



Kemikaalien säilytys ja varastointi infra-alan rataurakoitsijan toimipis- teissä ja työmailla

Teemu Järvenpää

OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2020

Laboratoriotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Laboratoriotekniikka

JÄRVENPÄÄ, TEEMU

Kemikaalien säilytys ja varastointi infra-alan rataurakoitsijan toimipisteissä ja työmailla

Opinnäytetyö 63 sivua, joista liitteitä 13 sivua
Joulukuu 2020

Kemikaaliturvallisuus on tärkeä osa työturvallisuutta rakennusalalla. Ratatyömailla käytetään useita vaarallisiksi luokiteltuja kemikaaleja eri työvaiheissa ja vaaraominaisuuksiltaan useiden erilaisten kemikaalien varastointi asettaa haasteita niitä käyttäville yrityksille.

Euroopan unionin sekä Suomen lainsäädäntö antavat raamit kemikaalien turvaliselle varastoinnille Suomen maaperällä. Lainsäädännöt ja asetukset sekä viranomaisten ohjeistukset muuttuvat kuitenkin aika ajoin asettaen uusia velvoitteita kemikaaleja käyttäville yrityksille.

Työn tavoitteena on laatia nykyaikainen kemikaaliohjeistus työn tilaavalle infra-alan rataurakoitsijalle käsittäen erityyppisten kemikaalien varastoinnin yrityksen toimipisteissä ja työmailla. Työn tarkoituksena oli perehtyä tämänhetkisiin lakeihin ja asetuksiin koskien infra-alan yritysten vastuita kemikaalien säilytykseen ja varastointiin Suomessa.

Yrityksen varastoinnin taso kemikaalien osalta täytti lakien ja asetusten asettamat minimivaatimukset sekä työmailla että toimipisteissä. Työn tavoitteena tehty kemikaaliohjeistus toimii tulevaisuudessa yrityksen lyhyenä ja käytännönläheisenä oppaana kemikaalien varastointiin. Opinnäytetyön kirjallinen osa vastaa vasti toimii yritykselle hyvänä tietolähteenä kemikaalien varastointia koskevaan lainsäädäntöön. Tutkielmassa on luottamuksellista tietoa, jota ei esitetä raportin julkisessa versiossa.

Asiasanat: kemikaaliturvallisuus, kemikaalilainsäädäntö, kemikaalien varastointi

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Laboratory Engineering

JÄRVENPÄÄ, TEEMU

The Reserving and Storing of Chemicals in Office Warehouses and Construction Sites of a Railway Infrastructure Company

Bachelor's thesis 63 pages, appendices 13 pages
December 2020

Chemical safety is an important part of occupational safety in construction industry. On track construction sites, the usage of several different hazardous chemicals in different stages of the work, and the storage of chemicals with different hazardous properties poses challenges for companies that use them.

Legislation in the European Union and Finland provides the minimum requirements for the safe storage of chemicals in Finland. However, laws and regulation as well as government guidelines change from time to time, imposing new obligations on companies that use or store chemicals on Finnish soil.

The aim of this thesis was to construct a modern chemical guideline for infrastructure track contractor regarding the storage of different types of chemicals at the company's office warehouses and construction sites. The purpose of the thesis was to get acquainted with the current laws and regulations concerning responsibilities of infrastructure companies for the storage and warehousing of chemicals in Finland.

The company's level of storage for chemicals met the minimum requirements set by laws and regulations at both construction sites and in office warehouses. In the future, the chemical instruction sheet made in the thesis will serve as a short and practical guide for the storage of chemicals in the company. Correspondingly, the written part of the thesis serves as a good source of information for the company on the legislation concerning the storage of chemicals. The thesis contains Confidential information that is not presented in the public version of the report.

Key words: chemical safety, chemical legislaton, chemical storage

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	KEMIKAALIEN HALLINTAA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ	8
	2.1 CLP-asetus ja GHS-järjestelmä	9
	2.2 REACH-asetus.....	11
	2.3 Vaarallisiin kemikaaleihin liittyvä lainsäädäntö	12
	2.3.1 Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta	12
	2.3.2 Asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta.....	13
	2.4 Työturvallisuuslaki.....	15
	2.4.1 Kemialliset tekijät.....	16
	2.4.2 Työturvallisuuslainsäädäntö ja REACH	17
	2.5 Biosidiasetus ja laki kasvinsuojeluaineista	17
	2.6 Jätelainsäädäntö	19
3	KEMIKAALIEN LUOKITTELU, VAARAOMINAISUUDET, KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE JA VAROITUSMERKIT	21
	3.1 Käyttöturvallisuustiedote	21
	3.2 Kemikaaliluettelo	22
	3.3 Kemikaalien varoitusmerkit	22
	3.3.1 Palavat ja herkästi syttyvät nesteet	23
	3.3.2 Hapettavat aineet	23
	3.3.3 Myrkylliset kemikaalit.....	24
	3.3.4 Syövyttävät aineet	27
	3.3.5 Kroonisen terveyshaitan aiheuttavat kemikaalit.....	29
	3.3.6 Ympäristölle vaaralliset kemikaalit.....	29
	3.3.7 Räjähävät kemikaalit	30
	3.3.8 Paineen alainen kaasu	31
	3.4 Kemikaalityypit ja yhteisvarastointi.....	32
4	YRITYKSEN LAADUNHALLINNAN STANDARDISOINTI	33
	4.1 Johtamisjärjestelmästandardit.....	34
	4.1.1 ISO 9001;2015 laadunhallintajärjestelmä standardi	35
	4.1.2 ISO 14001; 2015 Ympäristöjärjestelmästandardi	35
	4.1.3 ISO 45001; 2018 Työterveys - ja työturvallisuusjärjestelmä - standardi	36
5	KEMIKAALIEN VARASTOINTI JA HALLINTA INFRATYÖMAILLA JA TOIMIPISTEISSÄ	37
	5.1 Kemikaalien varastointi ratatyömailla	37

5.1.1	Päällysrakennetyömaat	37
5.1.2	Tunnelityömaat	38
5.1.3	Sähköistetyn radan kunnossapito työmaat	38
5.1.4	Kemikaalijätteen hallinta ratatyömailla	39
5.2	Kemikaalien säilytys tuotantoautoissa	39
5.3	Kemikaalien varastointi toimipisteissä	39
5.3.1	Kemikaalihallinta toimipisteissä	40
5.3.2	Kemikaalijätteen hallinta toimipisteissä	40
6	TULOSTEN TARKASTELU	41
6.1	Työmaat	41
6.2	Toimipisteet	41
7	POHDINTA	43
	LÄHTEET	45
	LIITTEET	50
	Liite 1. Kemikaaliohjeistus	50

LYHENTEET JA TERMIT

BCT	biokertyvyystekijä arvo
CENELEC	Euroopan sähköalan standardisoimisjärjestö
CLP	Classification, labelling and packaging of substances and mixtures. Kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskeva asetus.
ETSI	Euroopan telealan standardoimisjärjestö
EU	Euroopan unioni
EUR-lex	Euroopan unionin lainsäädäntö
Finlex	Suomen kansallinen lainsäädäntö
ISO	International organization for standardisation, kansainvälinen standardoimisjärjestö
log Kow	oktanoliv/vesi jakautumiskertoimen arvo
PBT	persistent, bioaccumulative and toxic substances. hitaasti hajoava, biokertyvä ja myrkyllinen aine.
REACH	Registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals. Euroopan unionin asetus kemikaalirekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista.
TUKES	Suomen turvallisuus- ja kemikaalivirasto
vPvB	very persistent, very bioaccumulative. erittäin hitaasti hajoava tai erittäin biokertyvä aine.
YK	Yhdistyneet kansakunnat

1 JOHDANTO

Turvallisuus on yksi infrarakentamisen kulmakivistä. Perinteisen työturvallisuuden rinnalle on noussut yhä suuremmassa määrin kemikaaliturvallisuus. On tärkeää, että infra-alan yritykset ovat ajan tasalla tämänhetkisistä kemikaaleja koskevista laeista ja säädöksistä sekä yleisistä ohjeista käytössä oleviin kemikaaleihin liittyen. Kemikaaleja käytetään ratatyömailla jatkuvasti erilaisissa radan rakentamis- ja kunnossapitotehtävissä muun muassa kiskohitsauksessa ja rikakasvien torjunnassa. (Knuuti 2019)

Kemikaalien turvallinen käyttö ja varastointi on pyritty takaamaan erilaisilla laeilla ja asetuksilla maan sisäisesti, mutta kemikaalien käsittelyä säättävät Suomessa myös Euroopan komission asetukset, kuten kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista vastaava asetusta REACH ja kemikaalien luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta vastaava asetusta CLP. Lakien ja asetusten lisäksi on olemassa viranomaisten ohjeistuksia, joiden tarkoituksena on opastaa käyttäjää kemikaalien turvalliseen säilytykseen ja käyttöön.

Työn tavoitteena on tehdä ohjeistus tilaajalle kemikaalien säilytyksestä ja varastoinnista työmailla sekä toimipisteissä. Työn tarkoituksena oli tutustua kemikaaliturvallisuutta koskeviin lakeihin ja säädöksiin sekä kerätä aineistoa yrityksen toimipisteiden varastoista ja erityyppisiltä työmailta. Opinnäytetyö ei keskity kemikaalien käyttöön ja kemikaalien vaaraominaisuuksilta suojautumiseen. Tutkielma kattaa luottamuksellista tietoa, jota ei esitetä työn julkisessa versiossa.

2 KEMIKAALIEN HALLINTAA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖ

Infra-alalla rataurakoitsijaa koskevat lait ja määräykset, mitkä asettavat minimivaatimukset yrityksen toiminnalle Suomessa. Kemikaalien käyttöä ja varastointia ohjaavat useat lakisääteiset velvoitteet ja muiden normien kautta tulevat vaatimukset, kuten viranomaisten ohjeistukset, ministeriöiden päätökset ja useat standardit. Niiden tarkoituksena on varmistaa, että kemikaalien valmistus, varastointi, käyttö sekä hävitys ovat turvallisia kaikissa olosuhteissa eikä näistä aiheudu vaaraa omaisuudelle, ihmisille tai ympäristölle. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2019)

Suomessa on voimassa sekä Euroopan unionin eli EU:n kemikaalilainsäädäntö, että Suomen kemikaalilaki. EU:n kemikaalilainsäädäntöön kuuluvat muun muassa kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista vastaava REACH-asetus ja kemikaalien luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta vastaava CLP-asetus (Sosiaali- ja terveysministeriö 2019). Suomen kemikaalilaissa on säädetty EU:n kemikaalilainsäädännön noudattamista valvovat viranomaiset sekä muun muassa kemikaaleja koskevat maan sisäiset velvoitteet. (Kemikaalilaki 9.8.2013/599. Luku 1 2§ ja 5§, Luku 2)

Sosiaali- ja terveysministeriö on vastuussa kemikaalilainsäädännön ohjauksesta, seurannasta ja kehittämisestä Suomessa. Kemikaalilainsäädännön noudattamista Suomessa valvoo turvallisuus ja kemikaalivirasto Tukes. Lisäksi Tukes vastaa EU:n kemikaalilainsäädännön toteuttamisesta, kuten yrityksille suunnatun neuvontapalvelun ylläpidosta. Kemikaalien markkinavalvonta siirtyi kunnilta Tukesille kemikaalilain uudistuksen jälkeen vuonna 2013. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2019) (Kemikaalilaki 9.8.2013/599, Luku 2, 7§)

Tukes toimii työ- ja elinkeinoministeriön hallinnon alla, mutta sosiaali- ja terveysministeriö ohjaa Tukesin toimintaa, kun on kyse kemikaalien terveydelle aiheutuvista vaaroista sekä terveyshaittojen ehkäisystä ja torjunnasta. Fysikaalisten vaarojen, kuten esimerkiksi melun tai värinän suhteen on vastuu sosiaali- ja terveysministeriöllä (Sosiaali- ja terveysministeriö 2019). Aluehallintoviranomaisten eli AVI:n työsuojeluviranomaiset valvovat kemikaalien turvallista käyttöä työpaikoilla

töissä, joissa työnantajan on noudatettava työturvallisuuslakia (Kemikaalilaki 9.8.2013, 10 §).

Infra-alan yritykset luokitellaan CLP- ja REACH-asetuksien nojalla kemikaalien jatkokäyttäjiksi. Yleisesti infra-alan yritykset eivät ole kemikaalien maahantuojia eivätkä valmistajia, vaan yrityksen työntekijät käyttävät kemikaaleja joko sellaisenaan tai seoksina töitä tehdessään. Mikäli kemikaalia on käytössä alle yksi tonni vuodessa se vapauttaa jatkokäyttäjän kemikaaliturvallisuusraportin laatimisesta Tukesille. (REACH-asetus 1907/2006, V osasto, 4 c)

2.1 CLP-asetus ja GHS-järjestelmä

CLP-asetus on Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus, joka määrittää kemikaalien luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta Euroopan unionin alueella (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020, Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen). CLP-lyhenne tulee englannin kielen sanoista Classification, Labeling and Packaging of substances and mixtures. Asetus tuli voimaan 20.1.2009. Siirtymäajan jälkeen, joka päättyi 1.6.2015, asetus korvasi vanhat kemikaalien merkinnät, luokitukset ja pakkaamista koskevat asetukset täysin. CLP-asetuksen toimivaltaisena viranomaisena Suomessa toimii Tukes. Tukes vastaa Suomen CLP-neuvontapalvelun järjestämisestä ja on vastuussa muun muassa aineiden yhdenmukaisesta luokituksista ja tuotteiden merkintöjä koskevista ehdotuksista Suomessa. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020, Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen)

CLP-asetus pohjautuu YK:n alaisuudessa laadittuun maailmanlaajuiseen GHS-järjestelmään (Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals). GHS-järjestelmä on suositus, jonka tavoitteena on yhdenmukaistaa kemikaalien luokitus ja merkintäperiaatteet maailmanlaajuisesti. Tämän tarkoituksena on vähentää väärinymmärryksiä ja pienentää riskejä kuljetuksessa, kemikaalien varastoinnissa sekä käytössä. Lisäksi yhdenmukaiset merkinnät tuotteissa helpottavat kaupankäyntiä valtioiden rajojen yli. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020, Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen)

CLP-asetuksessa säädetään kemikaalien ja seoksien kriteereistä, joiden perusteella ne luokitellaan vaarallisiksi. Asetuksen alaisia vaaraluokituksia ovat ympäristövaara, fyysinen vaara sekä terveysvaara. Asetus antaa säännöt siitä miten vaarallisiksi luokitellut kemikaalit tai kemikaaliseokset tulee merkitä ja pakata. Asetuksen vaaramerkintöihin kuuluu lisäksi turva- ja vaaralausekkeita eli P- ja H-lausekkeita sekä huomiosanoja. P-lausekkeiden (engl. precaution eli varotoimi) numerolla 1 alkavat lausekkeet ovat yleisiä ohjeita, numerolla 2 alkavat lausekkeet ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä, numerolla 3 alkavat lausekkeet ovat ensiapu- ja torjuntamenetelmiä, numerolla 4 alkavat lausekkeet varastointiin liittyviä ohjeita ja numerolla 5 alkavat lausekkeet kemikaalin hävittämiseen liittyviä ohjeistuksia. Turvalausekkeet ovat esiteltynä taulukossa 1. (Euroopan kemikaalivirasto 2019, osa 4, 55.)

Vaaralausekkeiden kirjain ”H” tulee englannin kielen sanasta hazard eli vaara. H-lausekkeiden luokittelussa ensimmäinen numero kertoo vaaran tyypin. Numerolla 2 alkavat merkinnät varoittavat fyysisestä vaarasta, numerolla 3 alkavat merkinnät terveysvaarasta ja numero 4 alkuiset merkinnät ympäristövaarasta. Vaaramerkinnät ovat esiteltynä taulukossa 1. H-merkinnöissä ei käytetä numero 1 alkuisia vaaramerkintöjä. P- ja H-lausekkeissa kaksi viimeistä numeroa ovat järjestysnumeroita. (Euroopan kemikaalivirasto 2019, 55.)

TAULUKKO 1. CLP-asetuksen mukaisten vaara – ja turvalausekkeiden koodit (Euroopan kemikaalivirasto 2019, 55.).

Vaaralausekkeet: H	Turvalausekkeet: P
200–299 Fysikaalinen vaara	100 Yleiset turvalausekkeet
300–399 Terveydelle aiheutuva vaara	200 Ennaltaehkäisy
400–499 Ympäristövaara	300 Pelastustoimenpiteet
	400 Varastointi
	500 Jätteiden käsittely

CLP-asetuksessa on 17 vaaraluokkaa fyysikaalisille vaaroille (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020, fyysikaaliset vaarat), kymmenen vaaraluokkaa terveydelle vaaraa aiheuttaville kemikaaleille (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020, ter-

veysvaarat), sekä kaksi vaaraluokkaa ympäristölle vaarallisille aineille tai seoksille; vaarallisuus vesiympäristölle sekä vaarallisuus otsonikerrokselle (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020, Ympäristövaarat).

Dangerous substances-direktiivi (DSD) on ensimmäinen vaarallisia kemiallisia aineita koskeva yhdenmukaistamissäädös, joka oli nykyisen CLP-asetuksen edeltäjä ja oli voimassa vuodesta 1967 vuoteen 2015 asti, jolloin CLP-asetus korvasi DSD-direktiivin pysyvästi. DSD-direktiiviä sovellettiin alkuaineisiin ja niiden yhdisteisiin sellaisina, kuin ne esiintyvät luonnossa tai teollisesti valmistettuina. Valmisteet, eli kahdesta tai useammasta aineesta koostuvat seokset – tai liuokset kuuluivat dangerous preparations directive (DPD) -direktiivin soveltamisalaan. DPD-direktiivi oli voimassa vuodesta 1999 vuoteen 2015 toukokuun 31 päivään asti, jonka jälkeen CLP-direktiivi korvasi myös DPD-direktiivin pysyvästi. (DSD-direktiivi 944/2013). Vaaramerkinnät, jotka on otettu DSD- ja DPD-direktiiveistä, mutta joita ei ole sisällytetty GHS-järjestelmään käytetään termiä ”EUH”. EUH-lausekkeita kutsutaan CLP:n lisävaaralausekkeiksi. (Forsbacka, A. 2014. 33.)

2.2 REACH-asetus

REACH-asetuksen tarkoituksena on parantaa ihmisten terveyden ja ympäristön suojelua kemikaalien kanssa toimiessa sekä parantaa EU:n kemikaaliteollisuuden kilpailukykyä maailman markkinoilla. REACH-asetuksella on tarkoitus myös edistää aineiden vaarojen arvioimiseen tarkoitettujen vaihtoehtoisten menetelmien kehittämistä niin, että eläinkokeiden määrää voitaisiin vähentää unionin alueella (Euroopan kemikaalivirasto n.d., REACH-asetus tutuksi). REACH on kirjainlyhenne englanninkielisistä sanoista registration, evaluation, authorization and restriction of chemicals, jotka tarkoittavat kemikaalien rekisteröintiä, arviointia, lupamenettelyjä ja rajoituksia. Se tuli voimaan 1. kesäkuuta 2007. (Euroopan kemikaalivirasto n.d., REACH-asetus tutuksi)

REACH-asetusta sovelletaan kaikkiin kemiallisiin aineisiin sekä teollisissa prosesseissa että päivittäisessä elämässä. Esimerkiksi maali- ja puhdistusaineet, vaatteiden ja huonekalujen pinnoitteet, muovilusikat sekä vaahtosammuttimet

kuuluvat REACH-asetuksen piiriin. Asetus koskettaa tällöin useimpia EU:ssa toimivia yrityksiä. Asetuksen peruseriaate on, että kemikaaleja käyttävät ja markkinoivat yritykset käyttäisivät ja myisivät kemikaaleja, joilla ei ole haittavai-
kutuksia ihmisen terveydelle tai ympäristölle. (Euroopan kemikaalivirasto n.d., REACH-asetus tutuksi)

REACH-asetuksen nojalla yritykset ovat vastuussa aineista, joita yritys valmistaa tai markkinoi EU:n rajojen sisäpuolella. Yritysten on osoitettava kemikaalivirastolle miten valmistettua/markkinoitua ainetta voidaan käyttää turvallisesti sekä yritysten on ilmoitettava käyttäjille, mitkä ovat asianmukaiset riskinhallinta-
toimenpiteet ainetta käytettäessä. Jos riskejä ei voida hallita ainetta käytettäessä, viranomaiset voivat rajoittaa aineen käyttöä. Pitkällä aikavälillä vaaralliset aineet on korvattava vähemmän vaarallisilla aineilla. (Euroopan kemikaalivirasto n.d., REACH-asetus tutuksi)

2.3 Vaarallisiin kemikaaleihin liittyvä lainsäädäntö

Kemikaalilainsäädännön yhtenä päätavoitteena on ehkäistä kemikaalien ympäristöhaittoja jo ennen kuin ne ehtivät aiheuttaa ongelmia. Merkittävä osa Suomen kemikaalilainsäädännöstä on EU-tason asetuksia, jotka ovat heti sovellettavaa lainsäädäntöä EU:n jäsenmaissa. EU:n yhteisötason asetuksista käytetään lyhennettä EUR-Lex ja vastaavasti Suomen kansallisesta lainsäädännöstä Finlex. EUR-Lex käsittää esimerkiksi REACH, CLP, biosidi- ja kasvinsuojelua-
ineiden asetukset sekä muun muassa asetukset pesuaineista, elohopeasta ja fluoratuista kasvihuonekaasuista. Suomen kemikaalilaki vahvistaa nämä lait Suomen sisäisesti. (Ympäristöministeriö n.d.)

2.3.1 Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta

Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuuslain tarkoituksena on torjua ja ehkäistä vaarallisten kemikaalien käsittelystä, varastoinnista, valmis-

tuksesta ja säilytyksestä aiheutuvia henkilö-, ympäristö- sekä omaisuusvahinkoja. Lain tarkoitus on siis yleinen turvallisuuden edistäminen. Lain määritelmän mukaan yrityksellä on vastuu olla tietoinen kemikaalien ominaisuuksista, velvollisuus valita turvallisempi kemikaali vaarallisen tilalle sekä vastuu huolehtia, että kemikaalin tai räjähteen käsittely ei aiheuta vahinkoa ympäristölle, omaisuudelle tai ihmisen terveydelle. Laissa kemikaaleilla tarkoitetaan aineita tai seoksia siten kuin ne määritellään CLP- tai REACH-asetuksissa. (Laki 3.6.2005/390, 1§-2§)

Laki velvoittaa yritystä tarjoamaan riittävän koulutuksen työntekijöilleen kemikaalien käsittelyn turvallisuudesta sekä tekemään mahdolliset varotoimet onnettomuuksien vaaran välttämiseksi. Vaaralliset kemikaalit ja räjähteet tulee varastoida niille varatuissa erillisissä paikoissa, missä on hyvä ilmanvaihto ja oikea säilytyslämpötila. Keskenään reagoivat kemikaalit tulee myös säilyttää erillään toisistaan. Kemikaalien säilytystilat ja tuotepakkaukset tulee myös olla merkitty asianmukaisin selkein varoitusmerkein. Kemikaalien säilytysmäärät ja paikat eivät saa aiheuttaa vaaraa ja ne tulee olla lukittavia, mikäli on vaara, että ulkopuolinen voi saada niitä haltuunsa. Pelastusviranomaisen voi tarvittaessa rajoittaa vaarallisten kemikaalien säilytysmääriä tai määrätä muita turvallisuudelle tarpeelliseksi katsottuja rajoituksia tai ehtoja. (Laki 3.6.2005/390, 7§ ja 11§)

2.3.2 Asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta

Asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta täydentää vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuuslakia sekä Suomen kansallista kemikaalilakia. Asetus on tullut voimaan 1. päivänä kesäkuuta 2015. Asetus keskittyy vaarallisten kemikaalien teolliseen käsittelyyn ja varastointiin, mutta asetukseen sisältyy pykälä, joka määrittelee miten paljon mitään vaarallista kemikaalia saa säilyttää työpaikka- ja kokoontumistiloissa sekä moottoriajoneuvosuojissa. (Asetus 685/2015, 6 luku)

Asetuksen 46 pykälässä mainitaan, että *"hoitolaitoksissa, majoitus-, työpaikka- ja kokoontumistiloissa ja muissa niihin verrattavissa tiloissa sekä suurissa yleisöti-*

laisuuksissa saa säilyttää ainoastaan toiminnan harjoittamisen kannalta tarpeellisia määriä kemikaaleja.” Lisäksi edellä mainituissa tiloissa ”saa olla niissä työskentelevien, majoittuvien, hoidettavien taikka vastaavien henkilöiden henkilökohtaiseen käyttöön tarvittavia kemikaaleja.” (Asetus 685/2015, 46§)

Työpaikka- ja kokoontumistiloissa sekä asuinrakennuksissa saa säilyttää mitä tahansa syttyviä tai palavia nesteitä ja kaasuja sekä aerosoleja yhteensä 25 litraa. Nestekaasua asuinrakennuksen yhteydessä saa säilyttää 25 kilogrammaa mikäli se on turvallisuutta vaarantamatta mahdollista. Asuin ja toimistotiloihin kuuluvassa erillisessä varastotilassa saa lisäksi säilyttää palavia nesteitä sekä 1 ja 2 luokan aerosoleja yhteensä 50 litraa ja nestekaasua enintään 50 kilogrammaa. Nestekaasun sekä muiden ilmaa raskaampien syttyvien kaasujen säilytys on kielletty rakennusten kellari- ja ullakkotiloissa tai niihin verrattavissa tiloissa. Nestekaasun säilytys on myös kielletty kulkuneuvojen ja vaunujen sellaisissa sisätiloissa, joissa ihmisiä yöpyy. Edellä mainittuihin palaviin nesteisiin ei oteta huomioon alkoholijuomia. (Asetus 685/2015, 47§)

CLP:n aerosoliasetuksen mukaan aerosolit jaetaan kolmeen ryhmään, erittäin helposti syttyviin, syttyviin ja syttymättömiin. Kategoriat numeroidaan numeroilla yksi, kaksi ja kolme samassa järjestyksessä. Kaikkia aerosoleja koskee myös samat kaksi turvalauseketta varastoinnista, P410+P412 eli suojaa auringonvalolta ja ei saa altistaa yli 50°C / 112°F lämpötiloille. (Asetus 22.12.1993/1433, 2.2 merkinnät)

CLP-asetuksessa kemikaalille altistumisesta nopeasti ilmenevien haittavaikutusten aiheuttavia aineita kutsutaan nimellä välittömästi myrkylliset kemikaalit. Asetuksessa välittömästi myrkylliset kemikaalit jaetaan 4 kategoriaan (TAULUKKO 2). Ensimmäiset kaksi kategoriaa on luokiteltu tappaviksi, 3 kategoria myrkylliseksi ja 4 kategoria haitalliseksi. Kategorian 1–3 välittömästi myrkylliset kemikaalit tulee säilyttää lukitussa tilassa tai niin, että asiaankuulumattomat eivät saa niitä haltuunsa. (Asetus 685/2015, 45§).

Palavat nesteet, kategorian 1 ja 2 aerosolit ja syttyvät kaasut tulee säilyttää erillään sytytyslähteistä sekä siten, etteivät ne pääse kuumenemaan vaarallisesti. Säilytyspaikoilla on myös oltava tarkoituksenmukaiset alkusammutusvälineet,

kuten palosammuttimet. Palavat nesteet tulee ensisijaisesti säilyttää erillisessä, oman paloteknisen osaston muodostavassa varastotilassa tai huoneessa, taikka muusta toiminnasta erillisessä huoltotilassa. (Asetus 685/2015, 45§)

Moottoriajoneuvosuojassa saa säilyttää palavaa nestettä ja syttyvää kaasua ajoneuvon, työkoneseen ja niihin verrattavaan laitteeseen kuuluvassa, moottoriin kiinteästi liitetyssä polttoainesäiliössä sen tilavuuden mukaisen määrän. Tämän lisäksi moottoriajoneuvotilassa saa säilyttää kategorioiden 1–3 syttyviä nesteitä tai kategorioiden yksi ja kaksi aerosoleja yhteensä enintään 60 litraa. Palavia nesteitä, joiden leimahduspiste ylittää 60 °C enintään 200 litraa sekä nestekaasua enintään 25 kilogrammaa. Muita kuin edellä mainittuja syttyviä kaasuja ei saa säilyttää moottoriajoneuvoissa. (Asetus 685/2015, 48§)

2.4 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslain tarkoitus on parantaa työntekijöiden työympäristöä ja työolosuhteita sekä ennaltaehkäistä työtapaturmia, ammattitauteja sekä fyysisiä että henkisiä terveyshaittoja. Työnantajalla on velvollisuus tunnistaa ja selvittää työskentelyyn liittyvät vaara- ja haittatekijät sekä luoda edellytykset ja perehdytys turvalliseen ja terveelliseen työskentelyyn työntekijöilleen. Työnantajan on huolehdittava myös siitä, että terveellisyyttä ja turvallisuutta koskevat toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla työnantajan organisaation kaikkien osien toiminnassa. (Laki 738/2002, 1§, 8§)

Työntekijöillä on vastaavasti velvollisuus noudattaa työnantajan antamia määräyksiä ja ohjeita työn turvalliseen toteutukseen siten, että työskentely ei aiheuta vaaraa itselle tai muille työntekijöille. Työntekijöiden altistuminen kemikaaleille, jotka aiheuttavat terveydelle tai turvallisuudelle haittaa tai vaaraa täytyy vähentää niin pienelle tasolle, että vaaraa ei ole. Mikäli työstä aiheutuu vakavaa vaaraa työntekijän omalle tai muiden työntekijöiden hengelle tai terveydelle on työntekijällä oikeus pidättäytyä tällaisen työn tekemisestä niin, ettei pidättäytyminen rajoita työntekoa laajemmin, kuin työn turvallisuuden ja terveellisyyden kannalta on välttämätöntä. (Laki 738/2002, 18§)

Työturvallisuuslakiin kuuluu säännöksiä, jotka määrittelevät turvallisia työolosuhteita. Säännöksissä tarkennetaan muun muassa työpaikan valaistukseen, työergonomiaan, hengitysilmaan ja vaarallisten aineiden käyttöön liittyviä vaatimuksia. Työperäisen altistumisen minimoimiseksi on kemikaalit sijoitettava työpaikalla niin, ettei niistä koidu työntekijöille vaaraa. (Laki 738/2002, 5 luku)

2.4.1 Kemialliset tekijät

Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä velvoittaa työnantajaa suojelemaan työntekijöitä kemiallisten altisteiden aiheuttamilta vaaroilta sekä säätelee kemikaalien turvallista käyttöä työpaikoilla. Kemiallisiksi tekijöiksi lasketaan aineet ja seokset, jotka ominaisuuksiensa vuoksi saattavat aiheuttaa vaaraa työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle. Asetus määrää työnantajan tunnistamaan työpaikalla esiintyvät kemialliset vaaratekijät, arvioimaan niistä aiheutuvat riskit ja toteuttamaan toimenpiteitä riskien pienentämiseksi. Näitä toimenpiteitä ovat esimerkiksi kemikaalien turvallinen varastointi ja käsittely (Asetus 9.8.2001/715, 1§-6§). Asetuksessa riskinarvioinnilla tarkoitetaan työtehtäväkohtaista vaarojen arviointia ja toimenpiteistä päättämistä työpaikoilla. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi yrityksen sisäisillä auditoinneilla. (Työsuojeluhallinto 2020, Kemialliset tekijät)

Työnantajan on huolehdittava työntekijöiden perehdyttämisestä kemikaalien turvalliseen käyttöön työmailla ja ilmoitettava työntekijöille työmaan muuttuvista olosuhteista, kuten vaara-alueista ja kemikaalivarastojen mahdollisesti muuttuneista sijainneista. Esimerkiksi yhteensopimattomat aineet, kuten hapettavat ja helposti syttyvät aineet voivat väärin käytettynä tai varastoituna aiheuttaa palo- tai räjähdysvaaran työpaikalla. Nestemäinen happi sekä nestekaasupullot ovat hyvä esimerkki tällaisista aineista. (Työsuojeluhallinto 2020, Kemialliset tekijät)

Yhteensopimattomilla aineilla tarkoitetaan aineita, jotka reagoivat keskenään niin, että muodostuu myrkyllisiä kaasumaisia yhdisteitä, lämpöä tai liikapainetta. Tällaisia aineyhdistelmiä ovat esimerkiksi useat metallit ja hapot keskenään sekä hapettavat ja orgaaniset aineet yhdessä. (Työsuojeluhallinto 2020, Kemialliset tekijät)

2.4.2 Työturvallisuuslainsäädäntö ja REACH

REACH-asetus, asetus kemiallisista tekijöistä ja työturvallisuuslainsäädäntö täydentävät toisiaan. Kemiallisia tekijöitä tunnistettaessa on huomioitava, että merkittävimmät altistumiset työperäisiin sairauksiin, kuten töistä tai varastoinnista johtuvat kemialliset epäpuhtaudet, lämpöhajoamistuotteet, pakokaasut, huurut, käryt sekä useat pölytyypit eivät kuulu REACH-asetuksen piiriin. Valtaosa työpaikoilla varastoitavista ja käytettävistä kemikaaleista ovat seoksia ja useimmiten infrarakennustyömailla on yhtäaikaaisesti tai peräkkäin käytössä useita eri aineita ja seoksia. Tätä usean eri tuotteen aiheuttamaa kokonaisaltistumista REACH-asetuksessa ei oteta huomioon vaan ne kuuluvat työturvallisuuslainsäädännön alaisuuteen. (Työsuojeluhallinto 2020, Kemialliset tekijät)

2.5 Biosidiasetus ja laki kasvinsuojeluaineista

Biosideillä tarkoitetaan muun muassa erilaisia desinfiointiaineita, jyrsijä- ja hyönteismyrkkyjä sekä säilytys- ja puunsuoja-aineita. Biosideiksi ei lasketa kasvinsuojeluaineita, lääkkeitä, kosmetiikkaa tai elintarvikkeita tai niihin käytettyjä lisäaineita. Ero kasvinsuojeluaineiden ja biosidien välillä lainsäädännöllisesti on niiden käyttötarkoituksessa, vaikka kummassakin tuoteryhmässä voi olla samoja vaikuttavia aineita. (Tukes 2020, Biosidit)

Kasvinsuojeluaineita käytetään vain kasvintuotannossa ja rikkakasvien torjunnassa, kun taas biosideja käytetään tuhoamaan tai tekemään vaarattomaksi eliöitä, jotka ovat haitallisia ihmisille tai eläimille. Biosidejä käytetään muun muassa sairaalahygieniaan ja juomaveden desinfiointiin vesilaitoksissa. (Tukes 2020, Biosidit) (Tukes 2020, Kasvinsuojeluaineet)

Suomessa biosidiasetus sisältyy kansalliseen kemikaalilakiin. Kemikaalilaissa on säädetty joidenkin biosidituoteryhmien lupamenettelyistä biosidiasetuksen siirtymäaikana muun muassa niiden markkinoille saamiseen sekä tuotteen kemikaalitietojen toimittamiseen. Näitä tuoteryhmiä ovat muun muassa puunsuoja-aineet,

jiyrsijämyrkyt sekä tuholaistorjunnassa käytettävät karkotteet. Biosidiasetuksen siirtymäaika päättyy vuoden 2024 lopussa, jonka jälkeen kaikki biosidivalmisteet kuuluvat biosidiasetuksen piiriin. (Nurmi, E. 2014)

Tunnetuin biosidi rautatietöissä on kreosootti, joka on myrkyllinen kivihiilitervan tisle. Kreosoottia on käytetty Suomessa laajasti puisten ratapölkkyjen ja sähköpylväiden puunsuoja-aineena, mutta nykyään sen käyttö on rajoitettu ainoastaan ammattikäyttöön. Kreosoottia saa käyttää ainoastaan suoraan maata koskettavissa kantavissa ulkorakenteissa ja sitä ei saa käyttää vesistöjen lähellä tai pohjavesialueilla (Tukes n.d, Pohjavesirajoitus). Käytöstä poistettu kreosootti kyllästetty puu luokitellaan vaaralliseksi jätteeksi (Tukes n.d., Kreosootilla käsitellyn puun käyttö ja hävittäminen).

Laki kasvinsuojeluaineista määrittää, mitä kasvinsuojeluaineita saa myydä ja käyttää Suomessa. Esimerkiksi ulkomailta ei saa tuoda kasvinsuojeluaineita edes omaan käyttöön ilman Tukesin lupaa. Tukes ylläpitää kasvinsuojeluinerekisteriä, missä on listattuna kaikki sallitut kasvinsuojelutuotteet Suomessa etiketteineen (Tukes, 2020, Kasvinsuojeluaineet). Kasvinsuojeluaineita käytetään Suomessa pääosin maa-, metsä ja puutarhataloudessa mutta myös rikkakasvien torjuntaan rautateiden kunnossapidossa paikoissa, joissa sijaitsee sähköpääkeskuksia tai muita rautateiden toimintaan tärkeitä rakennuksia tai elementtejä. Vuoden 2020 jälkeen ammattikäytössä olevat levitysruiskut tulee testata 3 vuoden välein ja uusien ruiskujen tulee olla SFS-EN ISO 16119-standardin mukaan valmistettuja. (Tapio, R. 2015)

Tukes valvoo sekä biosidien että kasvinsuojeluaineiden käyttöä Suomessa ja kummankin tuoteryhmän käyttöön tarvitaan ammattipätevyys, jotta niitä saa käyttää ammatillisessa toiminnassa. Biosidien osalta tämä koskee vain tuholaistorjuntaa, mutta kasvinsuojeluaineiden käyttöön tarvitaan tutkinto. Tukes ylläpitää rekisteriä kasvinsuojeluinestetutkinnon ja tuholaistorjuntapätevyyden suorittaneista. Sekä tuholaistorjuntapätevyys että kasvinsuojeluinestetutkinto tulee uusien viiden vuoden välein. (Tukes n.d., Kasvinsuojelukoulutus ja -tutkinto)

2.6 Jätelainsäädäntö

Jätelain pääasiallinen tarkoitus on ennaltaehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvia vaaroja ja haittoja ihmisten terveydelle ja ympäristölle. Lisäksi lain tarkoituksena on varmistaa toimiva jätehuolto, edistää luonnonvarojen kestäväää käyttöä sekä vähentää jätteen määrää, haitallisuutta ja ehkäistä roskaantumista. (Jätelaki 646/2011, 1§)

Jätteellä tarkoitetaan sellaista aineita tai esineitä, mitkä niiden haltija on poistanut käytöstä, aikoo poistaa käytöstä tai on velvollinen poistamaan käytöstä. Kun jäte otetaan uusiokäyttöön ei se määritelmän mukaan ole enää jätettä, vaan uusiomateriaalia. (Jätelaki 646/2011, 5§)

Jätelakiin kuuluu myös ei rangaistavia toimenpiteitä, kuten jätelain 8 pykälässä mainittu etusijajärjestys, jonka mukaan ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää sekä haitallisuutta. Toissijaisesti on valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai kierrätettävä se. Jos jätettä ei voida kierrättää on se hyödynnettävä muulla tavoin, kuten energiana. Viimeisenä vaihtoehtona on jätteen loppukäsittely. (Jätelaki 646/2011, 8§)

Infra-alan yritysten on järjestettävä jätehuoltonsa jätelain ja muiden, kuten ympäristömääräysten tai esimerkiksi ympäristöjärjestelmänsä mukaisesti. Nykyisen jätelain mukaan yrityksen toiminnassa syntyvät jätteet ovat kuntien jätehuollon ulkopuolella, mikäli jätehuoltopalvelua tarvitaan yli 2000 euron edestä vuosittain. Raturakoitsijoiden on siis järjestettävä jätehuolto tuottamilleen jätteille itse. (Suomen yrittäjät ry 2020)

Rataverkko kattaa lähes koko Suomen ja eri kunnilla on erilaisia ohjeistuksia sekä käytettävistä jäteyhtiöistä että vaarallisen jätteen käsittelystä alueellaan. Vaarallisen jätteen kohdalla yrityksen on huolehdittava siitä, että jätteen vastaanottajalla on tarvittavat luvat vaarallisen jätteen käsittelyyn. Yrityksen on myös huolehdittava vaarallisen jätteen keräyspaikat selvästi sekä ohjeistettava työntekijänsä oikeanlaiseen kierrätykseen työpaikalla. Vaarallisista jätteistä on myös pidettävä kirjaa yrityksen sisäisesti. (Suomi.fi-verkkotoimitus 2019)

Jätelainsäädännön uudistus on käynnissä Suomessa. Jätelain luonnos on nyt lausuntokierroksella ja sen on määrä tulla eduskunnan käsittelyyn loppuvuoden 2020 aikana. Uuden jätelain ennustetaan tulevan voimaan vuoden 2021 kesällä. Vuoden 2011 jätelaki on voimassa ennen uuden lain astumista voimaan (Saari-
nen, E. 2020). Uudessa jätelaissa EU:n jäsenmaiden tulee nostaa kierrätysaste-
taan 55 prosenttiin vuoteen 2025 mennessä, 60 prosenttiin vuoteen 2030 men-
nessä ja 65 prosenttiin vuoteen 2035 mennessä. Prosentit kertovat yhdyskunta-
jätteen kierrätysasteesta sen, kuinka suuri osa jätteestä hyödynnetään materiaa-
lina jätteiden kokonaismäärästä. Yhdyskuntajätteellä tarkoitetaan sekä asumi-
sen, että hallinto-, palvelu- ja elinkeinotoiminnassa syntyviä jätteet. (Ympäristö-
ministeriö n.d., Jätesäädöspaketti)

Suurimmat muutokset vanhaan jätelakiin liittyvät jätteiden kierrätyksen ja uudelleenkäytön tehostamiseen sekä jätteiden kuljetukseen. Kunnilla jätteiden kuljetuksessa ongelmana on ollut niin sanottu kaksoisjärjestelmä eli kiinteistöjen haltijan järjestämät jätteiden kuljetukset sekä kunnan järjestämät vastaavat kuljetukset. Kun jätekuljetus ei ole kunnan keskitetysti järjestämää, kunnalla ei ole käytännössä mahdollisuutta tietää sitä, minne jäte lopulta päätyy. Valtioneuvoston selvityksen mukaan halvin vaihtoehto kierrätetyn jätteen kuljetuksissa on monissa tapauksissa monilokero-keräysastioiden käyttö, mikä ei kaikilla jätteiden kuljetusyhtiöillä ole mahdollista. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kuntien tai kunnallisten jätehuoltoyhtiöiden tulisi kilpailuttaa jätteiden kuljetus keskitetysti koko kunnan alueelle yksittäisten kiinteistöjen sijaan (Salmenperä, S. Kauppila, J ym. 2019. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta).

3 KEMIKAALIEN LUOKITTELU, VAARAOMINAISUUDET, KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTE JA VAROITUSMERKIT

Kemikaalit luokitellaan CLP-asetuksessa vaaraominaisuuksien perusteella kolmeen vaaraluokkaan; ympäristövaara, fyysinen vaara sekä terveysvaara. Vaaralliset aineet on merkittävä luokitusta vastaavalla varoitusmerkillä. Ympäristövaaran alaiset varoitusmerkit ovat: ympäristölle vaarallinen ja vaarallinen otsonikerrokselle. Fysikaalisten vaarojen alaiset varoitusmerkit ovat: räjähtävä, syttyvä, hapettava, paineen alaiset kaasut ja syövyttävä. Terveysvaarojen alaiset varoitusmerkit ovat: välitön myrkyllisyys, syövyttävä, terveyshaitta ja krooninen terveyshaitta. (CLP-asetus 16.12.2008/1272, Liite V, 458–461.)

Tukesin verkkosivuilla varoitusmerkkien vaatimuksista esitetään virkkeellä ”*Varoitusmerkit ovat vinoneliön muotoisia, merkeissä on musta symboli valkoisella taustalla ja punainen kehys*”, mutta varoitusmerkkien vaatimuksista säädetään tarkemmin CLP-asetuksessa. Osa kemikaaleista kuulu useampaan kuin yhteen luokkaan. Esimerkiksi dieselpolttoaine on syttyvä neste, ympäristölle vaarallinen, terveydelle haitallista ja kroonisesti terveydelle haitallinen aine (Neste Oyj, 2019). Jos aineella tai seoksella on useampi vaaraluokitus tai luokka, on kaikki ne oltava esillä tuotteen etiketissä varoitusmerkein. (Turvallisuus ja kemikaalivirasto n.d., Kemikaalien varoitusmerkit)

Kemikaalien varastoinnissa varoitusmerkit ovat ensiarvoisen tärkeitä, koska niistä näkee heti aineet vaaratyypin. Jos kemikaali on varastoituna väärin johtuen puutteellisista merkinnöistä joko pakkauksien tai säilytystilojen merkinnöistä, se voi aiheuttaa työperäistä altistumista työntekijöille ilman, että kemikaalin kanssa ollaan kosketuksissa. Altistuminen voi tapahtua esimerkiksi aukaistusta astiasta vapautuvien höyryjen tai kaasujen muodossa.

3.1 Käyttöturvallisuustiedote

Käyttöturvallisuustiedote eli lyhyemmin KTT on asiakirja, jossa esitetään tiedot tuotteen, aineen tai seoksen ominaisuuksista, käyttöön ja varastointiin liittyvistä

riskeistä sekä ohjeita tuotteen turvallisesta käytöstä. KTT on toimitettava aineesta tai seoksesta, joka on CLP-asetuksen mukaan vaarallista. Käyttöturvallisuustiedote on laadittava aineista, joiden katsotaan REACH-asetuksen liitteen XIII mukaisesti olevan hitaasti hajoavia, biokertyviä tai myrkyllisiä (PBT) sekä aineista, jotka ovat erittäin hitaasti hajoavia tai erittäin biokertyviä (vPvB). PBT termi tulee englannin kielen sanoista persistent, bioaccumulative and toxic substances ja vPvB termi tulee englannin kielen sanoista very persistent, very bioaccumulative. (Euroopan kemikaalivirasto 2015)

Käyttöturvallisuustiedote koostuu 16 osa-alueesta, jotka kuvaavat kemikaalin ominaisuuksia, koostumusta, palontorjuntatoimenpiteitä tai esimerkiksi ohjeistavat varastointikäytäntöjä ja henkilösuojainten käyttöä tuotetta käytettäessä. Käyttöturvallisuustiedotteen laativat kemikaalin valmistaja, maahantuoja, jakelija tai muu toiminnan harjoittaja, joka vastaa kemikaalin tuomisesta markkinoille. Kemikaalin toimittajalla on velvollisuus toimittaa KTT kemikaalin vastaanottajalle veloitusetta joko paperisena tai sähköisessä muodossa. Suomessa käyttöturvallisuustiedote on laadittava suomeksi ja/tai ruotsiksi. Käyttöturvallisuustiedotteesta säädetään REACH-asetuksen liitteessä II, missä määritetään KTT:n rakenteen muodostavien 16 kohdan ja niiden alakohtien sisältö. (Euroopan kemikaalivirasto 2015) (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015)

3.2 Kemikaaliluettelo

Työnantajan on pidettävä ajan tasalla olevaa luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista. Luettelosta on käytävä ilmi kemikaalin luokitustiedot sekä mistä kemikaaleista on saatavilla käyttöturvallisuustiedote. Kemikaalit tulee luetella aakkosjärjestykseen kaupanimen mukaan. KTT:t ja luettelo työpaikalla käytettävistä kemikaaleista on pidettävä työntekijöiden saatavilla työpaikalla ja paikoissa, missä kemikaaleja käytetään. (Asetus 2001/715, 5§)

3.3 Kemikaalien varoitusmerkit

3.3.1 Palavat ja herkästi syttyvät nesteet

Palavat nesteet ovat nestemäisiä kemikaaleja, joiden leimahduspiste on korkeintaan +100 °C. Leimahduspiste on alin lämpötila, jossa kemikaali muodostaa palavan seoksen ilman kanssa. Erittäin helposti syttyvät nesteet ovat nesteitä, joiden leimahduspiste on 0 °C ja kiehumispiste alle +35°C. Kemikaalit, joiden leimahduspiste on alle 21 °C luokitellaan herkästi syttyviksi nesteiksi. Syttyvien nesteiden leimahduspiste on välillä 21°C - 55°C. Kuviossa 1 on herkästi syttyvien kemikaalien varoitusmerkki. (Turvallisuus ja kemikaalivirasto 2016, Palavien nesteiden säilytys kaupassa)



Kuvio 1. Syttyvä - varoitusmerkki (Tukes n.d., kemikaalien varoitusmerkit, GHS02).

Palaville nesteille on tyypillistä, että ne syttyessään aiheuttavat räjähdysmäisen palon ja ominaista se, että palavat nesteet muodostavat herkästi syttyviä höyryjä, jotka saattavat syttyä avoliekin lisäksi kuumasta pinnasta tai staattisen sähkön aiheuttamasta kipinästä. (Turvallisuus ja kemikaalivirasto 2016, Palavien nesteiden säilytys kaupassa)

3.3.2 Hapettavat aineet

Aine luokitellaan hapettavaksi, jos se aiheuttaa toisen aineen tai materiaalin palamisen tai edesauttaa palamista. Hapettavat aineet vapauttavat happea reagoidessaan, minkä vuoksi ne edistävät tulipalojen syntyä ja lisäävät syttyneen palon voimakkuutta. Hapettavan aineen kiihdyttämä tulipalo voi johtaa räjähdykseen suljetussa tilassa. Hapettavat aineet ovat pääosin herkästi hajoavia. Hajoamistuotteena vapautuu useimmiten happea. (Työterveyslaitos 2015)



Kuvio 2. Hapettava – varoitusmerkki (Tukes n.d., kemikaalien varoitusmerkit, GHS03).

Hapettavat aineet jaetaan kolmeen luokkaan olomuotonsa mukaan; kaasuihin, nesteisiin ja kiinteisiin aineisiin. Hapettava kaasu on kaasuseos tai puhdas kaasu, joka happea luovuttamalla voi aiheuttaa tai edistää muiden materiaalien palamista enemmän kuin ilma. Hapettava neste on nestemäinen puhdas aine tai seos, joka ei välttämättä itsessään ole palava, mutta voi happea luovuttamalla aiheuttaa tai edistää muiden aineiden palamista. Hapettavalla kiinteällä aineella on samat luokituskriteerit kuin hapettavalla nesteellä. Kuviossa 2 on hapettavien aineiden varoitusmerkki. (Työterveyslaitos 2020)

3.3.3 Myrkylliset kemikaalit

Myrkylliset kemikaalit on luokiteltu niiden välittömän myrkyllisyyden perusteella neljään kategoriaan, joista kolmea ensimmäistä kategoriaa merkitään pääkallo symbolilla, kuten kuviossa 3. Kategorian neljä aineita merkitään huutomerkki – symbolilla, kuten kuviossa 4. Aineen kategoria määräytyy kemikaalin raja-arvojen mukaan. (Asetus 1272/2008, taulukko 3.1.3. 118.)



Kuvio 3. Välitön myrkyllisyys – varoitusmerkki (Tukes n.d., kemikaalien varoitusmerkit, GHS06).

Kuviossa 4 näkyvällä huutomerkki symbolilla kuvataan sekä terveysvaaraa, että vaarallisuutta otsonikerrokselle. Huutomerkillä voidaan kuvata myös esimerkiksi silmä-ärsytystä tai elinlääkärin myrkyllisyyttä tuotteissa. (Tukes n.d., Kemikaalien varoitusmerkit, GHS07)



Kuvio 4. Terveysvaara/ vaarallinen otsonikerrokselle – varoitusmerkki (Tukes n.d., Kemikaalien varoitusmerkit, GHS07).

TAULUKKO 2. Myrkyllisten aineiden raja-arvot ja luokittelut (Asetus 1272/2008, taulukko 3.1.2, muokattu)

Välitön myrkyllisyys suun kautta	LD50 (mg/kg)	Luokka	Kategoria
	≤ 5	Tappavaa nieltynä	1
	5–50	Tappavaa nieltynä	2
	50–300	Myrkyllistä nieltynä	3
	300–2000	Haitallista nieltynä	4
Välitön myrkyllisyys ihon kautta	LD50 (mg/kg)		
	≤ 50	Tappavaa joutuessaan iholle	1
	50–200	Tappavaa joutuessaan iholle	2
	200–1000	Myrkyllistä joutuessaan iholle	3
	1000–2000	Haitallista joutuessaan iholle	4
Kaasun välitön myrkyllisyys hengitettynä	LC50 (ppmV)		
	≤ 100	Tappavaa hengitettynä	1
	100–500	Tappavaa hengitettynä	2
	500–2500	Myrkyllistä hengitettynä	3
	2500–20000	Haitallista hengitettynä	4
Höyryn välitön myrkyllisyys hengitettynä	LC50 (mg/l)		
	≤ 0,5	Tappavaa hengitettynä	1
	0,5–2,0	Tappavaa hengitettynä	2
	2,0–10,0	Myrkyllistä hengitettynä	3
	10,0–20,0	Haitallista hengitettynä	4
Pölyn tai sumun välitön myrkyllisyys hengitettynä	LC50 (mg/l)		
	≤ 0,05	Tappavaa hengitettynä	1
	0,05–0,5	Tappavaa hengitettynä	2
	0,5–1,0	Myrkyllistä hengitettynä	3
	1,0–5,0	Haitallista hengitettynä	4

Taulukossa 2 on esiteltyä myrkyllisten aineiden luokittelut raja-arvojen mukaan kategorioittain. LD 50-arvoilla tarkoitetaan annoskokoa, millä puolet koe-eläimistä kuolee. Termin ”LD 50” LD tulee englannin kielen sanoista lethal dose. LC 50-arvoilla vastaavasti tarkoitetaan konsentraatiota tai pitoisuutta, jolla puolet koe-eläimistä kuolee. LC-kirjaimet LC 50-termissä tulevat englannin kielen sanoista lethal concentration. LD 50-arvoja käytetään, kun altistuminen on tapahtunut joko

suun tai ihon kautta ja LC 50-arvoja käytetään, kun altistuminen on tapahtunut hengitysteitse (Asetus 1272/2008, 3.1.2.2.1). LD 50-arvo ilmoitetaan yksiköllä milligrammaa kilogrammaa kohden ja LC 50-arvo ilmoitetaan pitoisuusyksiköillä, kuten *ppmV* eli parts per million per volume eli miljoonasosaa tilavuudesta, kun kyseessä on kaasu, tai vastaavasti *mg/l* eli milligrammaa per litra, kun kyseessä on sumu, neste tai höyry. (Asetus 1272/2008, 3.1.2.3.1. 113.)

Taulukossa 2 esitetyt raja-arvot voi laskea kertomalla ilmoitettu raja-arvo omalla massalla, kun altistuminen tapahtuu ihon tai suun kautta. Kun altistumistienä on hengityselimistö ei vastaavaa laskutapaa voida toteuttaa, vaan taulukossa ilmoitetut konsentraatiot on ilmoitettu pitoisuuksina ilmassa, kun välittömästi myrkyllinen aine on kaasu-, pöly- tai höyrymuodossa.

3.3.4 Syövyttävät aineet

Syövyttävät aineet ovat lähinnä vahvoja happoja ja emäksiä. Syövyttävät aineet luokitellaan kolmeen luokkaan; metalleja syövyttävät kemikaalit, ihoa syövyttävät kemikaalit sekä silmävaurion aiheuttavat kemikaalit. Jotkin jauhomaiset tai kiinteät aineet muuttuvat syövyttäväksi vasta veteen liuotettuina ja nämä luokitellaan myös syövyttäviksi kemikaaleiksi. Kuviossa 5 on syövyttävien aineiden varoitusmerkki. (Euroopan kemikaalivirasto 2019, 27–28.)



Kuvio 5. Syövyttävä – varoitusmerkki (Tukes n.d., Kemikaalien varoitusmerkit, GHS05)

Metalleja syövyttävät kemikaalit reagoivat metallin kanssa siten, että ne aiheuttavat pysyvää vahinkoa metallille tai tuhoavat sen kokonaan. Tämän luokan kemikaalit luokitellaan YK:n suosituksesta käsikirjan ”Manual of Tests and Criteria”

mukaan. Käsikirjassa luokan 1 metalleja syövyttävät aineet luokitellaan kemikaalin korroosionopeuden mukaan 55 °C lämpötilassa, jolloin se on vähintään 6,25 mm vuodessa joko teräksellä tai alumiinilla tai massakato on vähintään 13,5% seitsemän päivän altistumisen jälkeen. Luokittelu-perusteeksi riittää raja-arvon ylitys vain toisella metallilla. (Yhdistyneet kansakunnat 2019, 411–413.)

Ihoa syövyttävät kemikaalit aiheuttavat iholle pysyviä vaurioita, eli pysyvän kuolion enintään neljä tuntia kestävästä testiaineen annostelun jälkeen (Euroopan kemikaalivirasto 2019, 91.). Verenvuoto, haavaumat, veriset ruvet, arvet, kaljuuntuminen sekä ihon vaaleneminen ovat tyypillisiä oireita syöpymisreaktiossa (Asetus 1272/2008, 120.). Ihoa syövyttävien kemikaalien luokitteluperusteeksi käyvät eläinkokeissa, toistuvassa tai kertaluonteisessa ihoaltistumisessa havaitut iho-oireet. Luokitteluun voidaan myös käyttää rakenteeltaan samankaltaisten aineiden tietoja. Jos kemikaalin pH on alle 2 tai yli 11,5 voidaan se luokitella voimakkaasti ihoa syövyttäväksi. Mikäli kemikaali on ihon kautta annosteltuna todettu erittäin myrkylliseksi, ei kemikaalin ihosyövyttävyyttä testata in vivo- testillä eli eliössä tehdyllä testillä. (CLP-asetus 1272/2008. Alkuperäinen. Taulukko 3.2.1)

Ihoa ärsyttävä on ihosyövyttävyydestä vähemmän haitallinen luokka, jolloin neljä tuntia kestäneen altistumisen jälkeen ei synny pysyviä ihovaurioita. Ihoa voimakkaasti syövyttävä kategoria jaetaan kolmeen osaan sen mukaan, miten nopeasti aineen syövyttävät ominaisuudet ilmenevät. 1A-alakategoriaan kuuluvat aineet, jotka aiheuttavat oireita alle kolmen minuutin altistumisen ja tunnin havaintoajan jälkeen. 1B-alakategoriaan kuuluvat aineet, jotka aiheuttavat oireita kolmesta minuutista yhteen tuntiin kestävästä altistumisesta ja 14 vuorokauden tarkkailujakson jälkeen ja alakategoria 1C kuuluvat aineet, jotka aiheuttavat oireita yhden viiva neljän tunnin altistumisen ja 14 vuorokauden tarkkailujakson jälkeen. (CLP-asetus 1272/2008. Alkuperäinen. Taulukko 3.2.2)

Kemikaali luokitellaan vakavan silmävaurion aiheuttavaksi, kun aineen joutuessa silmään se aiheuttaa vakavan näön rappeutumisen tai silmän kudosaivaurioita ja oireet eivät poistu täysin 21 päivän jälkeen altistumisesta. Silmävaurion aiheuttavat kemikaalit kuuluvat kategoriaan yksi. Lievempi muoto tästä on silmiä ärsyttävä. Erona vakavaan silmävaurioon on se, että silmä palautuu täysin ennalleen

21 päivän kuluessa altistuksesta. Silmä-ärsytyksen aiheuttavat kemikaalit kuuluvat kategoriaan kaksi ja niitä kuvataan huutomerkki -varoituserkillä, kuten kuviossa 2. (CLP-asetus 1272/2008, alkuperäinen. 3.3.2.6 ja 3.3.2.7.1)

3.3.5 Kroonisen terveyshaitan aiheuttavat kemikaalit

Pitkäaikaisia terveyshaittoja aiheuttavat kemikaalit merkitään kroonisen terveyshaitan -varoituserkillä, joka on kuviossa 6. Pitkäaikaisia terveysvaikutuksia voivat olla esimerkiksi syöpä, perimävauriot, sikiövauriot ja hedelmällisyyden heikentyminen. Saman varoituserkin alle menevät myös aineet, jotka aiheuttavat hengitettynä allergiaa, nieltynä aspiraatiovaaran sekä aineet, jotka voivat aiheuttaa pysyviä myrkytysvaikutuksia elimiin. (Tukes n.d., Kemikaalien varoituserkit)



Kuvio 6. Krooninen terveyshaitta – varoituserkki (Tukes n.d., Kemikaalien varoituserkit, GHS08).

Kroonisen terveyshaitan aiheuttavien aineiden ryhmään kuuluvat myös herkistävät aineet, kuten isosyanaatit, jotka voivat aiheuttaa allergisia ihoreaktioita ihokosketuksen tai hengityksen välityksellä, sekä aineet, jotka voivat aiheuttaa hengitysvaikeuksia tai astmaoireita. (Tukes n.d., Kemikaalien varoituserkit)

3.3.6 Ympäristölle vaaralliset kemikaalit

Kemikaalien luokitus ympäristölle vaaralliseksi perustuu pääasiassa sen vaarallisuuteen vesiympäristölle, mutta myös kemikaalin biologiseen hajoavuuteen tai

aineen taipumukseen kerääntyä ympäristöön. Kuviossa 7 on ympäristölle vaarallisten aineiden varoitusmerkki. Ympäristölle vaaralliset kemikaalit aiheuttavat vaaraa ympäristölle joko suoraan tai pitkän ajan kuluessa altistumisesta. Ympäristölle vaaralliset aineet tai seokset voivat aiheuttaa vaaraa vesieliöille, vesiympäristölle, kasveille ja eläimille, maaperän eliöille tai muulle ympäristölle. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto n.d., Ympäristövaarat)



Kuvio 7. Vaarallinen ympäristölle – varoitusmerkki (Tukes n.d., Kemikaalien varoitusmerkit, GHS09).

Aineet voivat olla myös biokertyviä, eli ne ovat hitaasti hajoavia. Biokertyvät aineet voivat ympäristöön päädyttyään kertyä pieneliöihin ja sitä kautta aiheuttaa myrkytyksiä pienilläkin pitoisuuksilla. CLP-asetuksessa käytetään biokertyvyyden ilmaisemiseen joko log Kow eli oktanoli/vesi jakautumiskertoimen arvoa tai BCT eli biokertyvyystekijä arvoa. (CLP-Asetus 1272/2008. Alkuperäinen. 4.1.2.8.1)

3.3.7 Räjähävät kemikaalit

Räjähäviin kemikaaleihin luetaan aineet, jotka ovat pyroteknisiä. Esimerkiksi iletulitteet, ampumatarvikkeet tai kemikaalit, jotka reagoivat muiden aineiden tai itsensä kanssa aiheuttaen räjähdysten, kuten itsereaktiiviset aineet tai orgaaniset peroksidit. Kuviossa 8 on räjähdysvaarallisten aineiden varoitusmerkki. (Tukes n.d., Kemikaalien varoitusmerkit)



Kuvio 8. Räjähävä – varoitusmerkki (Tukes n.d., Kemikaalien varoitusmerkit GHS01).

3.3.8 Paineen alainen kaasu

Paineen alaiseksi kaasuksi lasketaan aineet, jotka ovat pakattu kaasupulloihin vähintään 2 baarin paineeseen. Kaasut voivat olla puristettuja, nesteytettyjä, jäähdytettyjä tai liuotettuja kaasuja. Paineen alaiset kaasupullot voivat räjähtää kuumennettaessa riippumatta kaasun tyypistä, sillä kaasut laajenevat voimakkaasti niitä lämmitettäessä. Kuviossa 9 on paineen alaisten kaasujen varoitusmerkki (Tukes 2010).



Kuvio 9. Paineen alainen kaasu – varoitusmerkki (Tukes n.d., Kemikaalien varoitusmerkit, GHS04).

Kaasun tyyppi ilmaisee sen vaaraominaisuudet. Paineenalaiset kaasut voivat olla syttyviä, kuten asetyleeni, hapettavia, kuten nesteytetty happi, jäähdytettyjä, kuten jäähdytetty argon, mutta myös myrkyllisiä tai syövyttäviä ominaisuuksiltaan. (Tukes 2010)

3.4 Kemikaalityypit ja yhteisvarastointi

Kemikaalien yhteisvarastointi on toteutettava niin, etteivät yhteensopimattomat aineet, kuten esimerkiksi hapettavat ja palavat aineet ole lähekkäin keskenään vaan erillään hyvän ilmanvaihdon omaavissa tiloissa. Lisäksi joitakin kemikaalityyppejä, kuten kasvinsuojeluaineita koskee oma lainsäädäntönsä, mikä asettaa raamit niiden varastoinnille. Kemikaalien yhteisvarastoinnin suunniteluun vaikuttavat muun muassa kemikaalien määrät ja vaaraominaisuudet. (Tukes 2015, 35–36.)

Syttyvät nesteet ja kaasut varastoidaan erikseen muista kemikaaleista ja toisistaan niin, että ne ovat erillään syttymislähteistä, vahvoista hapoista sekä hapettavista aineista, räjähteistä ja itsesyttävistä kemikaaleista. Jos kaasuja tai syttyviä nesteitä varastoidaan sisätiloissa suuria määriä, tulee ne olla omissa paloteknisissä osastoissaan. Pieniä määriä syttyviä nesteitä voi säilyttää sisävarastoissa paloturvakaapissa. Välittömästi myrkylliset kemikaalit ja aineet, joista tulipalossa voi muodostua myrkyllisiä kaasuja, varastoidaan erillään kaikista palavista aineista ja hapettavista aineista sekä kaasupulloista. (Tukes 2015, 34–35.)

4 YRITYKSEN LAADUNHALLINNAN STANDARDISOINTI

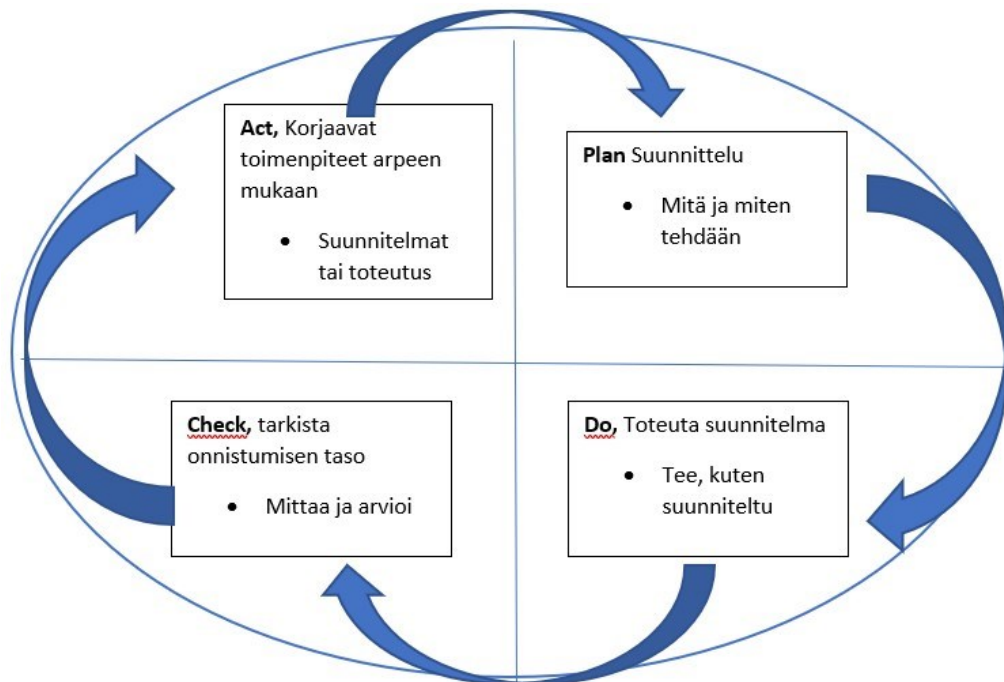
Standardit ovat yhteisesti sovittuja kirjallisia käytäntöjä siitä, miten jokin asia tulisi tehdä. Ne on suunniteltu parantamaan yhteensopivuutta ja taloudellisuutta, takaamaan turvallisuutta ja helpottamaan kansainvälistä toimintaa (SFS ry n.d.a). Eurooppalaisia EN-standardeja tuottaa kolme standardoimisjärjestöä; Euroopan standardisoimisjärjestö CEN, Euroopan sähköalan standardisoimisjärjestö CENELEC ja Euroopan telealan standardisoimisjärjestö ETSI. CEN on voittoa tavoittelematon järjestö, jonka päätehtävänä on edistää eurooppalaista standardointia. CEN tulee ranskan kielen sanoista Comité Européen de Normalisation eli Euroopan standardoimiskomitea. CEN laatii EN-standardeja laajasti eri aloilta. Poikkeuksena on sähkö- ja telealojen standardit, joita ohjaa CENELEC ja ETSI. (CEN n.d.). CENELEC laatii sähköalan EN-standardit Euroopassa (CENELEC 2020). ETSI on Euroopan telealan standardointilaitos, jonka tarkoituksena on luoda telealan standardeja Euroopassa (ETSI 2020).

Suomen standardisoimisliitto ry eli SFS ry on Suomen standardisoinnin keskusjärjestö. SFS ry on jäsenenä kansainvälisissä standardisoimisjärjestöissä ISO:ssa ja CEN:ssä. ISO muodostuu sanoista International Organization for Standardization (SFS n.d.b). SFS ry:n tehtävänä on laatia ja vahvistaa eurooppalaisia EN- ja kansainvälisiä ISO-standardeja Suomessa.

Standardien mukaisia laitteita, käytäntöjä sekä rakenteita käytetään laajasti rataverkoston rakentamis- ja kunnossapitotoissa. Väylävirasto edellyttää urakoitsijoiltaan joko ISO 9001 mukaista laatujärjestelmää tai muilla tavoin varmennettua laadunhallintajärjestelmää, kuten Rakentamisen Laatu-, eli RALA-sertifikointia (Väylävirasto, 2013). Yritykset sertifioivat toimintansa osia usein eri laadunhallintastandardein, kuten esimerkiksi ISO 9001 laadunhallintastandardilla koko johtamisjärjestelmää tai sen osia, ISO 14001 ympäristöjärjestelmä-standardilla ympäristöasioista huolehtimista ja ISO 45001 työterveys – ja työturvallisuusjärjestelmästandardilla työturvallisuusasioista huolehtimista.

4.1 Johtamisjärjestelmästandardit

Kun yritys on sertifioitu Kansainvälisen Standardisoimisliiton laatiman ja Suomen Standardisoimisliiton vahvistaman johtamisjärjestelmästandardin voimin on se sitoutunut johtamisjärjestelmien vaatimustenmukaiseen toimintaan liiketoiminnassaan. Johtamisstandardit ISO 9001, ISO 14001 ja ISO 45001 ovat yhteensopivia keskenään. Standardit ovat rakenteeltaan samanlaisia, noudattavat samoja termejä ja kaikki kolme standardia pohjautuvat samaan standardin prosessimalliin eli PDCA-malliin. PDCA-termi tulee englannin kielen sanoista plan, do, check ja act eli suunnittelu, hallinta, mittaaminen ja parantaminen. Mallin ideana on toiminnan jatkuva kehittäminen. Yksinkertaistettu visuaalinen esitys PDCA-mallista on esillä kuviossa 10. (SFS ry n.d.c)



Kuvio 10. PDCA- malli. Muokattu ISO 9001:2015 standardin PDCA-mallista.

PDCA-mallia voidaan soveltaa melkein mihin vain toimintaan tai laadun tarkkailuun yrityksen sisäisesti. Laadua tarkkaillaan erilaisilla mittareilla, kuten maa ja vesirakennuksen MVR-mittarilla (Työsuojeluhallinto 2020, MVR-mittari).

4.1.1 ISO 9001;2015 laadunhallintajärjestelmä standardi

ISO 9001-laaturjestelmästandardi on ehkä tunnetuin kaikista kansainvälisistä laaturjestelmästandardeista. Järjestelmä ei kuitenkaan keskity ainoastaan tuotteiden laatuun, vaan sitä käytetään laadunkehittämisen työkaluna myös organisaatiotasolla. Standardissa korostetaan lakien ja viranomaisten vaatimusten noudattamista, tämän lisäksi laaturjestelmä korostaa myös jatkuvan parantamisen ja poikkeamien korjaamisen tärkeyttä. (SFS-EN ISO 9001:2015, 5.)

Johtamisjärjestelmään kuuluu eri kokonaisuuksia, kuten yleisiä vaatimuksia, johdon sitoutumista, mittausta ja analysointia, resurssien hallintaa, sekä jatkuvan parantamisen malleja, kuten PDCA – malli sekä riskipohjaisen ajattelun malli (SFS-EN ISO 9001:2015, 6.). Kemikaalien varastoinnin tarkasteluun ja hallintaan voidaan käyttää ISO 9001:n työkaluja, kuten riskipohjaista ajattelua ja resurssien hallintaa.

ISO 9001:ssä PDCA-malli kuvataan seuraavasti: Suunnitteluvaiheessa määritetään järjestelmälle ja sen prosesseille tavoitteet sekä niille tarvittavat resurssit. Lisäksi tunnistetaan ja käsitellään riskit ja mahdollisuudet niihin liittyen. Tämän jälkeen toteutetaan tehdyt suunnitelmat ja arvioidaan prosesseja toimintapolitiikan, tavoitteiden, vaatimusten ja suunniteltujen toimintojen perusteella sekä dokumentoida ne. (SFS-EN ISO 9001:2015, 8.)

Riskiperusteisen ajattelun mukaan organisaation tulee suunnitella ja toteuttaa toimenpiteitä riskien ja mahdollisuuksien käsittelemiseksi. Riskejä ja mahdollisuuksia käsittelemällä organisaatio luo lähtökohdan laadunhallintajärjestelmän toimivuudelle. Riskiperusteinen ajattelu mahdollistaa tulosten parantamisen sekä estää haitallisia vaikutuksia. (SFS-EN ISO 9001:2015, 8.)

4.1.2 ISO 14001; 2015 Ympäristöjärjestelmästandardi

ISO 14001 on ympäristöjärjestelmästandardi, joka ohjaa yrityksiä vastuulliseen ympäristöpolitiikkaan sekä pitää yllä jatkuvan parantamisen mallia yrityksen ym-

päristötoiminnassa. ISO 14001:stä voidaan hyödyntää osittain tai kokonaisuudessaan järjestelmälliseen ympäristöasioiden hallinnan parantamiseen, kuten kemikaaliturvallisuuden hallinnan parantamiseen. Kun ympäristövastuista huolehtiminen halutaan viestittää yhtiön ulkopuolisille tahoille, kuten tilaajille tai kilpailijoille on standardin sertifiointi yhtiöille kannattavaa. Standardin tavoitteena on kaikenlaisten ympäristövahinkojen minimointi. (SFS-EN ISO 14001:2015. 5.)

4.1.3 ISO 45001; 2018 Työterveys - ja työturvallisuusjärjestelmä - standardi

ISO 45001-standardi asettaa standardia noudattaville yrityksille minimivaatimukset työntekijöiden suojelulle. Standardissa korostetaan ennakoivaa ja suunnitelmallista toiminnan suunnittelua sekä hallintaa. Tämä koskee myös kemikaalien varastointia, sillä kemikaaleista voi syntyä riskejä työntekijöille väärin tai puutteellisesti hoidettuna. Järjestelmän jatkuva parantaminen toimii samoin periaattein, kuin edellä mainitut ISO-standardit eli PDCA-mallin mukaisesti. (SFS-EN ISO 45001:2018. 5–6.)

ISO 45001-standardi korvaa OHSAS 18001-standardin maaliskuuhun 2021 mennessä. Tämä tarkoittaa sitä, että organisaatioiden, joilla on OHSAS 18001-standardi voimassa on maaliskuuhun 2021 asti aikaa muuttaa työturvallisuusjärjestelmänsä vastaamaan uutta ISO 45001-standardia. (SFS ry n.d.d)

5 KEMIKAALIEN VARASTOINTI JA HALLINTA INFRATYÖMAILLA JA TOIMIPISTEISSÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kemikaaliohjeistus tilaajalle kemikaalien säilytyksestä ja varastoinnista työmailla sekä toimipisteissä (Liite1). Työssä tututtiin kemikaaleja koskeviin lakeihin ja asetuksiin. Kerättyjen tietojen pohjalta toteutettiin työmailla vierailut ja toimipisteiden varastojen tarkastelujakso.

5.1 Kemikaalien varastointi ratatyömailla

Yrityksen ratatyömailla ei ole varastointia sen lisäksi mikä on työmaakohtainen tunnistettu käyttötarve. Käyttökemikaalit kulkevat pääosin tuotantoautojen mukana työmaalle, mistä niitä käytetään tarpeen mukaan. Poikkeuksena ovat kaasupullot ja termiittihitsaukseen tarvittavat materiaalit, mitkä varastoidaan työmaatoimiston läheisyydessä omissa lukittavissa varastointitiloissaan. Ratatyömaa tyyppejä ovat muun muassa päällysrakenne-, kunnossapito-, sähkörata- ja tunnelityömaat.

5.1.1 Päällysrakennetyömaat

Päällysrakennetyömailla tarkoitetaan esimerkiksi rautatien kiskon- tai pölkkyjenvaihtotyömaita (Ratahallintokeskus. 2002, 6). Päällysrakennetyömailla käytetään yleisesti vain muutamia kemikaaleja eri työvaiheissa. Työkoneissa käytettäviä polttoaineita, hydraulineiteitä ja moottoriöljyjä ei varastoida työmailla vaan työkoneet tankataan ja huolletaan työkuuntoon ennen kuin ne saapuvat työmaalle. Tarvittaessa 2- tai 4 tahtibensiiniä säilötään tuotantoautoissa pienkoneita, kuten kiskohiomakonetta ja kiskoporakonetta varten.

Suurimmilla päällysrakennetyömailla on työmaatoimisto, minkä lähistössä varastoidaan kaikki vaaralliset kemikaalit työmaan aikana. Vaarallisiin käyttökemi-

kaaleihin kuuluvat muun muassa kaasut ja nestekaasut sekä aerosolit. Termiittianokset- ja muotit varastoidaan myös työmaatoimiston lähistöllä omassa lukitussa tilassaan. (Liite 1)

Työmailla on hyvä huomioida happi-, nestekaasu- ja palavien kaasupullojen varastoinnin vaatimukset kemikaalien vaaraominaisuuksien vuoksi niin, etteivät yhteensopimattomat aineet pääse reagoimaan keskenään. Tyhjien ja täysien kaasupullojen varastointi sekä säilytys tulee toteuttaa myös erillään toisistaan. (Liite 1)

5.1.2 Tunnelityömaat

Yrityksen tunnelityömailla ei varastoida mitään käyttökemikaaleja itse tunneleissa vaan niiden säilytyspaikat ovat maan päällä omissa lukituissa säilytyspaikoissaan. Töissä tarvittavat kemikaalit kuljetetaan aina tarvittaessa maan alle ja vain työssä käytettävä määrä kerrallaan.

Suurimmat työperäiset altistumiset kemikaalihöyryille ja rakennuspölylle tapahtuvat tunneleissa niitä louhittaessa. Tunnelin umpipäässä ilmanvaihto on yleensä heikompaa kuin muualla tunneleissa ja sekä pöly- että polttoainekäryt pääsevät kasaantumaan tunnelin umpipäähän esimerkiksi termiittihitsaustöitä tehdessä ja työkoneita käytettäessä.

5.1.3 Sähköistetyn radan kunnossapito työmaat

Yrityksen sähköistetyn radan kunnossapitotyömaat käsittävät kaikki työmaat, jotka koskevat rautateiden sähköistykseen liittyviä töitä, kuten esimerkiksi radan vaihteiden lämmityshuoltoja, ajojohtimien vaihtoja sekä erotusjaksojen huoltoja. Sähköradan kunnossapitotyöt tulee aina suorittaa jännitekatkojen aikana, jotka sovitaan aina erikseen töitä suunniteltaessa niin, että katkot haittaisivat rataliikennettä mahdollisimman vähän. (Liikennevirasto 2018, 25.)

Katkojen aikana tehtävissä töissä on käytössä vain vähän kemikaaleja. Kemikaalit kuljetetaan töissä käytettävissä kiskoille ajettavissa tuotantoautoissa. Yleisimmät käyttöaineet näissä töissä ovat puhdistukseen tarkoitettuja aerosoleja, pienmoottoripolttoaineita ja kiskoajoneuvon käyttämiä kemikaaleja kuten hydraulinesiteitä ja polttoaineita.

5.1.4 Kemikaalijätteen hallinta ratatyömailla

Kaikki yrityksen kemikaalijätteet ratatyömailla toimitetaan asianmukaisiin keräyspaikkoihin. Jätteet kerätään tuotantoautoihin töiden loputtua ja toimitetaan työmaatoimiston lähellä oleviin keräysastioihin, mistä ne lopulta päätyvät työmaakohtaisen jätehuoltoyrityksen kautta kierrätykseen tai kaatopaikalle. Esimerkiksi tyhjat kaasupullot sisältävät pantin ja ne toimitetaan takaisin tavaran toimittajalle panttia vastaan.

5.2 Kemikaalien säilytys tuotantoautoissa

Tilaaajan työmailla käytettävissä tuotantoautoissa säilytetään vain välttämätön määrä kemikaaleja kutakin työtehtävää varten kerrallaan. Esimerkkejä näistä kemikaaleista ovat erityyppiset aerosolit sekä pienmoottoripolttoaineet. Tuotantoautoissa säilöttävät määrät eivät tarkastelujakson aikana ylittäneet vapaarakuljetuksen asettamia määriä missään vaiheessa. Tuotantoautoissa on olemassa tila pienten kemikaalimäärien säilömiseen. Suuret kemikaalimäärät säilötään työmaatoimistojen lähistöllä lukittavissa merikonteissa. Tuotantoautoissa, joissa on palavia nesteitä ja öljyjä kyydissä on myös imeytysainetta ja palosammutin mukana vahinkojen varalta.

5.3 Kemikaalien varastointi toimipisteissä

Yrityksen toimipisteissä varastoidaan suurempia määriä kemikaaleja kuin työmailla ja varastointi on toteutettu niin, että aineet, joista voi vapautua syttyviä

kaasuja tai höyryjä, kuten moottoriöljyt ja kaasupullot, on varastoitu joko lukittavissa merikonteissa tai katollisissa häkeissä. Esimerkiksi kaasut säilötään ulkona omissa lukittavissa häkeissään.

Sisätiloissa säilöttävien kemikaalien säilytys ja varastointi on toteutettu niin, että kaikki aerosolit on säilötty peltikaapeissa, pienmoottoribensiinit sekä moottoriöljyt valuma-altaissa ja pesuaineet sekä tuulilasinpesunesteet alkuperäispakkauksissaan kuormalavojen päällä. Toimipisteissä käytössä olevat kemikaalit säilötään niiden käyttöpaikalla, esimerkiksi käytössä oleva pesuaineastia on toimipisteen tuotantoautojen pesupaikan vieressä käyttövalmiina.

5.3.1 Kemikaalihallinta toimipisteissä

Kemikaalien hallinta toimipisteissä on järjestetty niin, että käyttökemikaaleja tilataan yleisesti isompia määriä kerrallaan, mikäli tiedetään, että tilattavia kemikaaleja tulee käytettäväksi paljon lähiaikoina. Muuten tilaukset ovat ainoastaan käyttömäärien mukaan. Toimipisteillä on olemassa myös sopimuksia eri toimittajien kanssa, jotta kemikaalien hallinta olisi kustannustehokkaampaa. Esimerkiksi sopimusten alaiset toimittajat voivat pitää huolta siitä, että toimipisteen kemikaalikaapissa olisi aina tarvittava määrä aerosoleja käytettävissä. Kaikilla toimipisteillä oli olemassa kemikaaliluettelot käyttökemikaaleista sähköisessä järjestelmässä kaikkien työntekijöiden saatavissa tablettiin tai puhelimeen.

5.3.2 Kemikaalijätteen hallinta toimipisteissä

Toimipisteiden kemikaalijätteen hallinta on toteutettu toimipistekohtaisesti niin, että jokaisella toimipisteellä on olemassa sopimus paikallisen jäteyhtiön kanssa jätteen kuljetuksesta. Toimipisteissä jätteet on vastaavasti lajiteltu jäteyhtiön antamien ohjeiden mukaisesti niin, että ne on asianmukaisesti merkitty jätela-jeittain. Lisäksi jätteet on yleisesti aina kerätty erilliseen jätepisteeseen toimipisteiden hallitiloissa tai pihalla.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Yrityksen kemikaalivarastointi oli pääosin tehty asianmukaisella tavalla sekä työmailla, tuotantoautoissa että toimipisteissä. Suurimmat puutteet varastoinnissa ja säilytyksessä olivat varastojen ja kemikaaliastioiden merkinnöissä. Esimerkiksi palavien nesteiden varastossa saattoi puuttua ovesta CLP-asetuksen mukainen varoitusmerkki palavista aineista. Yksittäistapauksia astioista, joissa ei ollut mitään merkintää sisällöstä tuli myös vastaan työsaa tehdessä.

6.1 Työmaat

Työmailla kemikaalien varastointi, säilytys sekä hallinta oli toteutettu pääosin hyvin. Pieniä puutteita saattoi ilmetä esimerkiksi kaasupullojen varastojen merkinnöissä tai siinä, että yhteensopimattomia kaasuja oli varastoitu samassa häkissä ulkosalla. Muiden kemikaalien varastointi oli työmailla toteutettu asianmukaisesti lukittavissa merikonteissa tai häkeissä.

Tuotantoautoissa säilytettävät käyttökemikaalien määrät eivät olleet suuria ja eivät missään vaiheessa tarkastelujakson aikana ylittäneet sallittuja määriä. Kemikaalityypit, mitä autoissa tuli vastaan olivat aerosolit ja pienmoottoribensiinit, joista kummatkin säilöttiin eri kaapeissa autoissa.

6.2 Toimipisteet

Toimipisteiden kemikaalien säilytys, varastointi ja hallinta oli eritasoista eri toimipisteissä. Pääosin kaikki vaaralliset kemikaalit oli varastoitu lakien ja asetusten mukaisesti, mutta puutteita tuli myös vastaan. Esimerkiksi palavia nesteitä säilytettiin valuma-altaissaan, mutta vieressä alle metrin päässä oli pahviroskis, mikä tulisi olla kaukana palavista aineista. Poikkeamat korjattiin yrityksen toimesta nopealla aikataululla.

Itse kemikaalivarastotiloja tulisi sisätiloissa suunnitella paremmin toimipistekoh-
taisesti niin, että samantyyppiset kemikaalit olisivat alueellisesti samassa palo-
teknisessä osastossaan (liite 1).

7 POHDINTA

Opinnäytetyössäni tutkittiin tilaajan kemikaalivarastoinnin ja säilytyksen tasoa reflektoiden sitä Suomen ja Euroopan unionin kemikaalilainsäädännön ja ohjeistusten asettamiin minimivaatimuksiin REACH-asetuksen määrittämän kemikaalien jatkokäyttäjän näkökulmasta. Yleisesti eri kemikaalityyppejä oli tilaajalla jatkuvassa käytössä kymmeniä, vaikkakin samaan kemikaalityyppiin oli olemassa useiden toimittajien tuotteita. Esimerkiksi aerosoleja oli käytössä vain muutama erilaista, kuten merkkaspray tai puhdistusspray. Kemikaalimäärät kemikaalityypeittäin olivat kuitenkin aika suuria, koska esimerkiksi jokaisesta sprayvärisävystä oli olemassa usean eri valmistajan tuote, mikä lisäsi kemikaaliluetteloiden pituutta ja voi hidastaa tietyn tuotteen löytämistä paperisista kemikaaliluetteloista.

Kemikaalien varastointi ja hallinta tilaajan toimipisteissä ja työmailla oli toteutettu lakien ja asetusten mukaisesti sekä työmailla- että toimipisteissä. Lähes kaikissa tilaajan kemikaaliastioissa oli näkyvillä asianmukaiset varoitusmerkit ja sekä toimipistekohtaiset- että työmaakohtaiset kemikaaliluettelot olivat työntekijöiden käytettävissä pilvipalvelun kautta. Työntekijät pääsivät käsiksi kemikaalilistoihin hyperlinkin kautta kännykällä, tabletilla tai työkoneillaan. Lisäksi toimipisteissä oli olemassa tulostettuja KTT kansioita kemikaaleista. Työntekijät kokiivat pilvipalvelun käytön käytännön läheisemmäksi paperisiin kemikaaliluetteloihin verrattuna, sillä pilvipalvelun kautta yksittäisen aineen KTT:t olivat nopeammin löydettävissä, kuin paperisista kemikaaliluetteloista. Tulevaisuudessa yrityksen kemikaaliluettelot tulevat myös lyhentymään nykyisestä siirryttäessä vähemmän vaarallisten korvaavien aineiden käyttöön aina, kun se on mahdollista.

Tilaajan kemikaalihallinta on jatkuvasti kehittyvää pohjautuen tilaajan käytössä oleviin johtamisjärjestelmä-standardeihin ja niissä käytössä olevaan PDCA-malliin ja riskipohjaiseen ajatteluun. Usean toimipisteen toimitilat olivat työtä tehdessä remontin alla ja päivityksen yhteydessä oli suunnitelmassa rakentaa asianmukaiset varastointitilat kemikaaleille sekä paikallispoistoja sisätiloissa tapahtuviin töihin, missä käytetään kemikaaleja.

Kemikaaliohjeistuksen teko onnistui hyvin ja se toimii tilaajalla lyhyenä, ytimekkäänä ja konkreettisena ohjeena kemikaalien varastointiin. Opinnäytetyön kirjallinen osa vastaavasti toimii hyvänä yhteenvetona lainsäädännöstä, joka koskee kemikaalien varastointia, mutta on raskaampaa luettavaa päivittäisessä työssä. Toisaalta tämä raportti toimii hyvänä tietolähteenä, kun haluaa tietää tarkemmin kemikaaleja koskevasta lainsäädännöstä.

Kaiken kaikkiaan tämä työ on omiaan osoittamaan tilaajan halua parantaa kemikaalien hallintaa ja ympäristöjärjestelmäänsä sen mukana. Jatkuvan kehityksen ympäristössä on välttämätöntä osoittaa parannusta edelliseen, kun yrityksen toimintaa auditoidaan. Koen, että tämä työ on omiaan asettamaan uuden minimin yrityksen kemikaalihallinnan tasoon ja hallintaan sekä työmailla että toimipisteissä.

LÄHTEET

Aerosoliasetus 22.12.1993/1433. Päivitetty 19.12.2017. Luettu 17.11.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1993/19931433#L4>

CLP-asetus 16.12.2008/1272. Alkuperäinen versio. Luettu 2.10.2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=FI>

CLP-asetus 16.12.2008/1272. Päivitetty 1.5.2020. Luettu 2.10.2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1272-20200501&from=FI>

DSD – direktiivi 67/548/ETY. Vaarallisten aineiden luokitus, pakkaaminen ja merkinnät. Euroopan unionin virallinen lehti EUVL L 261, 3.10.2013. Viimeisin päivitys 30.7.2014. Luettu 30.10.2014. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:l21276&from=EN>

Euroopan kemikaalivirasto. 2015. Käyttöturvallisuustiedotteen laatiminen. Toimintaohjeiden lyhennelmä. Joulukuu 2015. Luettu 15.9.2020. https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/sds_nutshell_guidance_fi.pdf/72605940-8c54-4888-bf29-732529773b6d

Euroopan kemikaalivirasto. 2019. CLP-asetuksen käyttöönottoa koskevat ohjeet. Luettu 17.10.2020. https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/clp_introductory_fi.pdf/86d9d6ff-daf2-4434-96b9-3aed3e0aee76

Euroopan kemikaalivirasto. n.d. REACH-asetus tutuksi. Luettu 30.10.2020. <https://echa.europa.eu/fi/regulations/reach/understanding-reach>

Euroopan standardisointi komitea CEN. n.d. CEN members. Luettu 25.10.2020. <https://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=CENWEB:5>

Euroopan sähköalojen standardoimiskomitea CENELEC. 2020. Who we are. Luettu 25.10.2020. <https://www.cenelec.eu/aboutcenelec/whoweare/index.html>

Euroopan telealojen standardoimissäätiö ETSI. 2020. About ETSI. Luettu 25.10.2020. <https://www.etsi.org/about>

Forsbacka, A. 2014. CLP-asetuksen yleiset periaatteet. Luettu 29.10.2020. https://kemikaalivirasto.fi/documents/1260877/1564156/clp_yleiset+periaatteet_anna_forsbacka.pdf/63b58ef8-26dc-4ff1-8c05-cbbe26583c56

Jätelaki 17.6.2011/646. Luettu 5.11.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110646?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=j%C3%A4telaki>

Kemikaalilaki 9.8.2013/599. Luettu 12.10.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130599>

Knuuti, S. 2019. Radanpidossa käytettävät kemikaalit. Väylävirasto. Luettu 22.10.2020. Julkaistu 19.8.2019. https://julkaisut.vayla.fi/pdf11/ohje_2019_radanpidossa_kaytettavat_kemikaalit_web.pdf

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390. Luettu 23.10.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>

Liikennevirasto. 2018. Ratatekniset ohjeet (RATO) osa 5. Sähköistetty rata. Verkkojulkaisu. ISBN 978-952-317-579-2. Julkaistu 11.6.2018. Luettu 4.10.2020. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2018-23_rato5_web.pdf

Neste Oyj. 2019. Diesel. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 1.1.2019. Luettu 5.10.2020. https://app.ecoonline.com/documents/msds/1009737/17796296_286_d29060fb6a42fc4da62dcba083a4a629.pdf

Nurmi, E. 2014. Ehdotus ympäristöministeriön asetukseksi biosidivalmisteita ja niiden tehoaineita koskevista hakemuksista ja ilmoituksista. Ympäristöministeriön muistio. Julkaistu 19.3.2014. Luettu 2.11.2020. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahU-KEwjJ9aOm3vfsAhWRY98KHfBsAQFjAAegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.ym.fi%2Fdownload%2Fnoname%2F%257B70BB33C9-BA43-4F87-9815-2D5DD695ED74%257D%2F97770&usq=AOvVaw1q2EOqPuCID0wrCwX-KRXZw>

Ratahallintokeskus. 2002. Ratatekniset määräykset ja ohjeet. Ratahallintokeskuksen ohje. Julkaistu 2.7.2002. Luettu 4.10.2020. https://julkaisut.vayla.fi/pdf4/rato_11_radan_paallysrakenne.pdf

REACH-asetus 1907/2006. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista. Euroopan unionin virallinen lehti 30.12.2006. Luettu 5.10.2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907&from=FI>

Saarinen, E. 2020. Jätelaki voimaan ehkä vasta ensi kesänä. Uusioutiset. Julkaisupäivä 10.9.2020. Luettu. 2.11.2020. <https://www.uusioutiset.fi/jatelaki-voimaan-ehka-vasta-ensi-kesana/>

Salmenperä, S. Kauppila, J. Kautto, P. Sahimaa, O. Dahlbo, H. Kaitazis, N. Autio, I. Niskanen, A. Kemppi, J. Papineschi, J. von Eye, M. Durrant, C. Tomes, T. Valtioneuvoston selvitys – ja tutkimustoiminta. 2019. Yhdyskuntajätteen kierrätyksen lisääminen Suomessa – toimenpiteet ja niiden vaikutukset. Valtioneuvoston selvitys. Julkaistu 15.2.2019. Luettu. 3.11.2020. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161378/15-2019-Yhdyskuntajätteen%20kierrätyksen%20lisaaminen.pdf>

SFS-EN ISO 14001:2015. Ympäristöjärjestelmä-standardi. Helsinki. Suomen Standardoimisliitto SFS ry. Luettu 12.9.2020. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index.html.stx>

SFS-EN ISO 18001:2018. Työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmä-standardi. Helsinki Suomen Standardoimisliitto SFS ry. Luettu 16.9.2020. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index.html.stx>

SFS-EN ISO 9001:2015. Laadunhallintajärjestelmä-standardi. Helsinki. Suomen Standardoimisliitto SFS ry. Luettu 10.9.2020. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index.html.stx>

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2019. Luettu 10.10.2020. <https://stm.fi/kemikaali-valvonta>

Suomen standardisoimisliitto SFS ry. n.d.a. Mitä standardi tarkoittaa. Luettu 3.11.2020. <https://sfs.fi/standardeista/mika-on-standardi/>

Suomen standardisoimisliitto SFS ry. n.d.b SFS ry. Luettu 25.10.2020. https://www.sfs.fi/sfs_ry

Suomen standardisoimisliitto SFS ry. n.d.c. ISO 14000 Ympäristöjohtamisen standardisarja. Luettu 22.10.2020. <https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suosittut-standardit/iso-14000-ymparistojohtamisen-standardisarja/>

Suomen standardisoimisliitto SFS ry. n.d.d. ISO 45001 Työterveys- ja työturvallisuusjohtaminen. Luettu 20.9.2020. <https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suosittut-standardit/iso-45001-tyoterveys-ja-tyoturvallisuusjohtaminen/>

Suomen yrittäjät ry 2020. Jätehuolto. Päivitetty 4/2020. Luettu 2.11.2020. <https://www.yrittajat.fi/yrittajan-abc/energia-ymparisto-ja-maankaytto/ymparistotietoa/jatehuolto-317065>

Suomi.fi-verkkotoimitus 2019. Vaarallinen jäte. Päivitetty 16.4.2019. Luettu 2.11.2020. <https://www.suomi.fi/yritykselle/vastuut-ja-velvollisuudet/ymparistovastuu/opas/yrityksen-jatehuollon-jarjestaminen/vaarallinen-jate>

Tapio, R. 2015. Radanpidossa käytettävät kemikaalit. Väyläviraston ohje. Julkaistu 26.2.2015. Luettu 10.10.2020. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/ohje_2015_radapidossa_kaytettavat_kemikaalit_web.pdf

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. 2010. Vaara! Tunne kemikaalien uudet varoitusmerkit. Tunnista kemikaalien vaarat ja vältä tapaturmat kotona. Tukesin opas. B-2010-2-FIN. Luettu 15.10.2020. <https://tukes.fi/documents/5470659/6373044/Vaara%21+Tunne+kemikaalien+uudet+varoitusmerkit+pitk%C3%A4/e835ae6f-bf09-476f-8fbd-d45f00bcc47d/Vaara%21+Tunne+kemikaalien+uudet+varoitusmerkit+pitk%C3%A4.pdf>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. n.d. Kemikaalien varoitusmerkit. Luettu 20.9.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/kemikaalien-merkinnat/varoitusmerkit#5bdbcc20>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. n.d. Terveydelle aiheutuvat vaarat. Luettu 10.10.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/luokitus/terveysvaarat#aspiraatiovaara>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. 2015. Vaarallisten kemikaalien varastointi. Tukesin opas. ISBN 978-952-5649-70-3. Julkaistu 2015. Luettu 2.11.2020. <https://tukes.fi/documents/5470659/6406815/Vaarallisten+kemikaalien+varastointi/c5cd9a2c-e290-44e9-a7db-6089d08c932d/Vaarallisten+kemikaalien+varastointi.pdf/Vaarallisten+kemikaalien+varastointi.pdf?version=1.0>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. 2016. Palavien nesteiden säilytys kaupassa. Tukesin opas. 2016. Helsinki. Print Line Helsinki Oy. ISBN: 978-952-5649-86-4 (pdf). Luettu 29.10.2020. <https://www.pelastuslaitokset.fi/sites/default/files/2020-03/Palavat-nesteet-kaupassa.pdf>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2020. Kasvinsuojeluaineet. Luettu 4.11.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2020a. Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen, Luettu 28.10.2020 <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes 2020b. Biosidit. Luettu 4.11.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/biosidit>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. n.d. Fysikaaliset vaarat. Luettu 28.10.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/luokitus/fysikaaliset-vaarat>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. n.d. Terveydelle aiheutuvat vaarat. Luettu 28.10.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/luokitus/terveysvaarat>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. n.d. Kasvinsuojelukoulutus ja -tutkinto. Luettu 22.10.2020. <https://tukes.fi/kstutkinto>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. n.d. Kreosotilla kyllästetyn puun käyttö ja hävittäminen. Luettu 22.10.2020 <https://tukes.fi/kemikaalit/biosidit/kreosootin-kayton-rajoitukset>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. n.d. Pohjavesirajoitus. Luettu 22.10.2020. <https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet/ymparistorajoitukset-ja-suositukset/pohjavesirajoitus>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. n.d. Ympäristövaara – Vaarallisuus vesiympäristölle. Luettu 28.10.2020 <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/luokitus/ymparistovaarat>

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2015. Käyttöturvallisuustiedote. Päivitetty 20.5.2015. Luettu 5.9.2020. <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/kayttoturvallisuustiedote>

Työsuojeluhallinto 2020. Kemialliset tekijät. Päivitetty 13.11.2020. Luettu 5.10.2020 <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat>

Työsuojeluhallinto 2020, MVR-mittari. Päivitetty 1.7.2020. Luettu 2.12.2020.
<https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuhdemittarit/mvr-mittari>

Työterveyslaitos, 2015. OVA-ohje: Happi. Päivitetty 10.12.2015. Luettu 15.11.2020. <https://www.ttl.fi/ova/happi.html>

Työterveyslaitos, 2020. OVA-ohjeet. Kemikaalin palo- ja räjähdysvaaran määrittely. Päivitetty osittain 8.4.2020. Luettu 15.11.2020.
<https://www.ttl.fi/ova/kaytop.html>

Työturvallisuuslaki 738/2002. Luettu 1.10.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2002/20020738>

Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä 9.8.2001/715. Luettu 5.10.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20010715>

Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015. Luettu 23.10.2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150685>

Väylävirasto. 2013. Toimittajavaatimusten kehittäminen Liikenneviraston hankinnoissa. Julkaistu 06.06.2013. Luettu 5.11.2020. <https://vayla.fi/-/toimittajavaatimusten-kehittaminen-liikenneviraston-hankinnoissa>

Väylävirasto. 7/2016. Sähkörataohjeet. Väyläviraston ohje. Julkaistu 11.4.2016. Luettu 15.10.2020. https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lo_2016-07_sahkorataohjeet_web.pdf

Yhdistyneet kansakunnat (YK). 2019. Manual of tests and Criteria. Seventh revised edition. ISBN 978-92-1-130394-0. Luettu 10.10.2020. https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/manual/Rev7/Manual_Rev7_E.pdf

Ympäristöministeriö. n.d. Jätesäädöspaketti. Luettu 2.11.2020. <https://ym.fi/jatesaadospaketti>

Ympäristöministeriö. n.d. Kemikaalilainsäädäntö. Luettu 22.10.2020. <https://ym.fi/kemikaalilainsaadanto>

LIITTEET

Liite 1. Kemikaaliohjeistus

1 / 14

Sisällys

Yleistä kemikaalien varastoinnista	2
Palo – ja räjähdysvaaralliset aineet työmaalla	3
Räjähdyskelpoisen ilmaseoksen sytyttäjiä:	4
Välittömästi myrkylliset kemikaalit	5
Kemikaalivarastot sisätiloissa	5
Kemikaalikaapit	6
Kasvinsuojeluaineet	7
Polttoaineet	8
Polttoainekanisterit	8
Farmarisäiliöt	9
IBC-pakkaukset	10
Polttoainesäiliön varusteet ja merkinnät:	11
IBC säiliön määräaikaistarkistukset	12
Kaasut	12
Termiitti-annokset	14

Yleistä kemikaalien varastoinnista

Työmaalla ja toimipisteissä saa säilyttää kemikaaleja ainoastaan toiminnan harjoittamisen kannalta tarpeellisen määrän kerrallaan. Kemikaaleiksi luokitellaan kaikki aineet, yhdisteet ja seokset, mitkä ovat kemiallisia valmisteita eli kemian teollisuuden tuotteita.

Kemikaalien säilytykseen liittyvät yleiset periaatteet:

- Kemikaaleja varastoidaan kerrallaan vain välttämätön määrä.
- Kemikaalien säilytyspaikan on oltava lukittava ja katettu.
- Säilytetään ehjissä ja suljetuissa asioissa/säiliöissä, joissa tulee olla merkintä aineesta ja sen vaaraominaisuuksista. Vaaramerkinnät ovat esillä alapuolella.
- HUOM! EcoOnline-järjestelmästä pystyy tulostamaan etiketin astiaan varten.
- Varastoinnissa on noudatettava valmistajien ohjeita mm. pakkausten säänkestävyyden suhteen.
- Kemikaalien pääsy viemäriverkostoon on estettävä.
- Nestemäiset tuotteet, kuten öljytuotteet on säilytettävä valuma-altaissa, joiden tilavuus on vähintään 10% suurempi kuin suurimman altaassa säilytettävän astian tilavuus.
- Säiliöissä tai suoja-altaissa ei saa olla pohjaventtiiliä
- Kemikaaleista ja niiden määristä tulee olla käyttöpaikkakohtainen kemikaaliluettelo.
- Siellä, missä säilytetään ja/tai käytetään kemikaaleja, on varauduttava myös vahinkotilanteisiin.



Kuva 1. CLP-asetuksen mukaiset varoitusmerkit

Yleisesti työmailla on käytössä vain muutamia kemikaalityyppejä, kuten erityyppisiä kaasuja ja aerosoleja. Toimipisteillä erilaisten kemikaalien määrä on suurempi. Lisäksi joitain kemikaaleja varastoidaan toimipisteissä ja käytetään ainoastaan työmailla, kuten kasvinsuojeluaineet.

Yleiset säilytettävät kemikaalityypit työmailla:	Kemikaalityypit toimipisteissä:
<ul style="list-style-type: none"> • Kaasut • Aerosolit • Termiitti – annokset • Leikkuunesteet • Pienmoottori polttoaineet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaasut • Aerosolit • Polttoaineet • Hydraulinesteet • Moottoriöljyt • Lasinpesunesteet • Kasvinsuojeluaineet • Liuottimet

Palo – ja räjähdysvaaralliset aineet työmaalla

Monet työmaalla tarvittavat aineet, kuten polttoaineet, liuottimet sekä spraymaalit ovat palo- ja räjähdysvaarallisia. Tällaisten aineiden astiat on merkitty palovaarallinen- varoitusmerkillä, joka on esillä alapuolella. Paloturvallisuuden vuoksi syttyvät nesteet (kategoria 1-3) ja kaasupullot on hyvä sijoittaa ulkovarastoon.



Kuva 2. Palovaarallinen - varoitusmerkki

Palovaaralliset aineet tulee säilyttää lukollisessa varastokontissa, jossa on oltava hyvä ilmanvaihto eli kunnolliset tuuletusräppänät sekä varastokontin ylä – että alaosassa estämässä höyryjen kertymistä ja tasaamassa lämpötilaa kesäaikaan.

Räjähdysvaarallisia tai herkästi syttyviä aineita ei saa säilyttää tai varastoida henkilöstötiloissa.

Kemikaaleja sisältävät varastot sekä polttoaineiden varastointitilat on esitettävä työmaa-alueen käytön suunnitelmassa.

Varaston läheisyydessä ei saa tupakoida, sillä kemikaalihöyryjen läheisyydessä on räjähdysvaara. Kemikaalivarastot tulee merkitä asianmukaisin varoitusmerkein.



Kuva 3. Palavien nesteiden varaston varoituskyllit

Avoimet ja avatut palavien nesteiden astiat aiheuttavat ympärilleen räjähdysvaarallisen alueen. Esimerkiksi käytetyt, muttei tyhjät aerosolipullot ja bensakanisterit aiheuttavat ympärilleen räjähdysvaarallisen alueen. Samassa varastossa ei saa säilyttää hapettavia aineita eikä kipinälähteitä, kuten akkuja tai paristoja.

Räjähdyskelpoisen ilmaseoksen sytyttäjiä:

- Kuumat pinnat
- Liekit, kuumat kaasut ja kuumat hiukkaset
- Mekaaniset kipinät, esimerkiksi pistorasioista
- **Sähkölaitteet**
- Sähköiset harhavirrat
- Staattinen sähkö
- Salama
- Sähkömagneettiset aallot
- Ionisoiva säteily
- Ultraääni
- Puristus ja paineiskut
- Lämpöä synnyttävät reaktiot
- Itsesyntyminen



Kuva 4. Räjähdysvaarallinen tila ja palavien nesteiden varasto - kyltit

Välittömästi myrkylliset kemikaalit

Välittömästi myrkylliset kemikaalit (kategoria 1-3) ja aineet, joista tulipalossa voi muodostua myrkyllisiä kaasuja, varastoidaan erillään syttyvistä nesteistä ja muista palavista ja itsestään syttyvistä aineista.

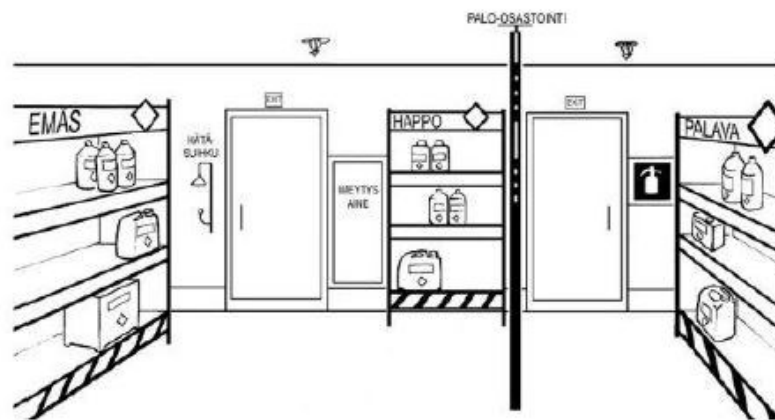
Välittömästi myrkyllisiä kemikaaleja (kategoria 1-3) ei saa varastoida yhdessä seuraavien aineiden kanssa:

- happi ja muut voimakkaasti hapettavat kemikaalit
- orgaaniset peroksidit
- itsereaktiiviset aineet ja seokset
- pyroforiset nesteet ja kiinteät aineet
- kemikaalit, jotka veden kanssa kosketuksiin joutuessaan kehittävät syttyviä kaasuja
- puristetut kaasut
- nesteytetyt kaasut
- ammoniumnitraattipitoiset lannoitteet

Kemikaalivarastot sisätiloissa

Astiavarasto on sijoitettava rakennuksessa omaan palotekniseen osastoon. Tämä mahdollistaa erillisen ilmanvaihdon ja vuodon hallinnan sekä helpottaa tulipalotilanteissa henkilöiden pelastamista. Lisäksi tulee huomioida kemikaalien keskinäinen reagointi.

Astiavarastossa samantyyppistä kemikaalia sisältävät astiat sijoitetaan samalle alueelle. Astiat järjestetään riveihin tai ryhmiksi siten, että niiden merkinnät näkyvät. Rivien tai yksiköiden väliin jätetään kulkutilaa astioiden siirtämistä varten. Varastoitaessa astioita päällekkäisillä hyllyillä huomioidaan astioiden mahdollisista vuodoista aiheutuvat vaarat. Astioita tai niiden kuljetuspakkauksia ei saa varastoida toistensa päälle, ellei niitä ole erityisesti suunniteltu ja valmistettu päällekkäin varastoitavaksi.



Kuva 5. Esimerkki sisätiloissa tapahtuvasta kemikaalien varastoinnista

Kemikaalikaapit

Kemikaalikaapit sopivat ympäristölle tai vesistöille haitallisten, palamattomien aineiden säilytykseen. Kemikaalikaapissa tulee olla valuma-altaat nestemäisille kemikaaleille. Kemikaalikaappien ovissa on oltava kemikaalien vaaraominaisuuksia kuvaavat merkinnät. Varastoitavista ja säilytettävistä kemikaaliastioissa pitää olla merkinnät, joista ilmenee astian sisältö ja sen vaarallisuus.

Jos varastoitavat pakkaukset ovat avaamattomia, kutsutaan niiden varastointia passiiviseksi varastoinniksi. Tällöin luonnollinen ilmanvaihto on yleensä riittävä. Tekninen ilmanvaihto on tarpeellinen:

- kun kyseessä on aktiivinen varastointi, jolloin siis varastoitavat pakkaukset ovat avattuja
- kun varastoidaan vahvoja ja haisevia aineita
- jos halutaan säilyttää mahdollisuus teknistä ilmanvaihtoa edellyttävien räjähdysherkkien aineiden varastointiin tulevaisuudessa (Ex-alue).



Kuva 6. valuma-altaallinen kemikaalikaappi

On tärkeää, että ilmanvaihto kattaa koko kemikaalikaapin tai kemikaalivaraston. Kemikaalikaapissa on oltavat aukot alhaalla ja ylhäällä niin sisään tulevalle ilmalle kuin myös poistoilmalle. Hyllyjen välissä on oltava riittävästi tilaa, jotta ilma pääsee kiertämään kaapin sisällä vapaasti. **Kemikaalikaappien ympäristö tulee pitää erillään palavista materiaaleista.**

Herkästi syttyvät sekä palovaaralliset kemikaalit, kuten aerosolit tulee säilyttää **paloturvakaapissa**. Paloturvakaapin tulee olla standardien EN 14470-1 tai SP 2369 tai näitä standardeja vastaavan tason mukainen.

Kasvinsuojeluaineet

Eryistä varovaisuutta on noudatettava kasvinsuojeluaineita varastoitaessa, käsiteltäessä, laimennettaessa ja sekoitettaessa.

Asianmukaisella säilyttämisellä tarkoitetaan sitä, että kasvinsuojeluaineilla tulisi olla erillinen varasto tai tila, missä niitä säilytetään. Lain mukaan aineiden tulisi olla myös erillään elintarvikkeista ja rehuista sekä lasten ulottumattomissa.

Varaston tulee myös olla kuiva ja viileä sekä suojassa pakkaselta ja suoralta auringonpaisteelta.

Varastotiloissa ei saa olla lattiakaivoa. Varastossa tapahtuvat valumat eivät saa päästä muihin tiloihin, ympäristöön tai luontoon. Pidä saatavilla imeytysmateriaalia roiskeiden varalta.

Esim. turvetta, hiekkaa tai sahanpurua. Hävitä käytetty imeytysmateriaali samalla tavalla kuin tuotteen käyttöohjeessa on ohjeistettu tuotteen hävitys.

Lukollinen varasto on pakollinen vain niille kasvinsuojeluaineille, joiden myyntipäällyksessä lukee ” varastoi lukitussa tilassa”. Tukesin ylläpitämästä kasvinsuojeluinerekisteristä voi tarkistaa, onko tuote varastoitava lukitussa tilassa tai onko tuotteella pohjavesi, vesistö - tai toistuvan käytön rajoituksia.

Tuote

Kasvinsuojeluaineet ovat ongelmajätettä eikä sitä saa päästää viemäriin, ojiin tai vesistöihin. Tuote on hävitettävä teollisuuden ongelmajätteenä.

Säiliö

Tuotesäiliötä EI SAA käyttää uudestaan. Tyhjät säiliöt on huuhdeltava kolmesti tai painehuuhdeltava, kaada pesuvesi suihkusäiliöihin. Oikealla tavalla huuhdeltu säiliö (mainittu edellä) voidaan hävittää vaarattomana teollisuusjätteenä. ÄLÄ kierrätä muovia, mikä voi päätyä kosketuksiin ihmisten tai elintarvikkeiden kanssa.

<https://kasvinsuojeluaineet.tukes.fi/>

Polttoaineet

Polttoainekanisterit

Polttoaineita saa säilyttää vain UN-hyväksytyissä kanistereissa. Uusia kanistereita ostettaessa tulee valita sellainen, jossa on kaatonokka, jotta vältetään polttoaineiden valuminen ympäristöön esim. pienkoneita tankatessa.



Kuva 7. UN - merkitty bensakanisteri kaatonokalla

Polttoainekannut- ja kanisterit tulee säilyttää varastokonteissa valuma-altaassa, jonka tilavuus on vähintään 10% suurempi kuin suurimman altaassa säilytettävän astian tilavuus. Pahasti lommoilla olevat säiliöt tulee vaihtaa välittömästi uusiin.

HUOM! Kanisterissa tulee olla merkintä, mitä ainetta se sisältää.

Kun työmaalla varastoidaan polttoainetta suurempia määriä, tulee käyttää kaksoisvaipallista tyyppihyväksyttyä IBC-pakkausta tai säiliökonttia.

Farmarisäiliöt

Farmarisäiliöllä tarkoitetaan säiliötä, joka on tarkoitettu työkonien tai laitteiden polttoaineena käytettävien palavien nesteiden varastointiin esim. rakennustyömaalla. Säiliöt ovat tilavuudeltaan tyypillisesti 1- 3 m³. Farmarisäiliötä ei saa kuljettaa ja siirtää muuten kuin tyhjennettynä ja puhdistettuna.

IBC-pakkaukset



Kuva 8. Varastointiin ja kuljetukseen hyväksyty IBC-pakkaus, jossa nostosanka ja käsipumppu.

IBC-pakkaus eli lyhyemmin IBC tarkoittaa jäykkää tai taipuisaa kuljetettavaa pakkausta, joka ulkomuodollisesti saattaa näyttää säiliöltä, mutta luokitellaan kuitenkin pakkaukseksi. Muovista valmistettujen IBC-pakkausten maksimi käyttöikä on aina 5 vuotta, tai lyhempi VAK-tarkastuslaitoksen niin määrätessä. Muovista valmistettuja IBC-pakkauksia ei saa missään tapauksessa käyttää pidempään kuin 5 vuotta tuotteen valmistumisesta.

Kun siirrettävä säiliö sijoitetaan maastoon, on otettava huomioon seuraavat seikat:

- Etäisyys rakennuksesta ja toisesta säiliöstä on oltava vähintään 1 metri.
- Tankkauspaikat (farmarisäiliöt) on sijoitettava vähintään viiden metrin päähän tontin rajasta, yleisestä liikenneväylästä, toimintaan kuulumattomista rakennuksista ja asuinrakennuksista.
- Etäisyys ojasta ja vesistöistä on oltava riittävä (arvioidaan polttoaineen määrän ja maaston mukaan).
- Alustan on oltava kantava (kestää täyden säiliön painon niin, etteivät säiliö ja sen jalakset painu maahan).
- Säiliön on oltava irti alustasta >100 mm
- Säiliön ympärillä ei saa olla kasvillisuutta tai muuta palavaa materiaalia.
- Imeytysaineita tulee olla saatavilla säiliön välittömässä läheisyydessä.
- Koneiden tankkaaminen on oltava mahdollista siten, että polttoainetta ei pääse valumaan ympäristöön.

Polttoainesäiliön varusteet ja merkinnät:

Säiliössä on oltava seuraavat varusteet:

- Tyypikilpi (katso kuva alla)
- Ylitäytönestin
- Laponesto
- Ilmaputki
- Lukittavat täyttöaukko ja pistooli
- Omistajan nimi

PALAVAN NESTEEN SÄILIÖ			
VALMISTAJA			
VALMISTUSNr		VALMISTUSVUOSI	
STANDARDI	SFS 2733	KOEPAINI	
TILAVUUS m ³		D/L	
MATERIAALI		SIJOITUS	
PINTAKÄSITTELY: ULKOP./SISÄP.			
TARK.	<input type="radio"/>		

Kuva 9. Esimerkki palavan nesteen varastosäiliön kilvestä.

Varastosäiliössä tulee olla selvästi ja pysyvästi:

- varoitusmerkki (ks. kuva 1)
- polttoaineen nimi
- omistajan nimi ja yhteystiedot
- säiliön numerointi



Kuva 10. Varastosäiliön varoitusmerkit. Symbolit kuvaavat kevyen polttoöljyn vaaraominaisuuksia: palava neste (kuva a), ympäristölle vaarallinen (kuva b) ja terveydelle vaarallinen (kuva c)

IBC säiliön määräaikaistarkistukset




Säiliön kuntoa tulee tarkkailla päivittäin vuotojen varalta. Mikäli öljysäiliössä havaitaan puutteita tai vuotoja, tilanteeseen tulee puuttua välittömästi. Säiliöiden kunto on tarkastettava tarkemmin vähintään kerran viikossa työmaan viikotarkastuksen yhteydessä.

IBC-pakkaukselle tulee suorittaa määräaikaistarkastus **2,5 vuoden välein**. Määräaikaistarkastuksen saa tehdä Tukesin hyväksymä VAK-tarkastuslaitos tai VAK-määräaikaistarkastuslaitos.

Kaasut

Kaasupullojen varastointi työmaalla ja toimipisteissä

Työmaalla käytetään hitsauskaasuja, jotka luokitellaan räjähtäviin yhdisteisiin. Lisäksi käytössä on nestemäistä happea ja suoja kaasuja. Kaikki 3 kaasutyyppiä, palavat kaasut, hapettavat kaasut ja inertit kaasut tulee säilyttää erillään toisistaan.

Pullon yleisväri	Hartian väri	Kaasu	Hartian väri	Kaasu
 Hopeanharmaa	 Valkoinen	Happi	 Ruskea	Helium
	 Musta	Typpi	 Keltainen	Myrkylliset ja/tai syövyttävät kaasut
	 Kirkkaanvihreä	Muut inertit kaasut	 Punainen	Palavat kaasut
	 Harmaa	Hiilidioksidi	 Punaruskea	Asetyleeni
	 Tummanvihreä	Argon		

Kuva 11. Kaasupullojen värikoodit.

Kaasujen varastoinnissa tulee noudattaa seuraavia ohjeita:

- Säilytä kaasupulloja suojatussa tilassa, jossa on riittävä ilmanvaihto. Suositeltavin säilytystila on katollinen ulkohäkkivarasto. (kuva 6)
- Säilytä kaasupulloja pystysuorassa ja estä niiden kaatuminen.
- Kaasupullon venttiilien pitää olla suljetut, kun pullo ei ole käytössä
- Suojakuvun on aina oltava paikallaan ja tukevasti kiinni
 - Täydet ja tyhjät pullot tulee sijoittaa erikseen ja merkitä sijoituspaikat selvästi. Pullovarastoa on kierrätettävä siten, että vanhimmat pullot käytetään ensin.
 - Kaasupulloverastossa ei saa säilyttää muita tuotteita. Tämä koskee etenkin palavia materiaaleja, kuten polttoaineita, öljyjä, maaleja ja syövyttäviä nesteitä, sillä ne voivat aiheuttaa onnettomuustapauksessa vakavan vaaratilanteen.
 - Nestekaasupulloja ei saa säilyttää alle viiden metrin etäisyydellä muista kaasupulloista, ei edes tyhjiä.
 - Kaasupulloverasto on merkittävä määräysten mukaisilla varoituskylteillä. (Kuva 7)
 - Tupakointi ja kaikki muut syttymislähteet on kielletty



Kuva 12. Esimerkki kaasupullojen varastointitilasta



Kuva 13. Kaasupullojen varastotilan merkintöjä

Termiitti-annokset

Termiittihitsauksessa käytettävät materiaalit, kuten termiitti-annokset, hartsit, valumuotit ja upokkaat sekä sytyttimet ovat turvallisia kuljettaa ja varastoida työmaalla niiden alkuperäispakkauksissaan. On kuitenkin huolehdittava, että säilytyspaikka on kuiva ja pakkaselta suojattu sekä erillään sytytyslähteistä.



Kuva 14. Termiitti - annos

Termiittihitsaus materiaalit tulee työmaalla säilyttää:

- Kuivassa paikassa, jonka lämpötila ei saa laskea alle 0 C°.
- Säilytystilaan ei saa kertyä kondenssivettä.
- Pakkausten tulee säilyä ehjinä. Pakkauksen avaamisen jälkeen on materiaali käytettävä heti.
- Sytytystikut on säilytettävä erikseen THERMIT- annoksista.
- Täysiä kuormalavoja ei saa kasata päällekkäin.
- Termiittihitsausannokset on säilytettävä työmaalla aina kuljetussäiliöissään.
- Kostuneita termiitti-annoksia ei saa kuivata, eikä kertaalleen kostuneita, uudelleen kuivuneita annoksia saa myöskään käyttää.
- Hitsausmateriaali, upokas, muotit, upokkaan tulppa ja sytyttimet on suojattava kosteudelta.
- Sytytintikut on varastoitava ja ne on kuljetettava hitsausmateriaalista erillään omilla pakkauksissaan. Irrallisia sytytintikkuja ei saa säilyttää vaatteisiin käärittynä tai taskuissa.
- Termiittimuotit on säilytettävä kuivassa ja pakkaselta suojattuna ja sijoitettava työmaalla siten, että ne eivät voi kastua. Vaurioituneita tai kostuneita muotteja ei saa käyttää.

Lisätietoa kemikaaleista: Opinnäytetyö: Kemikaalien säilytys ja varastointi infra-alan rataurakoitsijan toimipisteissä ja työmailla, Teemu Järvenpää 2020.