26/28:	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.
R39/27/28:	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.
R39/26/27/28:	Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R68/20:	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.
R68/21:	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.
R68/22:	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.
R68/20/21:	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R68/20/22:	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.
R68/21/22:	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.
R68/20/21/22:	Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R42/43:	Altistuminen hengitysteitse ja ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.

R48/20:	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä.
R48/21:	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle.
R48/22:	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle nieltynä.
R48/20/21:	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R48/20/22:	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja nieltynä.
R48/21/22:	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle ja nieltynä.
R48/20/21/22:	Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R48/23:	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä.
R48/24:	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle.
R48/25:	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle nieltynä.
R48/23/24:	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R48/23/24:	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja joutuessaan iholle.
R48/23/25:	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja nieltynä.
R48/24/25:	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle ja nieltynä.
R48/23/24/25:	Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.
R50/53:	Erittäin myrkyllistä vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.
R51/53:	Myrkyllistä vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.
R52/53:	Haitallista vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.

LIITE 12 Liuotinbenssiinit

Hiilivetyjä sisältävät liuotinbenssiinit on jaettu viiteen ryhmään niiden koostumuksen mukaan. Jako liuotinbenssiiniryhmiin tapahtuu alla olevan taulukon mukaisesti liuotinbenssiinin sisältämien seuraavien hiilivetyryhmien pitoisuuksien mukaan: aromaattit, n-heksaani, syklo- ja isoheksaanit.

Koostumus	Liuotinbenssiiniryhmä				
	Ryhmä 1	Ryhmä 2	Ryhmä 3	Ryhmä 4	Ryhmä 5
Aromaattipitoisuus	< 1 %	1–25 %	> 25 %	*)	< 1 %
n-Heksaanipitoisuus	< 5 %	< 1 %	*)	≥ 5 %	< 5 %
Syklo-/isoheksaanipitoisuus	< 25 %	*)	*)	*)	≥ 25 %
Muita hiilivetyjä	Loput	Loput	Loput	Loput	Loput

*) Pitoisuudella ei ole ryhmittelyn kannalta merkitystä.

LIITE 13 Käsittelyyn otettavia nimikkeitä vuoden 2018 HTP-luetteloon

Valmisteluaikana työlistään voi tulla muutoksia, jolloin osa aiotuista tarkastuksista ei valmistelukaudella toteudu tai valmisteluun on perusteltua ottaa nimikkeitä alkuperäisen työlistan ulkopuolelta. Esimerkkinä tästä ovat uusien EU-direktiivien edellyttämät tarkastelut.

Tarkistettavat nykyisen luettelon nimikkeet	Kriittinen vaikutus
Adipiinihappo	Ärsyttävyyys, hermostovaikutukset
Akroleiini	Ärsyttävyyys
Alumiiniyhdisteet	Hermosto- ja keuhkovaikutukset
Bentsyylialkoholi	Ärsyttävyyys, hermostovaikutukset
Bisfenoli A	Lisääntymisriskien ja hormonitoiminnan haitat
1-Bromipropaani	Lisääntymisriskien-, maksa- ja hermostohaitat
2-Butanoni	Ärsyttävyyys, keskushermostovaikutukset
n-Butyyliakrylaatti	Ärsyttävyyys, herkistävyyys
Butyyliasetatti	Ärsyttävyyys
2,4-D	Kilpirauhas-, munuais- ja hematologiset vaikutukset
Di-isosyanaatit	Hengitysteiden herkistyminen
1,2-Etaanidioli	Ärsyttävyyys
2-Fenoksetanoli	Hermosto- ja hematologiset vaikutukset
Hiilimonoksidi	Hapenpuute
Kalsiumhydroksidi	Ärsyttävyyys
Kalsiumoksidi	Ärsyttävyyys
Kaprolaktaami	Ärsyttävyyys
Koboltti ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Hengitysteievaikutukset
Kupari ja sen epäorgaaniset yhdisteet	Keuhkovaikutukset
Litiumhydridi	Hengitysteiden ärsytys
Liutinbenssiinit	Hermostovaikutukset
Maleinianhydridi	Herkistävyyys
Metyleenikloridi	Hapenpuute
Metyyli bromidi	Myrkyllisyys
Nikkeli ja sen yhdisteet	Syöpövaarallisuus, tulehdus
Nitroglykoli	Sydän- ja verisuonivaikutukset
Puupöly	Hengitysteiden ärsytys ja herkistyminen
Tärpähti	Ärsyttävyyys, hermostovaikutukset

Typpidioksidi	Keuhkovaikutukset
Typpimonoksidi	Keuhkovaikutukset
Vetyperoksidi	Ärsyttävyys
Öljysumu	Hengitystievaikutukset

Uudet nimikkeet	Kriittinen vaikutus
Alveolipöly	Keuhkovaikutukset
4-Aminotolueeni	Methemoglobiinin muodostuminen
Amitroli	Kilpirauhasvaikutukset
Dibutyyliftalaatti	Lisääntymisriskien haitat
Dimetyyliadiipaatti	Ärsytysvaikutukset
Dimetyyliyglutaraatti	Ärsytysvaikutukset
Dimetyylisukkinaatti	Ärsytysvaikutukset
Endotoksiinit	Ärsytys- ja muut hengitystievaikutukset
Hengittävä pöly	Hengitystievaikutukset
Mineraaliöljyt, pitkälle jalostetut	Hengitystievaikutukset
2,4-Pentaanidioni	Hermostovaikutukset
Tributyylitinayhdisteet	Hengitystie- ja immunologiset vaikutukset
Viljapöly	Hengitysteiden herkistyminen

LIITE 14 Valtioneuvoston asetus (715/2001) kemiallisista tekijöistä työssä

Valtioneuvoston asetus

kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001)

Annettu Helsingissä 9 päivänä elokuuta 2001

Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti, joka on tehty sosiaali- ja terveysministeriön esittelystä, säädetään 28 päivänä kesäkuuta 1958 annetun työturvallisuuslain (299/1958) 47 §:n nojalla, sellaisena kuin se on laissa 144/1993:

1 §

Tarkoitus

Tämän asetuksen tarkoituksena on työntekijöiden suojeleminen työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta.

2 §

Sovelletamisala

Tätä asetusta sovelletaan työhön, jossa esiintyy tai saattaa esiintyä vaarallisia kemiallisia tekijöitä.

3 §

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

1) *kemiallisella tekijällä* yksinään tai seoksessa olevaa alkuainetta tai yhdistettä, sellaisena kuin se esiintyy luonnontilassa tai jonkin työtehtävän yhteydessä tuotettuna, käytettynä tai vapautuneena taikka jätepäästönä riippumatta siitä, onko se tuotettu tarkoituksellisesti vai tahattomasti ja onko se saatettu markkinoille vai ei;

2) *vaarallisella kemiallisella tekijällä*:

a) kemiallista tekijää, joka luokitellaan vaaralliseksi kemikaalilain (744/1989) 19 §:ssä tarkoitettujen kemikaalien luokitusperusteista ja merkintöjen tekemisestä annetun sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen (979/1997) mukaisesti tai joka on mainittu kemikaalilain 11 §:ssä tarkoitettussa vaarallisten aineiden luettelossa, lukuun ottamatta sellaista ainetta ja valmistetta, joka luokitellaan vaaralliseksi ainoastaan ympäristölle;

b) kemiallista tekijää, joka ei täytä a) alakohdan mukaisia vaarallisuusluokitusperusteita, mutta saattaa aiheuttaa vaaraa työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle fyysikaalis-kemiallisten, kemiallisten tai toksikologisten ominaisuuksiensa vuoksi ja sen tavan johdosta, jolla sitä käytetään tai se esiintyy työpaikalla, mukaan lukien kemialliset tekijät, joille 12, 13, 14 tai 15 §:n mukaisesti on määritelty työperäistä altistumista koskeva raja-arvo tai biologinen raja-arvo;

3) *Ilman epäpuhtauden raja-arvolla* ilmassa työntekijän hengitysalueella olevan kemiallisen tekijän aikapainotetun keskimääräisen pitoisuuden raja-arvoa suhteessa määritettyyn vertailu aikaan (keskiarvotusaika);

4) *biologisella raja-arvolla* soveltuvassa biologisessa väliaineessa olevan asianomaisen tekijän, sen aineenvaihduntatuotteen tai vaikutusindikaattorin pitoisuuden raja-arvoa;

5) *riskillä* mahdollisesti toteutuvan vaaran tai haitan todennäköisyyttä ja vaaran tai haitan vakavuutta käyttö- tai altistusolosuhteissa.

4 §

Tiedot vaarojen tunnistamiseksi

Vaarojen tunnistamista ja riskien arviointia varten työnantajalla tulee olla riittävät tiedot työssä käytettävien ja esiintyvien kemiallisten tekijöiden ominaisuuksista ja vaarallisuudesta.

Työnantajan on osaltaan varmistettava, että vaarallisen kemikaalin päällykset on merkitty ja että kemikaalista on toimitettu työpaikalle asianmukainen käyttöturvallisuustiedote siten kuin siitä erikseen säädetään.

5 §

Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista

Työnantajan on pidettävä ajan tasalla olevaa kaupanimen mukaista luetteloa työpaikalla käytettävistä kemikaaleista. Luettelosta on käytävä ilmi kemikaalin luokitustiedot ja se, mistä kemikaalista on saatavilla käyttöturvallisuustiedote.

Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista on pidettävä työpaikalla työntekijöiden nähtäväksi saatavina. Käyttöturvallisuustiedotteet ja luettelo tai niiden jäljennökset on toimitettava sopivalla tavalla työpaikan työsuojeluvalluutetulle.

6 §

Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi

Työnantajan on tunnistettava työssä esiintyvien kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat ja arvioitava niistä työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle mahdollisesti aiheutuvat riskit ottaen huomioon:

- 1) kemiallisten tekijöiden vaaralliset ominaisuudet ja määrät sekä tekijöiden mahdolliset yhteisvaikutukset;
- 2) kemikaalintoimittajan luovuttamat turvallisuutta ja terveyttä koskevat tiedot mukaan lukien käyttöturvallisuustiedotteet;
- 3) altistumisen taso, tyyppi ja kesto;
- 4) eri työtilanteet, joissa kemiallisia tekijöitä käytetään tai esiintyy, mukaan lukien korjaus- ja kunnossapitotyöt ja muut satunnaisesti tehtävät altistusta aiheuttavat työt;
- 5) ilman epäpuhtauksien raja-arvot tai biologiset raja-arvot;
- 6) mahdollisten ennalta ehkäisevien toimenpiteiden ja suojelutoimenpiteiden vaikutus;
- 7) käytettävissä olevat työntekijöiden terveydentilan seurannan johtopäätökset.

Riskien arviointi on esitettävä tarkoituksenmukaisella tavalla kirjallisessa muodossa ja siinä on eriteltävä toteutetut ennalta ehkäisevät toimenpiteet ja suojelutoimenpiteet. Riskien arviointiin voi sisältyä selvitys siitä, että perustellusta syystä yksityiskohtaisempi riskien arviointi ei ole tarpeellinen. Riskien arviointi on pidettävä ajan tasalla ja se on tarkistettava erityisesti, jos työpaikan olosuhteiden muutokset tai työntekijöiden terveydentilan seurannan tulokset edellyttävät sitä.

Uusi työtoiminta tai prosessi, jossa saattaa esiintyä vaarallisia kemiallisia tekijöitä, voi-

daan aloittaa vasta kun sen riskit on arvioitu ja tarpeelliset ennalta ehkäisevät toimenpiteet toteutettu.

Jos riskien arvioinnin tuloksista ilmenee, että työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuu riskejä, joita ei voida poistaa tai riittävästi vähentää 8 §:ssä säädettyjä yleisiä riskien vähentämisperiaatteita soveltamalla, on sovellettava myös 9, 11 ja 19 §:ssä tarkoitettuja erityisiä ennalta ehkäiseviä sekä suojeluja seurantatoimenpiteitä.

7 §

Mittaukset

Jos työntekijöiden altistumista vaarallisille kemiallisille tekijöille ei voida muutoin luotettavasti arvioida, on työnantajan suoritettava mittauksia säännöllisesti ja aina kun olosuhteissa tapahtuu työntekijän altistumista lisäävä muutos. Mittaustuloksia on verrattava 12-15 §:ssä tarkoitettuihin raja-arvoihin.

Jos mittaustulokset osoittavat, että 1 momentissa tarkoitettujen raja-arvojen ylitykset, on tilanteen pysyvyyden toteamiseksi suoritettava tarvittaessa sopivin välein uusintamittauksia. Mitä lähempänä ilman epäpuhtauksien mittausten tulokset ovat raja-arvoa, sitä useammin mittauksia on suoritettava.

8 §

Riskien vähentämisen yleiset periaatteet

Työnantajan on noudatettava vaarallisen kemiallisen tekijän määrä ja ominaisuudet huomioon ottaen riittävää huolellisuutta ja varovaisuutta.

Työnantaja ei saa käyttää sellaista kemikaalia, josta hänellä ei ole käytettävissä varoitusmerkintöjä ja käyttöturvallisuustiedotetta tai niitä vastaavia tietoja. Varoitusmerkintöjen tekemisestä ja käyttöturvallisuustiedotteen laatimisesta ja toimittamisesta säädetään erikseen.

Vaarallisten kemiallisten tekijöiden aiheuttamat työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta uhkaavat vaarat on poistettava tai riskit vähennettävä mahdollisimman pieniksi seuraavien keinojen avulla:

- 1) työmenetelmien suunnittelu ja järjestely;
- 2) turvallisuuden kannalta asianmukaisten laitteiden ja työvälineiden käyttäminen ja turvallisuuden varmistavat kunnossapitomenetelmät;
- 3) altistuvien työntekijöiden lukumäärän vähentäminen mahdollisimman pieneksi;
- 4) altistumisen keston ja voimakkuuden vähentäminen mahdollisimman pieneksi;
- 5) yleiseen hygieniaan liittyvät tarkoituksenmukaiset toimenpiteet;
- 6) vaarallisten kemiallisten tekijöiden määrän vähentäminen kyseisen työn edellyttämään vähimmäismäärään; ja
- 7) asianmukaiset työmenetelmät mukaan lukien järjestelyt työpaikalla vaarallisten kemiallisten tekijöiden sekä tällaisia kemiallisia tekijöitä sisältävien jätteiden turvalliseksi käsittelemiseksi, varastoimiseksi ja kuljettamiseksi.

9 §

Erityiset ennalta ehkäisevät ja suojelutoimenpiteet

Työnantajan on varmistettava, että vaarallisesta kemiallisesta tekijästä työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle työssä aiheutuva vaara poistetaan tai riski vähennetään mahdollisimman pieneksi. Tässä tarkoituksessa vaarallinen kemiallinen tekijä tai työme-

netelmä on poistettava tai korvattava riskiltään työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle vähemmän vaarallisella tekijällä tai työmenetelmällä.

Jos toiminnan luonteen vuoksi tekijää tai työmenetelmää ei voida poistaa tai korvata, työnantajan on huolehdittava siitä, että riski vähennetään mahdollisimman pieneksi riskin arviointiin perustuvilla ennalta ehkäisevillä tai suojelutoimenpiteillä. Näihin toimenpiteisiin kuuluvat ensisijaisuusjärjestyksessä:

1) työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle vaaraa aiheuttavien kemiallisten tekijöiden päästöjen välttäminen käyttämällä turvallisia työmenetelmiä, ohjaus- ja valvontajärjestelmiä sekä tarkoituksenmukaisia laitteita ja materiaaleja;

2) riittävä ilmanvaihto tai muut rakenteelliset ja teknilliset suojelutoimenpiteet vaaran syntyvaiheessa; ja

3) henkilösuojainten ja muiden henkilökohtaisten suojelutoimenpiteiden käyttäminen, jos altistumista ei voida estää edellä mainituin tavoin.

Työntekijän velvollisuudesta käyttää hänelle määrättyjä suojeluvälineitä ja huolehtia omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä säädetään erikseen.

10 §

Kemiallisten tekijöiden fysikaalisten ominaisuuksien aiheuttamat vaarat

Työnantajan on riskien arvioinnin ja riskien vähentämisen yleisten periaatteiden mukaisesti suoritettava tarpeelliset toimenpiteet työntekijöiden suojelemiseksi kemiallisten tekijöiden fysikaalisten ominaisuuksien kuten palo- ja räjähdysvaaran aiheuttamilta vaaroilta. Näitä toimenpiteitä ovat kemiallisten tekijöiden turvallinen varastointi, käsittely ja yhteensopimattomien kemiallisten tekijöiden erottelu. Työnantajan on lisäksi valvottava tuotantolaitosta, laitteita ja koneita riittävästi.

Työnantajan on ensisijaisuusjärjestyksessä:

1) ehkäistävä herkästi syttyvien aineiden vaarallisten pitoisuuksien syntyminen ja vältettävä kemiallisesti epävakaisten aineiden vaarallisten määrien säilytys työpaikalla tai, jos se työn luonteen vuoksi ei ole mahdollista;

2) vältettävä sellaisten sytytyslähdeiden esiintymistä, jotka saattaisivat aiheuttaa tulipaloja tai räjähdyksiä sekä sellaisia olosuhteita, joissa kemiallisesti epävakaat aineet tai ainesekset voivat aiheuttaa vaarallisia reaktioita; taikka

3) rajoitettava työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle vahingollisia vaikutuksia aineiden syttymisestä aiheutuvien tulipalojen tai räjähdysten sattuessa taikka kemiallisesti epävakaista aineista tai aineseksista aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

Räjähdysvaarallisissa tiloissa käytettäväksi tarkoitetuista työvälineistä ja suojajärjestelmistä säädetään erikseen.

Työnantajan on tarvittaessa käytettävä räjähdysten vaimennuslaitteita taikka suoritettava räjähdyspaineen alentamista koskevia toimenpiteitä.

11 §

Onnettomuudet sekä vaara- ja hätätilanteet

Työnantajalla on oltava onnettomuuksien sekä vaara- ja hätätilanteiden varalta toimintasuunnitelma, joka sisältää menettelytavat työntekijöiden suojelemiseksi, pelastustoimenpiteiksi, ensiavun antamiseksi ja asianmukaisten turvallisuusharjoitusten järjestämiseksi säännöllisin väliajoin. Työnantajan on järjestettävä onnettomuuksien sekä vaara- ja hätätilanteiden varalta lisääntyneestä vaarasta ilmoittamiseksi tarpeelliset varoitus- ja muut

viestintäjärjestelmät.

Työnantajan on varmistettava, että kemiallisten tekijöiden aiheuttamiin onnettomuuksiin sekä vaara- ja hätätilanteisiin liittyvät menettelytapaohjeet ovat myös sisäisten ja ulkoisten pelastuspalvelujen saatavilla. Ohjeisiin tulee sisällyttää saatavilla olevat tiedot erityisistä vaaroista, joita saattaa esiintyä onnettomuuden taikka vaara- tai hätätilanteen sattuessa.

Onnettomuuden taikka vaara- tai hätätilanteen sattuessa työnantajan on mahdollisimman pian rajoitettava sen vaikutuksia ja ilmoitettava siitä asianomaisille työntekijöille. Tilanne on palautettava turvalliseksi mahdollisimman pian. Vain ne työntekijät, joita tarvitaan korjausten ja muiden välttämättömien töiden suorittamiseksi, voivat työskennellä vaara-alueella. Näille työntekijöille on annettava asianmukaiset suojavaatteen, henkilönsuojaimet sekä erikoisturvavarusteet ja -laitteet, joita heidän on käytettävä niin kauan kuin vaaratilanne kestää. Suojaamattomien henkilöiden pääsy vaara-alueelle tulee estää.

12 §

Ilman epäpuhtauksien sitovat raja-arvot

Jos työntekijän altistuminen ylittää erikseen säädetyn sitovan ilman epäpuhtauden raja-arvon, työnantajan on viipymättä vähennettävä altistuminen sellaiseksi, ettei raja-arvo ylity.

13 §

Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella voidaan säätää työpaikan ilman epäpuhtauksille haitalliseksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot), jotka työnantajan on otettava huomioon työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioidessaan. Haitalliseksi tunnetut pitoisuudet ovat pienimpiä ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia, joille altistumisen sosiaali- ja terveysministeriö katsoo voivan vahingoittaa työntekijää työturvallisuuslain 16 §:ssä tarkoitetulla tavalla.

14 §

Biologisten näytteiden sitovat raja-arvot

Jos työntekijän altistuminen ylittää erikseen säädetyn biologisesta näytteestä mitattavan altistumisindikaattorin sitovan raja-arvon, työnantajan on viipymättä vähennettävä altistuminen sellaiseksi, ettei raja-arvo ylity.

15 §

Biologisten näytteiden viiteraja-arvot

Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella voidaan säätää työntekijän biologisesta näytteestä mitattavan biologisen altistumisindikaattorin viiteraja-arvon joka työnantajan on otettava huomioon työolosuhteita, työntekijöiden altistumista ja biologisten altistumismittauksien tuloksia arvioidessaan.

16 §

Työntekijöille annettava opetus ja ohjaus

Työnantajan on annettava työntekijöille opetusta ja ohjausta, johon on sisällytettävä:

1) tämän asetuksen 6 §:n mukaisen riskien arvioinnin edellyttämät tiedot ja lisätietoja

aina tilanteen muuttuessa;

2) opetusta ja ohjausta asianmukaisista varotoimista ja toimenpiteistä, jotka työntekijän on tehtävä suojatakseen itseään ja muita työntekijöitä työpaikalla;

3) työpaikalla esiintyvien vaarallisten kemiallisten tekijöiden nimet, tekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle aiheuttamat vaarat, työperäisen altistumisen raja-arvot ja muut määräykset; ja

4) käyttöturvallisuustiedotteiden, päällyksmerkintöjen ja käyttöohjeiden edellyttämää opetusta ja ohjausta kemikaalien turvallista käyttöä ja käsittelyä varten.

Tiedot on pidettävä ajan tasalla ja esitettävä tavalla, joka vastaa 6 §:n mukaisen riskien arvioinnin tuloksia.

Työnantajan on tarvittaessa laadittava kirjalliset opetukseen ja ohjaukseen liitettävät yksityiskohtaiset vaarallisen kemikaalin käyttö- ja turvallisuusohjeet.

Jos kemikaalin turvallisesta käsittelystä on käytettävissä yksityiskohtaiset käyttö- ja turvallisuusohjeet, on työnantajan varmistettava ennen työn aloittamista, että työntekijä on omaksunut annetut ohjeet.

Työnantajan on varmistettava, että säiliöiden ja putkien sisältö ja sen ominaisuudet sekä siihen liittyvät vaarat ovat selvästi tunnistettavissa. Vaarallisia kemikaaleja sisältävien säiliöiden merkitsemisestä säädetään erikseen.

17 §

Yhteistoiminta

Työnantajan ja työntekijöiden välisestä yhteistoiminnasta ja tiedottamisesta säädetään erikseen.

18 §

Kiellot

Liitteessä esitettyjen kemiallisten tekijöiden tuotanto, valmistus tai käyttö työssä ja niihin liittyvät tehtävät on kielletty liitteessä määritellyssä laajuudessa.

Asianomainen työsuojeluviranomainen voi sallia poikkeuksia 1 momentissa tarkoitettuihin kieltoihin seuraavissa tapauksissa:

1) tieteellisiin tutkimus- ja testaustarkoituksiin ja analysointiin;

2) tehtäviin, joiden tarkoituksena on poistaa sivutuotteen tai jätetuotteen muodossa olevat kemialliset tekijät;

3) edellä 1 momentissa tarkoitettujen kemiallisten tekijöiden valmistamiseen väliainena, jotka reagoivat välittömästi edelleen.

Työntekijöiden altistuminen 1 momentissa tarkoitetuille kemiallisille tekijöille on esitettävä erityisesti huolehtimalla siitä, että kyseisten kemiallisten tekijöiden valmistus ja varhaisin mahdollinen käyttö väliaineina tapahtuu suljetussa järjestelmässä, josta edellä mainittuja kemiallisia tekijöitä voidaan poistaa vain siinä määrin kuin on tarpeen prosessin valvomiseksi tai järjestelmän huoltamiseksi.

Poikkeusta anottaessa on työnantajan toimitettava asianomaiselle työsuojeluviranomaiselle seuraavat tiedot:

1) poikkeuksen pyytämisen syy;

2) vuosittain käytettäväksi tarkoitettu kemiallisen tekijän määrä;

3) kyseessä olevat tehtävät ja/tai reaktiot tai prosessit;

4) altistuvien ja käsittelyyn osallistuvien työntekijöiden todennäköinen lukumäärä;

5) asianomaisten työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden suojelemiseksi suunnitellut toimenpiteet;

6) työntekijöiden altistumisen estämiseksi toteutetut tekniset ja järjestelyihin liittyvät toimenpiteet.

19 §

Terveydentilan seuranta

Työnantajan velvollisuudesta järjestää työterveyshuolto säädetään erikseen.

Jos työterveyshuollon toteuttaman terveydentilan seurannan tuloksena tai muutoin työntekijällä todetaan olevan sairaus tai terveydellinen haitta, jonka voidaan työlääketehtämisesti katsoa aiheutuvan työssä tapahtuneesta altistumisesta vaaralliselle kemialliselle tekijälle, tai havaitaan sitovan biologisen raja-arvon ylittyneen, työnantajan on:

- 1) tarkistettava riskien arviointi tarpeellisilta osin;
- 2) tarkistettava vaaran poistamiseksi tai riskin vähentämiseksi tarkoitetut toimenpiteet;
- 3) otettava huomioon työterveyshuollon ohjeet suorittaessaan vaaran poistamiseksi tai riskin pienentämiseksi vaadittavia toimenpiteitä, mukaan lukien mahdollisuus siirtää työntekijä altisteettomaan työhön; ja
- 4) varmistettava terveydentilan jatkuva seuranta ja huolehdittava muiden samalla tavalla altistuneiden työntekijöiden terveydentilan tarkastamisesta siten kuin siitä säädetään erikseen.

20 §

Ilman epäpuhtausmittauksien määrääminen

Sosiaali- ja terveysministeriö voi yleisesti taikka toimiala-, työala-, kemikaali- tai altistuskohtaisesti ja asianomaisen työsuojelupiirin työsuojelutoimisto voi työpaikkakohtaisesti määrätä:

- 1) koska ja kuinka usein kemiallisen tekijän mittauksia on suoritettava;
- 2) mitä arviointi-, mittaus-, näytteenotto- ja analyysimenetelmiä mittauksissa on käytettävä;
- 3) miten ja kenelle mittauksien tulokset on ilmoitettava;
- 4) miten ja kuinka kauan altistumista koskevia tietoja on säilytettävä; ja
- 5) että mittauksiin on erityisistä syistä käytettävä riippumatonta mittauslaitosta.

Mittaus-, näytteenotto- ja analyysimenetelmiä määrättäessä on otettava huomioon yleisesti hyväksytyt ja käytettävissä olevat menetelmät.

21 §

Tarkemmat säännökset

Tarkempia säännöksiä tämän asetuksen mukaisesta riskien määrittelystä, arvioinnista ja hallinnasta sekä ehkäisy- ja suojelutoimenpiteistä annetaan tarvittaessa sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella.

22 §

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan 1 päivänä syyskuuta 2001.

Tällä asetuksella kumotaan työntekijöiden suojelemisesta kemiallisille tekijöille altistumiseen liittyviltä vaaroilta 8 päivänä lokakuuta 1992 annettu valtioneuvoston päätös (920/1992) siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen.

Helsingissä 9 päivänä elokuuta 2001

Peruspalveluministeri Osmo Soininvaara

Ylitarkastaja Matti Kajantie

Liite

Kiellot

Jäljempänä esitettyjen kemiallisten tekijöiden tuotanto, valmius tai käyttö työssä ja tehtävät, joihin niitä liittyy, on kielletty. Kieltoa ei sovelleta jos kemiallinen tekijä esiintyy toisessa kemiallisessa tekijässä tai on jätetuotteen aineosana, edellyttäen, että sen erillinen pitoisuus siinä on määritettyä rajaa alempi.

Kemialliset tekijät

EINECS(1) N:o	CAS (2) N:o	Kemiallisen tekijän nimi	Poikkeuksia koskeva pitoisuusraja
202-080-4	91-59-8	2-naftyyliamiini ja sen suolat	0,1 painoprosenttia
202-177-1	92-67-1	4-aminodifenyylä ja sen suolat	0,1 painoprosenttia
202-199-1	92-87-5	Bentsidiini ja sen suolat	0,1 painoprosenttia
202-204-7	92-93-3	4-nitrodifenyylä	0,1 painoprosenttia

LIITE 15 Kirjallisuus

Valmistelussa on käytetty muun muassa seuraavia lähteitä:

1. Työturvallisuuslaki (738/2002). <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>
2. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä (715/2001). <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010715>
3. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (1214/2016).
4. Neuvoston direktiivi 98/24/EY, annettu 7 päivänä huhtikuuta 1998, työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemisesta työpaikalla esiintyviin kemiallisiin tekijöihin liittyviltä riskeiltä (neljästoista direktiivin 89/391/EY 16 artiklan 1 kohdassa tarkoitettu erityisdirektiivi) EYVL L 131, 5.5.1998, s. 11—23.
5. Komission direktiivi 2000/39/EY, annettu 8 päivänä kesäkuuta 2000, ensimmäisen työperäisen altistumisen viiteraja-arvojen luettelon laatimisesta työntekijöiden terveyden ja turvallisuuden suojelemisesta työpaikalla esiintyviin kemiallisiin tekijöihin liittyviltä riskeiltä annetun neuvoston direktiivin 98/24/EY täytäntöönpanemiseksi (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti) EYVL L 142, 16.6.2000, s. 47—50.
6. Komission direktiivi 2006/15/EY, annettu 7 päivänä helmikuuta 2006, toisen työperäisen altistumisen viiteraja-arvojen luettelon laatimisesta neuvoston direktiivin 98/24/EY panemiseksi täytäntöön ja direktiivien 91/322/EY ja 2000/39/EY muuttamisesta (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti) EUVL L 38, 9.2.2006, s. 36—39.
7. Komission direktiivi 2009/161/EU, annettu 17 päivänä joulukuuta 2009, kolmannen työperäisen altistumisen viiteraja-arvojen luettelon laatimisesta neuvoston direktiivin 98/24/EY panemiseksi täytäntöön ja komission direktiivin 2000/39/EY muuttamisesta (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti) EUVL L 338, 19.12.2009, s. 87—89.
8. Occupational Exposure Limits – Recommendations of the Scientific Committee for Occupational Exposure Limits to Chemical Agents, European Commission.
9. Pohjoismaiden ministerineuvoston asettaman asiantuntija ryhmän Arbete- och Hälsa -lehdessä julkaisemat ilman epäpuhtauksien raja-arvojen perusteluasiakirjat.
10. IPCS:n (International Programme on Chemical Safety) julkaisema Environmental Health Criteria-sarja.
11. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründung von MAK-werten.
12. ACGIH, Documentation of the Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices.
13. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans.
14. SFS-EN 689 Työpaikan ilma. Ohje hengitysteitse tapahtuvan kemiallisille tekijöille altistumisen arvioimiseksi sekä ohje mittausstrategiaksi.
15. SFS-EN 482 Työpaikan ilma. Yleiset suorituskykyvaatimukset mitattaessa kemiallisia tekijöitä.
16. SFS-EN 1540 Työpaikan ilma. Terminologia.
17. SFS-EN 481 Workplace atmospheres – Size fraction definitions for measurement of airborne particles.
18. SFS-EN 626-1 Koneturvallisuus. Koneiden päästämien vaaraa aiheuttavien aineiden terveysriskien vähentäminen. Osa 1: Periaatteita ja spesifikaatioita koneiden valmistajille.
19. N 626-2 Koneturvallisuus. Koneiden päästämien vaaraa aiheuttavien aineiden terveysriskien vähentäminen. Osa 2: Todentamiseen johtava menetelmä.

Sosiaali- ja terveysministeriö on asetuksellaan haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (1214/2016) vahvistanut tässä julkaisussa liitteissä 1 ja 2 luetellut työpaikan ilman epäpuhtauksien haitallisiksi tunnetut pitoisuudet (HTP-arvot) ja vastaavat biologisten altistusindikaattorien arvot. Ne on tarkoitettu huomioon otettaviksi työpaikan ilman puhtautta, työntekijöiden altistumista ja mittaustulosten merkitystä arvioitaessa.

Internet: stm.fi/julkaisut

■ SOSIAALI- JA TERVEYSMINISTERIÖ

ISSN 1236-2050
ISBN 978-952-00-3791-8