

Opinnäytetyö AMK

Konetekniikka

2020

Iina Vaara

**KÄYTTÖ- JA
KUNNOSSAPITOTOIMINTOJEN
KEMIKAALIEN HALLINNAN
YHDENMUKAISTAMINEN
YRITYKSEN
LIIKETOIMINNOISSA**

TURKU AMK 
TURKU UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES

lina Vaara

KÄYTTÖ- JA KUNNOSSAPITOTOIMINTOJEN KEMIKAALIEN HALLINNAN YHDENMUKAISTAMINEN YRITYKSEN LIIKETOIMINNOISSA

Opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa energiayhtiön kemikaaleja ja esittää ratkaisuja kemikaalienhallinnan yhdenmukaistamiseen. Energiayhtiön käytössä on useita erilaisia kemikaaleja käyttö- ja kunnossapitotoimintoihin. Tieto laitoskohtaisista kemikaaleista on osittain puutteellinen ja johtanut laitoksilla isoihin kemikaalikuormiin. Ongelmana olivat vanhentuneet kemikaalit ja käyttöturvatiedotteet.

Toimeksiantaja on Varsinais-Suomen alueella toimiva energiayhtiö, joka tuottaa energiapalveluja asiakkaille ja teollisuuteen. Tähän kuuluu sähköenergian, sähkön jakelun, kaukolämmön, kaukojäähdytyksen ja höyryn sekä verkostourakoinnin ja kunnossapidon palveluja sähköverkoille, ulkovaistukseen sekä liikennevaloihin. Opinnäytetyössä käsitellään kahta energiayhtiön liiketoimintaa ja sen kemikaaleja.

Työssä tutustuttiin kemikaalilainsäädäntöön, varastointiohjeistuksiin, varoitusmerkkeihin ja työturvallisuuteen. Kemikaalikerroksilla käytiin läpi sähköasemia, lämpölaitoksia ja tavara-autoja, joista otettiin havainnot kemikaaleista, varoitusmerkeistä ja käyttöturvatiedoista. Kierroksilla käytiin energiayhtiön työntekijän kanssa. Työntekijöitä haastateltiin erilaisten kemikaalien käyttötavoista, tarpeellisuudesta sekä mahdollisista ratkaisuista kemikaalienhallintaan. Kemikaaleista ja laitosten varastointiratkaisuista otettiin valokuvia. Lopuksi löydetyt kemikaalit syötettiin laitoskohtaisesti kemikaaliluetteloon.

Opinnäytetyön tuloksena tuotettiin energiayhtiölle kemikaaliluettelo. Luetteloon merkittiin jokainen laitosilta, asemilta ja tavara-autoista löytynyt kemikaali. Kartoituksen jälkeen tutkittiin, löytyykö kemikaalia kemikaalinhallintajärjestelmästä. Kemikaalit merkittiin värikoodeilla havainnollistamaan tarvittavia toimenpiteitä. Kemikaaliluettelon ja opinnäytetyön havaintojen perusteella energiayhtiö voi ryhtyä toimenpiteisiin, kun ajantasainen tieto on saatavilla. Energiayhtiö sai laitosten ja tavara-autojen kemikaaleista yleiskuvan, joka auttaa vähentämään kemikaalikuormaa.

ASIASANAT:

Kemikaali, käyttöturvallisuustiedote, työturvallisuus, varoitusmerkki.

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechanical Engineering

2020 | 37 pages, 1 page in appendices

lina Vaara

HARMONIZATION OF CHEMICAL MANAGEMENT IN THE TECHNICAL SERVICING OF THE COMPANY'S BUSINESS OPERATIONS

The goal of this thesis was to examine an energy company's chemicals and present solutions to harmonize chemical management. The energy company uses many chemicals in its technical servicing operations. Knowledge of different chemicals used at the plants is partially insufficient and has led to a large amount of chemical load. Outdated chemicals and safety data sheets were a problem.

This thesis was commissioned by an energy company, that operates in the Southwest Finland. The energy company produces different energy services to customers and industries. This covers electric energy, distribution of electricity, district heating and cooling, steam and network contracting, maintenance services to electric networks, exterior lighting and traffic lights. The thesis includes the energy company's two business operations.

The thesis studies the chemical legislation, storage instructions, warning signs and work safety. Chemical runs included electric stations, heat plants and vans. During the chemical runs observations regarding chemicals, warning signs and safety data sheets were made. The runs were carried out with the energy company's employee. The employee was interviewed about the necessity and usage of different chemicals and possible solutions to improve chemical management. Chemicals and storage solutions were photographed. These chemicals were inputted to a chemical list.

As a result of the thesis, a chemical list was produced to the energy company. Every chemical that was found from plants, stations and vans were recorded to the chemical list. The currently used chemical management systems were researched and used to find chemicals from target locations. The chemicals were marked with different colors to indicate the measures that need to be taken to control chemical management. With the real-time chemical list and observations presented in the thesis, the energy company can proceed to make necessary actions to improve chemical management. The energy company got a general view of chemicals in the plants and vans, which helps the company to reduce the chemical load.

KEYWORDS:

Chemical, safety data sheet, work safety, warning sign.

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 KEMIALLISTEN TEKIJÖIDEN MÄÄRITTELY	8
3 KEMIKAALILAINSÄÄDÄNTÖ	9
3.1 Valvovat viranomaiset	9
3.2 CLP-, REACH-asetukset ja GHS-järjestelmä	11
3.3 Käyttöturvallisuustiedote	11
3.4 Kemikaalien varastointi	12
3.5 Henkilönsuojaimet	13
3.6 Työnantajan vastuu ja velvollisuudet	14
4 TURVAMERKIT	15
5 ENERGIAYHTIÖ	21
5.1 Lähtötilanne	21
5.2 Tarve ja perustelut	22
6 TOIMINTAPROSESSI JA HAVAINNOT	23
6.1 A-yksikkö	23
6.2 B-yksikkö	25
7 YHTEENVETO HAVAINNOISTA	29
8 KEHITYSEHDOTUKSET	33
LÄHTEET	35

LIITTEET

Liite 1. Superfloc-turvaohje.

KUVAT

Kuva 1. Kieltomerkit (Työsuojeluhallinto 2020d).	15
Kuva 2. Tilakohtaiset varoitusmerkit (Työsuojeluhallinto 2020d).	16
Kuva 3. Määräysmerkit (Työsuojeluhallinto 2020d).	17
Kuva 4. Opastus- ja liikennemerkit (Väylävirasto 2020).	18
Kuva 5. Vanhat ja nykyiset varoitusmerkit (YTM-Industrial 2020).	19
Kuva 6. Auton tavaratila.	24
Kuva 7. Kemikaalikaapin väärä käyttötapa.	26
Kuva 8. Lämpölaitoksen työpiste ja varastointitila.	27
Kuva 9. Vetyvaraston merkinnät.	30
Kuva 10. Öljyvaraston merkinnät.	31

TAULUKOT

Taulukko 1. Ei tiedossa olevien kemikaalien kokonaislukumäärä ja prosenttiosuus.
Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

ATEX	Atmosphères explosibles
CLP	Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures
ECHA	European Chemicals Agency
EU	Euroopan Unioni
GHS	Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals
KTT	Käyttöturvallisuustiedote
REACH	Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals
Tukes	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto

1 JOHDANTO

Energiayhtiön laitoksissa käytetään erilaisia kemikaaleja energiantuotannossa, lämpöprosesseissa ja laitteiden kunnossapidossa. Kemikaaleja säilytetään nimetyissä varastoissa, merkityissä kaapeissa ja säiliöissä. Käytettävät kemikaalit eivät aina vastaa yrityksen kemikaalirekisterissä olevia kemikaaleja. Lisäksi puutteita on havaittu käyttöturvatieotteissa ja varoitusmerkinnöissä, jotka voivat olla vanhentuneita.

Opinnäytetyön kohteena on erään energiayhtiön laitoksissa nykyisin käytettävissä olevien kemikaalien kartoittaminen ja niiden hallinnan yhdenmukaistaminen. Lisäksi päivitetään käyttöturvatieotteet ajan tasalle ja toimitetaan asianmukaiset varoitusmerkit varastoihin ja käsittelypisteille.

Projektin tavoitteena on toteuttaa energiayhtiölle ajan tasainen kemikaaliluettelo ja löytää ratkaisuja kemikaalien hallinnan jatkuvaan ylläpitoon.

Lämmön- ja energiantuotannon prosesseissa ja kunnossapidon töissä työntekijä joutuu tekemisiin erilaisten kemikaalien kanssa. Kemikaalien vaarallisuus, rekisteröinti ja luvat on asetettu Euroopan parlamentin ja neuvoston CLP- ja REACH-asetuksissa (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020d). Kemikaalilainsäädännöllä ehkäistään kemikaalien ympäristö- ja terveyshaittoja (Ympäristöministeriö 2020). Energiayhtiö tavoittelee kemikaalien hallinnassa parasta mahdollista ratkaisua ja ohjeistusta.

2 KEMIALLISTEN TEKIJÖIDEN MÄÄRITTELY

Vaaralla tarkoitetaan mitä tahansa tekijää, joka voi aiheuttaa haittavaikutuksia terveydelle tai ympäristölle. Vaarallinen kemikaali ja sille altistuminen voi aiheuttaa fysikaalisen haitan, esimerkiksi syövyttää metalleja, ärsyttää ihoa tai aiheuttaa kalakuolemia. Altistuminen tarkoittaa kohteen joutumista kosketuksiin vaaran kanssa. Ihminen voi altistua kemikaalille hengitysteiden kautta, omaisuus voi vahingoittua varastoinnissa ja ympäristöön kemikaalit voivat joutua jätevesien mukana. Riskillä tarkoitetaan vaaralle altistumisen ja siitä aiheutuvien haittojen todennäköisyyttä. Riski on riippuvainen altistumisesta ja vaaran luonteesta. Riskinarvioinnilla ja -hallinnalla pyritään selvittämään onko kemikaali terveydelle tai ympäristölle vaaraksi. Riskinarvioinnissa tarkastellaan riskin vakavuutta ja vaaratilanteen ennaltaehkäisemiseksi tehtäviä toimenpiteitä. Kemikaalien luokittelu on riskinhallintatoimenpide, jonka avulla opastetaan käyttäjiä kemikaalin turvalliseen käyttöön. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020e.)

Kemiallisiksi tekijöiksi määritellään kemikaalit, jotka saattavat aiheuttaa vaaraa käyttäjän terveydelle ja turvallisuudelle. Myös yhteensopimattomat aineet, jotka reagoivat keskenään muodostaen liikapainetta, lämpöä tai myrkyllisiä kaasumaisia yhdisteitä voivat aiheuttaa vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle. (Aluehallintovirasto 2014: 5-6.)

Kemikaalit voivat aiheuttaa sekä lyhyt- että pitkäaikaisia vaikutuksia käyttäjän terveyteen. Vaikutukset voivat esiintyä välittömästi kemikaalin altistumisen yhteydessä tai pian sen jälkeen ilmeneviä. Kemikaalialtistus voi kumuloitua käyttäjän elimistöön ja vaikutukset voivat tulla esiin viivästyneesti kemikaalille herkistymisenä vuosien kuluttua. Liiallinen altistuminen kemikaaleille voivat aiheuttaa terveyshaittoja ja ammattitauteja. Esimerkiksi lievissä tapauksissa kemikaalien käyttö saattaa aiheuttaa ohimenevää hengitys- tai iho-ärsytystä ja vakavimmillaan kemikaalit voivat olla syöpävaarallisia ja syövyttäviä aiheuttaen vakavan vaaratilanteen terveydelle ja ympäristölle. (Kemikaalilaki 2020.)

3 KEMIKAALILAINSÄÄDÄNTÖ

Kemikaalilain ”tarkoituksena on terveyden ja ympäristön suojeleminen kemikaalien aiheuttamilta vaaroilta ja terveyshaitoilta” (Aalto-yliopisto 2019). Kemikaalilainsäädäntö asettaa kemikaalien hallinnalle, käsittelylle ja varastoinnille reunaehdot, joiden sisällä on kemikaalin toimittajien ja jatkokäyttäjien toimittava. Työturvallisuuslaki § 38 asettaa rajoitukset työntekijän altistumiselle vaarallisille kemikaaleille ja säännöksiä muun muassa kemikaalien varastoinnista, torjuntatoimenpiteistä ja vaaratilanteiden ehkäisystä. Lisäksi kemikaaleista aiheutuvien ympäristö- ja terveysvaarojen ehkäisemisestä ja torjumisesta säädetään myös seuraavissa laeissa:

- Ympäristönsuojelulaki (527/2014); (27.6.2014/554)
- Merenkulun ympäristönsuojelulaki (1672/2009)
- Jätelaki (646/2011)
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005)
- Terveydensuojelulaki (763/1994)
- Työturvallisuuslaki (738/2002)
- Laki kasvinsuojeluaineista (1563/2011)
- Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994)
- Säteilylaki (859/2018)
- Laki kosmeettisista valmisteista (492/2013)
- Lääkelaki (395/1987)
- Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista (629/2010)
- Laki lelujen turvallisuudesta (1154/2011)
- Huumausainelaki (373/2008).

3.1 Valvovat viranomaiset

Kemikaalilakia valvoo Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Lisäksi Tukes on vastuussa Euroopan Unionin (EU) kemikaalilainsäädännön toimeenpanossa, johon kuuluu muun muassa yrityksille suunnatun neuvontapalvelun ylläpito (Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020a).

Tukes toimii usean eri ministeriön alla. Valvonnasta ja hallinnollisesta ohjauksesta vastaa työ- ja elinkeinoministeriö (TEM). Muut ministeriöt ohjaavat Tukesin toimintaa omilla hallinnonaloillaan. Tukesin kemikaaliyksikkö vastaa kemikaalituotteiden valvonnasta ja EU:n REACH- ja CLP-asetuksista. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020f.) Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) hallinnoi kemikaaleista aiheutuvien fysikaalisten terveyshaittojen ja -vaarojen ehkäisemistä ja torjumista. Ympäristöministeriön (YM) vastuulla on ympäristölle aiheutuvien haittojen ja vaarojen ehkäisemistä ja torjumista. Lain ja annettujen säädösten valvonta ja ylin johto kuuluvat näille ministeriöille. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020a.)

Suomen ympäristökeskus (SYKE) valvoo Rotterdamin yleissopimuksen (SopS 107/2004) noudattamista. Yleissopimus käsittää kansainvälisen kaupan kohteina olevia vaarallisia kemikaaleja ja torjunta-aineita koskevan ilmoitetun ennakkosuostumuksen menettelystä (Rotterdamin yleissopimus 2020).

Aluehallintoviraston (AVI) työsuojeluviranomainen valvoo työnantajaa toimimaan työturvallisuuslain ja kemikaalilainsäädännön mukaisesti. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen valvovat kemikaalilakia ja sen säädösten noudattamista, muun muassa REACH-asetuksen noudattamista.

Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus valvoo tutkimustoiminnan laboratoriokäytäntöjä kemikaalilainsäädännössä. Tulli valvoo kemikaalien maahantuontia, maastavientiä ja kauttakulkua, sekä erityisesti REACH-asetuksen toteutusta. Puolustusvoimat valvoo lain ja EU:n kemikaalilainsäädännön noudattamista sotilaallisessa toiminnassa ja harjoittelussa. Tarkemmin säännöstä valvotaan puolustusministeriön asetuksella. (Aalto-yliopisto 2019.)

Kemikaalineuvottelukunta (KENK) on Valtioneuvoston asettama yhteistyöelin kemikaalien valvonnassa. Kemikaalineuvottelukunnan jäsenet nimetään keskeisimmistä viranomaisista ja asiantuntijoista sekä kaupan, teollisuuden ja työntekijöiden- ja kuluttajajärjestöjen edustajista. Neuvottelukunnassa sovitaan Suomen kanta EU:ssa kemikaalilainsäädännön kehittämiseen ja toimeenpanoon. Toimikausi on kolmivuotinen. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2020a.)

3.2 CLP-, REACH-asetukset ja GHS-järjestelmä

CLP on lyhenne sanoista Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures. CLP-asetus (1272/2008/EY) tarkoittaa sääntöjä kemikaalien luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta. Kemikaalin myynnissä ja maahantuonnissa EU-alueella pitää noudattaa tätä asetusta. CLP-asetus perustuu maailmanlaajuiseen GHS-järjestelmään, jonka tavoitteena on yhdenmukaistaa kemikaalien luokitus- ja merkintäperiaatteet. Tukes on CLP-asetuksen toimivaltainen viranomainen ja on vastuussa neuvontapalvelun järjestämisestä sekä toimenpiteistä yhdenmukaistaa kemikaalien luokitusta ja merkintöjä. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020d.)

REACH on lyhenne sanoista Registration, Evaluation, Authorization and restriction of CHemicals. REACH-asetuksessa (1907/2006/EY) säädetään kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista sekä tiedottamisesta toimitusketjussa. Asetus koskee kemiallisia aineita sellaisinaan, seoksissa ja esineissä. Tällä varmistetaan terveyden- ja ympäristönsuojelu, EU:n kemianteollisuuden kilpailukyvyn tehostaminen, edistetään vaihtoehtoisten menetelmien kehittämisen ja turvataan tavaroiden vapaa liikkuminen EU-markkinoilla. REACH-asetuksen periaatteiden mukaan yritys kerää tietoja aineen ominaisuuksista ja käyttötavoista, arvioi kemikaalin vaarat ja riskit ja tietojen toimituksesta Euroopan kemikaalivirastoon (ECHA) rekisteröimällä kemikaalin. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020g.)

GHS (Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals) -järjestelmä on kehitetty Yhdistyneiden Kansakuntien (YK) alaisuudessa. GHS-järjestelmä luokittelee kemikaaleja sisäisten ominaisuuksien perusteella ja yhdenmukaistaa vaaraviesintäelementtejä merkinnöissä ja käyttöturvallisuustiedotteissa. GHS-järjestelmä edistää kemikaalien turvallista kuljetusta, käsittelyä ja käyttöä. (Aalto-yliopisto 2019.)

3.3 Käyttöturvallisuustiedote

Kemikaalien toimittajilla on velvollisuus toimittaa vastaanottajalle maksuton käyttöturvallisuustiedote (KTT), jossa on tietoa kemikaalin ominaisuuksista, vaaroista, varastoinnista ja käsittelystä. Tämä on tarkoitettu kemikaalien ammatti- ja teollisuuskäyttäjille. KTT:n avulla käyttäjät voivat käyttää kemikaalia turvallisesti. Kemikaalien KTT:t toimitetaan usein tilausten yhteydessä automaattisesti, tai jos tiedotteeseen on tullut muutoksia sekä

tarvittaessa myös pyynnöstä. Aineiden ja seosten valmistajat ja EU:n maahantuojat laativat käyttöturvatiedotteen, vastaavat sen toimittamisesta, päivittämisestä, sisällöstä ja kielivaatimuksista. KTT voi sisältää altistusmisskenaarioita, jolloin kemikaalin vastaanottajan on selvitettävä sisältyvätkö yrityksen käytöt ja käyttöolosuhteet näihin skenaarioihin. Yrityksen on ryhdyttävä toimenpiteisiin, jos käyttö ja/tai käyttöolosuhteet eivät sisälly altistusmisskenaarioihin. Näitä toimenpiteitä ovat: ilmoitus kemikaalin käytöstä aineen rekisteröijälle, muuttaa käytön olosuhteet vastaamaan altistusmisskenaarion olosuhteita, laatiminen kemikaaliturvallisuusraportin omalle käytölle, korvata aine toisella tai etsiä uusi kemikaalitoimittaja, jonka altistusmisskenaariossa yrityksen käyttö huomioidaan. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020c.)

3.4 Kemikaalien varastointi

Varastoinnilla tarkoitetaan esimerkiksi tuotantolaitoksen varastosäiliöitä, -siiloja ja -kontteja sekä muita tiloja, joissa säilytetään vaarallisia kemikaaleja joko sellaisenaan tai pakauksessa. Säilytyksellä tarkoitetaan kemikaalien vähäisten määrien varastointia. Tuotantolaitos on vastuussa vaarallisten kemikaalien varastoinnista ja käsittelystä lain ja asetusten vaatimalla tavalla. Laajamittainen kemikaalien varastointi ja käsittely edellyttää Tukesin myöntämää lupaa toiminnalle. Tukes tekee tarkastuksia laitoksille ja varmistaa laitoksen noudattavan lupaehtoja ja lainsäädäntöä. Vähäistä kemikaalien käsittelyä ja varastointia valvoo pelastusviranomaisena. Kemikaaliturvallisuuslaki (390/2005) koskee laajuudeltaan kaiken kokoista varastointia ja käsittelyä. Laitosten pitää tunnistaa kemikaalien vaaratilanteet omassa käytössään ja mahdollisiin onnettomuuksiin on varauduttava. Työn kemikaaliturvallisuus pitää ulottua koko laitoksen elinkaarelle. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020h.)

Laitosalueella kemikaalien varasto- ja käsittelypaikkojen, tuotantotilat ja muut toiminnot olisi mahdollisuuksien mukaan pidettävä erillään toisistaan, jotta onnettomuus ei pääsisi leviämään yksiköstä toiseen. Tuotantotiloissa säilytettävien kemikaalisäiliöiden varastointitarkoituksissa tulisi kiinnittää huomiota kemikaalin leviämisen rajaamiseen vuototilanteessa. Kemikaalivaraston sijoitteluun vaikuttavat varastoitavien kemikaalien ominaisuudet ja varaston koko, joiden perusteella määräytyvät valvovat lupaviranomaiset. Lisäksi kemikaalivarastoa perustettaessa otetaan huomioon varastointitapa, kunnossapitotoiminnot, turvallisuusjärjestelyt ja onnettomuustilanteisiin varautuminen. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020i.)

Syttyvät nesteet ja kaasut varastoidaan erikseen muista kemikaaleista. Kaasupullot varastoidaan erikseen mielellään ulkona. Erillinen palolta suojattu kaappi mahdollistaa pienten määrien syttyvien nesteiden varastoinnin. Räjähävät kaasupullot ja aerosolit on pääsääntöisesti pidettävä erillään muista palavista kemikaaleista palon sattuessa. Ylimääräistä palokuormaa, kuten puisia kuormalavoja ja pahvilaatikoita on vältettävä varastointitiloissa. Lisäksi välittömästi myrkylliset ja syövyttävät kemikaalit on pidettävä erillään muista kemikaaleista. Osa syövyttävistä kemikaaleista voivat toimia syttymislähteenä ja heikentää muita kemikaalipakkauksia. Monet metallit, kuten alumiini ja rauta reagoivat useiden happojen kanssa ja muodostavat myrkyllisiä kaasuja ja tämä on huomioitava hyllymateriaaleja ja varastointiratkaisuja pohdittaessa. Vaarallisia reaktioita aiheuttavat yhteensopimattomien aineiden kosketus toistensa kanssa. Tällaisia ovat esimerkiksi väkevä rikkihappo ja typpihappo, jotka voivat yhdessä aiheuttaa palavan aineen syttymisen. Kemikaalien yhteensopivuuksista on laadittu suuntaa-antavia taulukoita. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020j.)

Samantyyppiset kemikaalit pyritään aina säilyttämään varastotiloissa samalla alueella. Kemikaalimerkinnot tulee olla selvästi näkyvissä. Pääallekkäin hyllyyn varastoitavia kemikaaleja on huomioitava vuotovaara. Kemikaalialustoita ja kuljetuspakkauksia ei saa varastoida pääallekkäin, ellei niitä ole siihen suunniteltu. Syövyttävien aineiden varastotiloissa lattia pinnoitetaan kemikaalia kestäväällä materiaalilla siten, että materiaali kestää kaksi vuorokautta altistumista syövyttävälle kemikaalille. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020j.)

3.5 Henkilönsuojaimet

Työturvallisuuslaki (738/2002) asettaa säädökset työnantajan yleisestä huolehtimisvelvoitteesta, työn vaarojen selvittämisestä ja arvioinnista sekä henkilösuojainten käytöstä. Työnantajalla on velvollisuus arvioida suojainten tarpeellisuus, hankinta ja käytön valvonta. Työntekijä veloitetaan käyttämään annettua suojainta, jos työhön liittyvää vaaraa ei voida poistaa. Henkilönsuojaimia ovat suojalasit, turvakengät, suojakäsineet, kypärä, kuulon- ja hengityksensuojaimet, valjaat ja suojahaalarit. Suojainten käyttö ehkäisee vaaroja ja sairastumista töissä, joissa altistutaan esimerkiksi melulle, pölylle tai putoamiselle. Työssä saa käyttää vain CE-merkittyjä henkilönsuojaimia, jotka täyttävät sitä koskevien EU-direktiivien vaatimukset. (Työsuojeluhallinto 2020b.)

3.6 Työnantajan vastuu ja velvollisuudet

Kemikaali-ilmoituksella Suomessa toimiva yritys ilmoittaa kemikaalin tiedot viranomaisille. Ilmoitus on tehtävä, jos yritys maahantuo tai valmistaa kemikaalia omaan käyttöönsä. Lisäksi kemikaali-ilmoitus on tehtävä, jos kyseessä on ammattikäyttöön tarkoitettu kemikaali ja se on luokiteltu terveysvaaran, ympäristövaaran ja fysikaalisen vaaran suhteen. Myös luokittelemattomista kemikaaleista on tehtävä ilmoitus, jos niissä esiintyy terveydelle tai ympäristölle vaarallista ainetta, jolle on asetettu EU:n työperäisen altistumisen raja-arvot (91/322/ETY, 98/24/EY, 2000/39/EY, 2006/15/EY, 2009/161/EU, 2017/164/EU, 2019/1831/EU). (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020b.) Valtioneuvoston asetus (715/2001) velvoittaa työnantajaa tunnistamaan työssä esiintyvät kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat ja arvioimaan aiheutuvat terveys- ja turvallisuusriskit. Lisäksi työnantajan tulee toteuttaa arvioinnin perusteella vaadittavat suojelu- ja seuranta-toimenpiteet. Työntekijöille tulee antaa opetusta ja ohjausta kemiallisista tekijöistä. Työntekijä tulee perehdyttää oikeanlaisten suojavarusteiden käyttöön ja kuinka tulee toimia vaaratilanteissa tai pelastustehtävissä. Työnantajan tulee selvittää työpaikalla esiintyvien kemikaalien ominaisuudet ja vaarallisuus. Työpaikalla on oltava kaupanimen mukainen luettelo kaikista käytössä olevista kemikaaleista ja vaarallisten kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet. (Aluehallintovirasto 2014: 5-6.)

Työpaikalla pyritään ennaltaehkäisemään kemikaalivahinkoja suojelutoimenpiteillä. Työpaikalla ei saa käyttää sellaisia kemikaaleja, joista ei ole lain edellyttämiä varoitusmerkintöjä ja käyttöturvallisuustiedotteita tai vastaavia tietoja. Käyttöturvallisuustiedotteet ja kemikaaliluettelo on pidettävä työntekijöiden saatavilla. (Aluehallintovirasto 2014: 11-12.)

4 TURVAMERKIT

Turvamerkit täydentävät riskien arviointiin perustuvia turvatoimia ja ohjaavat työntekijöitä toimimaan turvallisesti työpaikalla. Työnantajan vastuulla on asentaa vaadittavat turvamerkit, jos työntekijälle aiheutuvia vaaroja ei voida välttää tai riittävästi vähentää teknisillä ja rakenteellisilla toimenpiteillä tai työn organisoinnilla. Työnantajan on suoritettava riskienarviointi ja annettava työntekijöilleen opetusta ja ohjausta turvamerkkien tarkoituksesta ja toimenpiteistä. Varoituskilvet on asennettava mahdollisuuksien mukaan sopivalle korkeudelle ja katseen linjan mukaisesti sellaiseen paikkaan, jossa kilpi tulee huomioon ottaa. Sopivat paikat varoituskilville ovat usein sisäänkäynnin kohdalla tai vaaran välittömässä läheisyydessä. Paikan tulisi olla hyvin valaistu ja helposti nähtävissä. Kyltteihin voidaan valita itsevalaisevia värejä sekä heijastavia materiaaleja keinotekoisena valaistuksen lisäksi. Kilpi on poistettava työnantajan toimesta, jos sen tarkoittamaa tilannetta ei enää ole. (Työsuojeluhallinto 2020d.)

Turvamerkit ovat joko kieltö-, varoitus-, määräys- tai opastusmerkkejä. Kielto-merkkien väri on punainen ja muoto on pyöreä. Kielto-merkeillä pyritään kieltämään haitallinen toiminta, joka saattaisi aiheuttaa vaaratilanteen tai olisi muuten haitaksi työnantajalle tai työntekijälle. (Työsuojeluhallinto 2020d.)



Tupakointi kielletty



Juomakelvotonta



Tupakointi ja avotulen teko kielletty



Asiattomilta pääsy kielletty



Jalankulku kielletty



Ajoneuvolla ajo kielletty



Vedellä sammuttaminen kielletty



Ei saa koskea

Kuva 1. Kielto-merkit (Työsuojeluhallinto 2020d).

Varoitusmerkit ovat keltapohjaisia ja muodoltaan kolmioita. Varoitusmerkeillä pyritään varoittamaan merkittävistä määristä vaarallisia aineita tai seoksia, joita säilytetään sulje-
tuilla tai rajatulla alueella. Tarvittaessa voidaan lisätä CLP-asetuksen mukaiset kemialli-
set varoitusmerkit, jos yksittäisten pakkausten tai säiliöiden merkinnät eivät riitä.



Tulenarkaa ainetta tai korkea lämpötila



Radioaktiivista ainetta



Räjähävää ainetta



Hapettavia aineita



Myrkyllistä ainetta



Yleinen varoitusmerkki



Syövyttävää ainetta

Kuva 2. Tilakohtaiset varoitusmerkit (Työsuojeluhallinto 2020d).

Keltapohjaiset ja mustareunaiset kolmiot tarkoittavat vaarallisten aineiden varastointia ja niiden määrä voi olla varastotiloissa merkittävä. Keltapohjaiset kyltit varoittavat onnettomuustilanteen vaarasta ja riskitekijöistä.

Määräysmerkit opastavat oikeanlaiseen käyttäytymiseen ja suojaukseen. Määräyskilvet ovat sinipohjaisia ja sisältävät usein kuvauksen symbolista. Määräysmerkkejä on usein kemiallisten aineiden täyttöpaikoilla ja laitoskohteiden sisäänkäynneillä.



Käytettävä suojalaseja



Käytettävä suojavaatetusta



Käytettävä suojakypärää



Käytettävä kasvonsuojaimia



Käytettävä kuulosuojaimia



Käytettävä turvavaljaita



Käytettävä hengityksensuojaimia



Jalankulku tätä tietä



Käytettävä turvajalkineita



Yleinen määräysmerkki

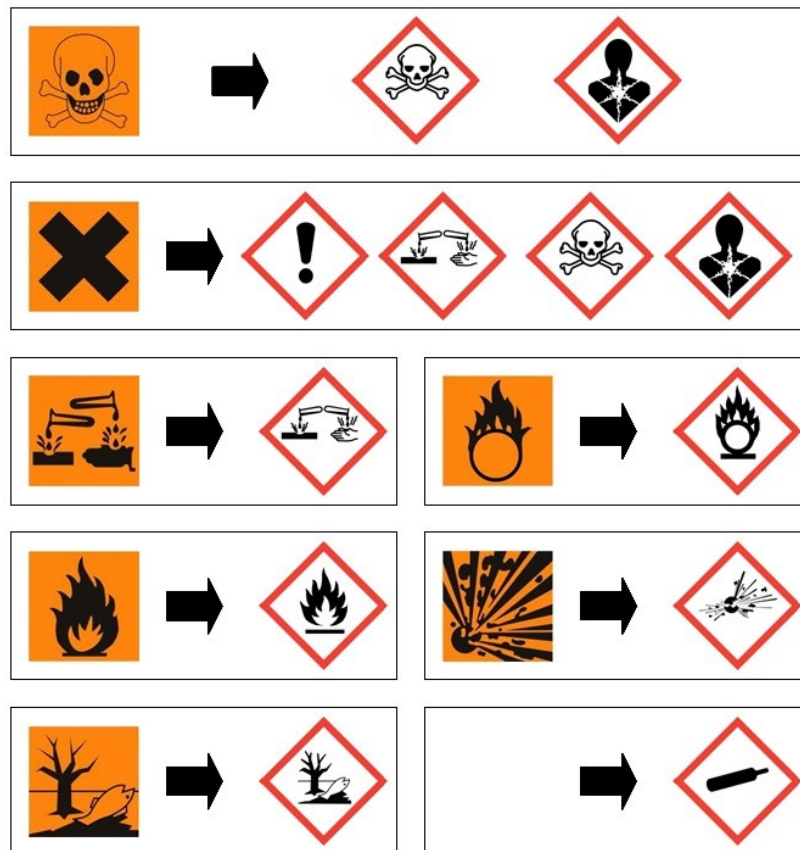
Kuva 3. Määräysmerkit (Työsuojeluhallinto 2020d).

Opastusmerkit opastavat ja auttavat suunnistamaan alueilla ja teillä. Ne ovat pääasiassa erilaisia liikennemerkkejä. Liikennemerkeissä on esimerkiksi erilaisia varoitus-, kielto- ja sääntömerkkejä. Opastus- ja liikennemerkeissä käytetään useita eri muotoja ja väripohjia.



Kuva 4. Opastus- ja liikennemerkit (Väylävirasto 2020).

Kemialliset varoitusmerkit perustuvat CLP-asetuksen luokitukseen. Seosten luokitus muuttui vuonna 2015. Seokset luokitellaan, merkitään ja pakataan CLP-asetusten mukaisesti. Samalla muuttui myös varoitusmerkkien ulkonäkö. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020a.)



Kuva 5. Vanhat ja nykyiset varoitusmerkit (YTM-Industrial 2020).

Punareunaiset, kärjellään olevat neliöt ovat nykyisin, globaalissa käytössä olevia varoitusmerkkejä. Oranssipohjaisten merkkien siirtymäaika päättyi vuonna 2017 ja ne tulee poistaa tuotteista. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020a.) Kemikaalien hallinnassa järjestetään syttyvät ja keskenään voimaakkaasti reagoivat kemikaalit eri kemikaalikaappeihin. Kaappien ovissa on oltava kemikaalien vaaraominaisuuksia kuvaavat varoitusmerkit. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020k.)

Varoitusmerkinnät tulee olla helposti luettavissa ja näkyvällä paikalla. Kemikaalien täyttö- ja tyhjennyspaikoilla tarvitaan turvaohjekyltit kemikaalikohtaisesti. Turvaohjeet opastavat oikeanlaiseen toimintatapaan kemikaalia käsitellessä ja onnettomuuden satuessa.

Turvaohje (Liite 1) sisältää lähes saman tiedon kuin kemikaalin käyttöturvatieote, mutta on tavallisesti yhden sivun pituinen ja siten helpommin luettavissa onnettomuustilanteessa. Turvaohje sisältää yleisen kuvauksen aineesta tai seoksesta, ensiaputoimenpiteet onnettomuustilanteessa, kemikaalin käsittelyyn tarvittavat suojavarusteet, huomioita palontorjuntakeinoista ja päästöjen hallintatoimenpiteistä. Turvaohjeeseen on myös merkitty kemikaalin toimittaja, joka on valmistanut tai toimittanut kemikaalin.

Ennen kemikaalivarastoon menemistä, työntekijä saa tarvittavan tiedon varastoitavista kemikaaleista ja turvallisista toimintatavoista varaston ovesta. Varoitusmerkkejä valmistetaan myös kestävämmiin ulkotilojen olosuhteita, mutta ajan kuluessa merkit haalistuvat ja kuluvat siitä huolimatta. Kuluneet merkinnät voivat aiheuttaa epäselvyyksiä varastoinnissa ja työntekijöiden toimintatavoissa. Tunnistamattomaksi tai vaikeaksi luettaviksi muuttuneet merkit kehoitetaan uusimaan.

EX-merkintä lisätään räjähdysvaarallisiin tiloihin Euroopan yhteisön ATEX-työolosuhde-direktiivin (1999/92/EY) mukaisesti. Tämä direktiivi koskee työpaikkoja esimerkiksi energian tuotannossa ja lääketeollisuudessa, joissa palavat nesteet, kaasut ja/tai pölyt voivat aiheuttaa räjähdysvaaran käsittelyssä ja varastoinnissa. ATEX-tiloihin liitetään usein suuronnettomuuden vaara. Tämä tarkoittaa tapahtumaa, esimerkiksi suurta tulipaloa tai räjähdystä, joka johtaa välittömästi vaikuttavaan tai viivästyneeseen vaaraan. Suuronnettomuuden olosuhteet muuttuvat toiminnan aikana hallitsemattomiksi. (Työsuojeluhallinto 2020c.)

Räjähdysvaarallisia tiloja koskeva ATEX-lainsäädäntö astui voimaan vuonna 2003. Työturvallisuuslainsäädännön mukaisesti Aluehallintovirasto valvoo räjähdysvaarallisia kohteita osana työsuojelua. Työnantajan tulee laatia työntekijöille toimintaohjeet ja opastaa työn järjestelyssä ja räjähdysuojauksessa. Tulitöissä tulee työnantajan käyttää työlupejärjestelmää. Räjähdysvaarallisten tilojen sisäänkäyntien tai alueiden yhteydessä on oltava EX-merkintä. (Työsuojeluhallinto 2020c.)

5 ENERGIAYHTIÖ

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Varsinais-Suomessa toimiva energiayhtiö ja yksi Suomen suurimmista alan yhtiöistä. Yhtiö tuottaa energiapalveluja, jotka kattavat sähköenergian, sähkön jakelun, kaukolämmön, -jäähdytyksen ja höyryn sekä verkostourakoinnin ja kunnossapidon palveluja sähköverkoille, ulkovalaistukseen sekä liikennevaloihin. Tytäryhtiöt ylläpitävät sähköverkostoa ja siirtävät kaukolämpöä tuotantolaitoksilta jakelupisteisiin. (Toimeksiantaja, henkilökohtainen tiedonanto 28.8.2020.)

Opinnäytetyössä keskityttiin lämpölaitosten, sähköasemien ja tavara-autojen kemikaaleihin ja niiden varastointikäytäntöihin. Tarkastelun kohteena oli kaksi energiayhtiön liiketoimintayksikköä, joita tässä kutsutaan A-yksiköksi ja B-yksiköksi.

5.1 Lähtötilanne

Energiayhtiön käyttö- ja kunnossapitotoiminnoissa käytetään erilaisia kemikaaleja lämmöntuotantoprosesseista osien huoltoon ja ylläpitoon asti. Yhtiö tarvitsee lakisääteisen kemikaaliluettelon, jossa on tieto nykyisin käytössä olevista kemikaaleista ja niiden päivitetty käyttöturvatiedotteet (Kemikaalilaki 2020).

Yhtiöllä on useita lämpölaitoksia ja sähköasemia, jotka takaavat energian ja lämmön tuotannon ja tarpeen asiakkaille. Laitoksilla ja asemilla säilytetään kemikaaleja vähäisiä tai suuria määriä. Laitoksilla säilytettiin pääasiassa erilaisia aerosolipurkkeja, rasvapatrunoita ja tiivistysaineita. Varastointitilat kemikaaleille ja varaosille olivat laitoskohtaisesti vaihtelevia. Joissakin laitoksissa oli erillinen varastorakennus tai varastointitilaa ei ollut lainkaan. Kevytöljysäiliöt olivat sijoitettu erikseen laitosrakennuksista ja niiden merkinnät olivat asianmukaiset. Kemikaaleja tulisi varastoida kemikaalivarastoiksi merkityissä tiloissa, säiliöissä ja merkityissä kaapeissa. Varastoiksi lasketaan myös kunnossapidon käyttämät autot ja niiden tavaratilat.

Erilaiset aerosolit ja tiivisteaineet tilataan pääosin eräältä kaupalliselta toimittajalta ja niiden hallinnassa käytetään toimittajan omaa kemikaalihallintajärjestelmää. Palvelun tarjoaja järjestää hallintajärjestelmän käyttöönoton koulutuksia, joka oli tarkoitus järjestää Energiayhtiön henkilöstölle. Koulutus peruuntui, minkä vuoksi henkilöstöllä ei ollut tietoa järjestelmän käyttöönotosta.

Kevytöljy, lipeä ja muut vaaralliset aineet, joita käytetään energian ja lämmöntuotannon prosesseissa, tilataan tarjousperusteisesti eri toimittajilta. Näitä kemikaaleja tilataan ja toimitetaan laitoksille muutaman kerran vuodessa. Tällaisten harvemmin tilattavien kemikaalien KTT:t toimitetaan tilauksen yhteydessä ja ne tulisi myös lisätä manuaalisesti käytössä olevaan kemikaalinhallintajärjestelmään.

Varastojen varoitusmerkinnät ja turvaohjeet olivat pääosin kunnossa. Muutamia varoitusmerkkejä puuttui kemikaalikaapeista ja varastojen ovista. Vanhentuneita oranssipohjaisia merkkejä oli vähän tai ei ollenkaan. Vaarallisimmille kemikaalien varastointi- ja käyttöalueille, kuten lipeä ja ammoniakki, oli kiinnitettävä erityistä huomiota ja niiden merkinnät olivat asianmukaiset. Ulkovarastojen merkit ja kyltit olivat osittain kuluneita.

5.2 Tarve ja perustelut

Energiayhtiö tarvitsee nykyisin käytettävissä olevien kemikaalien rekisterin, suulliset ja kirjalliset ohjeistukset työntekijöilleen kemikaalien turvalliseen käyttöön liittyen sekä päivitetty varoitusmerkinnät ja KTT:t. Tavoitteena oli yhdenmukaistaa Energiayhtiön liiketoimintojen kemikaalien hallintaa käyttö- sekä kunnossapitotoiminnassa. Kemikaalivarastoissa tulee olla saatavilla ajan tasaiset kemikaalien käyttöturvätiedotteet ja asianmukaiset varoitusmerkinnät. Asianmukainen kemikaalien hallinta lisää työntekijöiden työturvallisuutta, ehkäisee väärinkäytöksiä ja ohjeistaa oikeanlaiseen toimintaan vaaratilanteissa.

Kemikaalit tilataan toimittajalta ja ne toimitetaan oikeaan varastoon esimerkiksi öljytynnyrit öljyvarastoon, kaasupullot ulkovarastoon ja aerosolipurkit hyllyihin tai kaappeihin. Lisäksi varastoinnissa on kiinnitettävä huomiota mitä kemikaaleja varastoidaan, voivatko ne reagoida keskenään ja ovatko varastointilat sopivat kemikaalille esimerkiksi ilmastoinnin ja lämpötilan kannalta. Varastosta valitaan työhön sopiva kemikaali kuten oikea öljyalaatu öljynvaihtoa varten. Kemikaalin käyttöturvätiedotteen suositukseen tulisi tutustua ennen työn aloittamista. Käyttöturvätiedote luetteloi kemikaalin käytössä tarvittavista suojarusteista, vaaratilanteiden ehkäisystä sekä ensiapuohjeistuksen, joiden mukaisesti tulisi toimia. Esimerkiksi öljyistä saattaa nousta huuruja hengitykseen, jolloin tarvitaan asianmukaista hengityksensuojausta. Käytetty kemikaali palautetaan takaisin varastoon tai hävitetään asianmukaisesti jätteiden keräykseen.

6 TOIMINTAPROSESSI JA HAVAINNOT

Kemikaalien kartoitusta varten kierrettiin Energiayhtiön lämpölaitoksissa, sähköasemilla ja varastoissa. Tarvittaessa käytiin läpi laitoskohtaiset perehdytykset sekä asianmukaiset toimintatavat. Laitoskierröksillä otettiin kuvia tukemaan tehtyjä havaintoja, esimerkiksi varoitusmerkinnöistä ja kemikaalien varastointipaikoista.

Jokaisella laitoskierröksellä tarkasteltiin mitä kemikaaleja tiloista löytyy ja luetteloihin ne. Lisäksi tehtiin huomioita kemikaalien ja varastointitilojen varoitusmerkeistä sekä kuinka kemikaalit olivat varastoitu. Varastotiloista ja laitoksilta tutkittiin ajan tasaisia käyttöturvätiedotteita löydetyistä kemikaaleista. Työntekijöitä haastateltiin käytetyistä kemikaaleista, niiden käyttötavoista ja tarpeesta uusia tai lisätä varoitusmerkkejä.

Kemikaalikierröksen jälkeen luotiin laitos- ja varastokohtaisia Excel-taulukkoja kemikaaleista, käyttöturvätiedotteista ja varoitusmerkinnöistä. Taulukkoon merkittiin värikoodein punaisella (vaatii toimenpiteitä), keltaisella (huomautettavaa tai parannettavaa) ja vihreällä (ok) kemikaalikohtaisesti tarvittavat toimenpiteet. Lisäksi Excel-taulukkoon merkittiin syöpäsairauden vaaran aiheuttavat kemikaalit sinisellä värillä. Kemikaalit järjestettiin kauppanimensä perusteella aakkosjärjestykseen paikkakohtaisesti. Taulukkoon merkittiin lisäksi kemikaalin luokitustiedot, vaara- ja turvalausekkeet, KTT:n saatavuudesta sekä käyttötarkoituksesta tai -paikasta. Jos mahdollista, taulukkoon lisättiin tieto arvioituista käyttö- tai varastointimääristä.

6.1 A-yksikkö

A-yksikön vastuulle kuuluvat sähköverkon rakennus- ja tarkastuspalvelut, mittaus-, liittymä- sekä valaistuspalvelut. Kemikaalikartoitusta varten kierrettiin yksikön sähköasemilla ja varastoissa. Kemikaalien hallinnassa on pääosin kaupallisen toimittajan tarjoama hallintajärjestelmä, jonka voi ladata myös mobiilisovelluksena puhelimeen.

Päävarastolta työntekijät hakevat tarvittavia kemikaaleja sähkö- ja lämpöasemien kunnossapitotoimintoihin. Lisäksi autojen varastoja täydennetään päävarastolla. Suurin osa varaston kemikaaleista ovat tietyn kaupallisen toimittajan tuotteita ja tiloissa säilytetään vain muutamia kolmansien osapuolten kemikaaleja. Kaupallisen toimittajan edustaja täyttää hyllyt kulutuksen mukaan ja päivittää fyysiset käyttöturvätiedotteet. Tarvittaessa

toimittaja hävittää vanhentuneita kemikaaleja. Fyysisten käyttöturvatiedotteiden havaittiin olevan vanhentuneita ja päivittämisen tarpeessa. Varastointitilaa ei ole merkitty kemikaalivarastoksi ja sieltä puuttuivat varoitusmerkinnät. Kemikaalit olivat erilaisia aerosolipurkkeja, jotka olivat omissa muovilaatikoissa vuotojen varalta. Isoja kanistereita puhdistusaineita ja jäähdytinnesteitä havaittiin lattialla ja hyllyjen alatasoilla. Hyllyt eivät olleet varustettu valuma-altailla, mutta kemikaalipurkkeja säilytettiin tuotekohtaisesti muovilaatikoissa.

Autot kuuluvat A-yksikölle, ja ne ovat pääosin erilaisia tavara-autoja. Osa vanhemmista autoista tullaan päivittämään uusiin. Lisäksi autojen varastoinnissa on käytetty erilaisia ratkaisuja vetolaatikoista, hyllyihin ja muovilaatikoihin. Tietyt autot ovat työntekijöiden omassa käytössä työtehtävillä ja osa autoista saattaa kiertää työntekijältä toiselle tarpeen vaatiessa.



Kuva 6. Auton tavaratila.

Autojen tavaratilat olivat vaihtelevassa kunnossa epäjärjestyksestä siistiin. Autoissa säilytetään erilaisia työkaluja, kemikaalipurkkeja ja mahdollisuuksien mukaan hitsausvälineitä. Hitsaukseen käytettävät kaasut ovat tavallisesti asetyleeniä ja happea. Kemikaalipurkit olivat erilaisia aerosoleja, tiivistemassoja, liimoja ja rasvoja. Näitä säilytettiin veto- tai muovilaatikoissa sekä hyllyjen päällä. Kemikaalit eivät olleet järjestyksessä eikä tarkkaa tietoa tavaratilan kaikista kemikaaleista työntekijöillä ollut. Lisäksi saatavilta puuttuivat käyttöturvatieotteet sekä tieto kemikaalinhallintasovelluksen käytöstä.

Kaasupullot tulisi kiinnittää asianmukaisesti paikalleen auton tavaratilaan ja mahdollisesti auton takaoveen merkintä kaasupullojen varastoinnista. Kiinnittämättömät kaasupullot voivat törmäyksen yhteydessä aiheuttaa vaaratilanteen auton matkustajille. Lisäksi merkintä kaasupulloista kertoo mahdollisen onnettomuuden tapahtuessa pelastusviranomaiselle tarvittavan tiedon lisäriskeistä.

Sähköasemien kemikaalimäärä oli vähäinen. Asemilla säilytettiin pääasiassa akkuvettä ja muutamaa aerosolipurkkia sekä koneiston sisällä olevaa SF₆-kaasua. Yksi isompi asema toimii kemikaali- ja varaosavarastona. Tämän isomman sähköaseman varastointitiloissa säilytetään muuntaja- ja katkaisijaöljyjä, rasvoja, aerosolipurkkeja ja SF₆-kaasupulloja. Kierroksella havaittiin useita vanhentuneita kemikaaleja ja vuotavia kemikaalipurkkeja. Varaston ovesta puuttuivat varoitusmerkinnät ja ajantasaisia KTT:ta ei ole saatavilla. Tällä asemalla huomiota tulisi kiinnittää erityisesti öljyihin ja SF₆-kaasuun, jotka voivat aiheuttaa merkittävän vahingon käyttäjälle ja ympäristölle. Muuntaja- ja katkaisijaöljyjen käytössä tulee käyttää asianmukaisia suojarusteita, kuten maskia ja vahvoja suojakäsineitä. Öljyt voivat aiheuttaa käyttäjälleen pahoinvointia, huimausta ja on erittäin haitallista nieltynä, hengitettynä sekä ihokosketuksessa. SF₆-kaasu eli rikkiheksafluoridi on erittäin voimakas kasvihuonekaasu ja sitä käytetään sähkölaitteiden eristykseen ja jäähdytykseen. SF₆-kaasu on happea raskaampaa, joten hengitykseen joutuessaan se syrjäyttää hapen ja vajoaa keuhkoihin. Näissä tiloissa, joissa säilytetään SF₆-kaasua kaasupulloissa tai koneiston sisällä, tulisi huolehtia riittävästä lattiatason ilmanvaihdosta.

6.2 B-yksikkö

B-yksikön vastuulla on lämpöverkon ylläpito ja kaukolämmön toimittaminen asiakkaille. Eräs höyrylämpölaite on kaukolämmön tuotantolaitos, joka toimii biopolttoaineella. Laitoksella on käytössä muutama kemikaali prosessitoimintoja varten. Varastointitiloja ja niissä säilytettäviä kemikaaleja havainnointiin kemikaaliluetteloa varten. Laitoksen

tiloissa ei ollut saatavilla ajan tasaisia KTT:ta. Jäähdytysnesteen käyttöpisteellä ei ollut merkintöjä käytetystä aineesta ja sen vaarallisuudesta. Vahvasti emäksisellä kattilavesi-kemikaalilla oli puutteelliset suoja-altaat, joiden koko oli riittämätön kemikaalitynnyriin verrattuna. Energiayhtiön työntekijää haastateltiin kemikaaleista, niiden hallinnasta ja KTT:sta. KTT:t eivät ole saatavilla autossa ja työntekijällä ei ollut perehdytystä kaupallisen toimittajan kemikaalinhallintajärjestelmään, josta KTT:t löytyisivät.

Energiayhtiön toiminta-alueella on useita pieniä lämpölaitoksia, jotka täyttävät kotitalouksien ja teollisuuden energiatarpeen. Laitoksia käynnistetään etenkin talvisin energiantarpeen huippukausina, kun lämpötila laskee $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$:seen. Lämmön ja energian tarve kasvaa talvikaudella, jolloin suuremmat lämpölaitokset eivät pysty tuottamaan tarpeeksi lämpöä ja energiaa jokaiselle alueelle. Kylmlaitosten hukkalämmöstä saadaan myös tuotettua pieniä määriä kaukolämpöä.



Kuva 7. Kemikaalikaapin väärä käyttötapa.

Pienemmät laitokset toimivat polttoöljyllä, pelletillä tai nestekaasulla. Näistä laitoksista osa toimii varaosavarastona ja työpajana, jota käyttävät valvomo- ja

päivystyshenkilökunta. Varastossa säilytetään kemikaaleja ja varaosia sekaisin. Lisäksi havaittiin kemikaalikaapin puutteellista käyttöä.

Laitoksissa suoritetaan tietyin väliajoin revisioita, jolloin tiloihin saattaa jäädä sinne kuumattomia kemikaaleja. Nämä ovat pääasiassa huoltotoimenpiteissä käytettäviä erilaisia aerosolipurkkeja, jotka ovat saattaneet unohtua urakoitsijoilta tai alihankkijoilta.

Osassa lämpölaitoksia varastointi oli epäjärjestyksessä tilanpuutteen vuoksi. Erillistä työtilaa ei ole ja kemikaaleja säilytettiin lämpöä tuottavien kattiloiden vieressä. Lisäksi ha-



Kuva 8. Lämpölaitoksen työpiste ja varastointitila.

vaittiin tiloissa säilytettävien kemikaaleja, jotka kuuluivat todennäköisesti yksityiseen käyttöön. Tällaisia kemikaaleja olivat esimerkiksi lasinpesuneste, grillin sytytysneste sekä erilaiset moottoriöljyt.

Epäjärjestys työpisteellä saattaa aiheuttaa turvallisuusriskin, aiheuttaa ylimääräistä työtä ja lisätä palokuormaa. Vuotavat kemikaalit voivat reagoida keskenään aiheuttaen tulipalon tai muunlaisen vaaran työntekijälle esimerkiksi ihokontaktin ja hengityksen kautta. Tällaisissa tapauksissa, joissa tilanpuute rajoittaa merkittävästi, tulisi kartoittaa vain työssä välttämättömimmät kemikaalit, sekä poistaa tilasta ylimääräiset ja vanhentuneet kemikaalipurkit. Varastointitarkistuksiksi voidaan suositella kaappia tai laatikoita, joihin kemikaalit on eritelty. Lisäksi tulee huomioida kemikaalien lämmönkestävyys, jos niitä

säilytetään samassa tilassa lämpökattiloiden kanssa. Paloturva- ja kemikaalikaappeihin on mahdollista asettaa kiertoilmasuodatin, joka huolehtii kaapin ilmanvaihdosta tällaisissa tapauksissa, jossa lämpökattiloiden lähellä on säilytettävä kemikaaleja.

Sähköasemien ja lämpölaitosten kemikaalikuormissa oli eroavaisuuksia. Sähköasemilla kemikaalimäärä oli vähäinen ja siten helpommin hallittavissa. Sähköasemia kiertävillä työntekijöillä oli pääasiassa tavara-autoissa työhön tarvittavat kemikaalit. Lämpölaitoksilla kemikaaleja oli havaintojen perusteella runsaasti. Lisäksi lämpölaitosten työntekijöiden tavara-autojen kemikaalikuorma oli iso verrattuna sähköpuolen autoihin. Fyysisiä käyttöturvatiedotteita ei asemilta tai laitoksilta löytynyt tai ne olivat vanhentuneita.

7 YHTEENVETO HAVAINNOISTA

Useat kemikaalit, joita havaittiin laitosten ja autojen kemikaalikierröksillä olivat vanhentuneita. Kemikaalien varastointi oli vaihtelevaa huolellisuudesta epäjärjestykseen. Joissakin kohteissa havaittiin isoja kemikaalikuormia ja niiden varastointiratkaisut olivat erilaisia. Osa pienemmistä kemikaalipurkeista oli varastoitu erilaisissa laatikoissa, hyllyissä ja kaapeissa. Aerosolipurkkien erottelua syttyihin ja muihin vaaraominaisuuksiin ei havaittu kemikaalikierröksillä. Kemikaalit, kuten erilaiset öljyt, joita toimitetaan isoissa tynnyreissä oli usein eroteltu omiin varastotiloihin tai tynnyreille oli hankittu valuma-altaat. Valuma-altaiden tilavuuksissa oli eroja. Joissakin kohteissa altaiden koko oli liian pieni verrattuna tynnyrin tilavuuteen. Isojen säiliöiden, joissa säilytetään esimerkiksi polttoaineita tai ammoniakkaa, varoitusmerkinnät olivat ajantasaisia ja valuma-altaat asianmukaisia.

Kemikaalikierröksillä tarkasteltiin myös laitoksilta löytyneiden kemikaalien käyttöturvatieläisyyden ajantasaisuutta ja saatavuutta. Fyysiset käyttöturvatieläisyydet puuttuivat tai olivat vanhentuneita usealla laitoksella. Kaupallisen palveluntarjoajan kemikaalinhallintajärjestelmän käyttöönotosta oli työntekijöillä vaihtelevaa tietoa. Kemikaalinhallintajärjestelmästä ei löytynyt kaikkia kierroksilla havaittuja kemikaaleja. Paloturva- ja kemikaalikaappeja oli laitoksilla vaihtelevasti.

Tavara-autoissa säilytettävien kemikaalien määrä vaihteli. Autoissa ei ollut fyysisiä käyttöturvatieläisyyksiä. Autoissa kemikaaleja säilytettiin vetolaatikoissa, hyllyissä tai muovilaatikoissa. Kaasupulloja havaittiin muutamassa autossa ja niiden kiinnitys ja määrä olivat asianmukaisia poislukien yksi kohde. Turvamerkinnät autojen ovissa olivat puutteellisia esimerkiksi kaasupullojen osalta.

Kemikaalien varoitusmerkkejä havaittiin pääosin olevan riittävästi laitoksilla ja vanhentuneita merkintöjä oli vähän. Vaikka varoitusmerkinnät olivat ajantasaisia, ne olivat erikoisia ja sattumanvaraisesti sijoiteltu oviin ja sisäänkäynneille. Osasta pienempiä laitoksia ja asemia merkinnät kemikaalivarastosta ja kemikaalien vaaraominaisuuksista puuttuivat kokonaan. Ulkoilmalle altistuvat turvamerkinnät olivat haalistuneet tai osittain kuneet tunnistamattomiksi. Vaarallisten kemikaalien varoitusmerkinnät olivat pääosin



Kuva 9. Vetyvaraston merkinnät.

kunnossa ja ajantasaisia. Koska merkinnät olivat erikokoisia, pienempiä merkintöjä ei erota selkeästi kauempaa tarkasteltuna. Osa merkinnöistä oli vanhanaikaisia, mutta siitä huolimatta merkinnät antoivat oikean ja ajantasaisen informaation.



Kuva 10. Öljyvaraston merkinnät.

Laitokset olivat eri kokoisia ja niiden kemikaalikuorma vaihteli huomattavasti. Osassa laitoksia oli työpiste ja ne toimivat varastoina varaosille ja kemikaalipurkeille. Pienimmiltä laitoksilta ei löytynyt kemikaaleja.

Taulukko 1. Ei tiedossa olevien kemikaalien kokonaislukumäärä ja prosenttiosuus.

	Kemikaalien kokonaislukumäärä	Kemikaalit, joista ei tietoa	Prosentti %
Yhteensä	1173	655	56
Yhteensä (-autot)	964	531	56

Kemikaalien kokonaislukumäärä ja ei tiedossa olevien kemikaalien lukumäärä laskettiin laitoskohtaisesti. Tämän tiedon perusteella laskettiin prosenttiluku havainnollistamaan vanhentuneiden kemikaalien tai kemikaalien määrää, joista ei ollut löydettävissä tietoa kemikaalinhallintajärjestelmistä. Autojen kemikaalit laskettiin yhteen. Lisäksi laskettiin

kaikki kemikaalit yhteen ja otettiin siitä prosenttilukema. Kaikkien kemikaalien kokonaismäärästä vähennettiin autojen kemikaalit, jotta saatiin vain laitosten kemikaalimäärä.

Taulukosta 1. havaitaan, että yli puolet kaikista kemikaaleista ovat sellaisia, joista ei löydy mitään tietoa kemikaalinhallintajärjestelmästä tai yrityksen intrasivuilta. Tämä data auttaa saamaan kokonaiskuvan Energiayhtiön kemikaaleista.

8 KEHITYSEHDOTUKSET

Energiayhtiön laitoksissa merkinnät olivat osittain kunnossa ja ajantasaisia. Tarvetta olisi merkitä kemikaalikaapit sekä nimetä kemikaalivarastot fyysisillä merkeillä. Lisäksi tarvittaessa voidaan päivittää kuluneet turvamerkit ja turvaohjeet. Vanhoja varoitusmerkkejä sisältäviä kemikaalipurkkeja löydettiin varastotiloista ja ne poistettiin tilasta jätteiden keräykseen, jos se oli mahdollista. Ennen jätteiden keräykseen viemistä, kemikaalille tulisi löytää käyttöturvatieote.

Energiayhtiön kemikaalien hallinnassa tulisi lisätä varastointitilojen kemikaalikaappien määrää, joissa on asianmukaiset varoitusmerkit ja valuma-altaat mahdollisten vuotojen varalta. Syttyvät kemikaalit tulisi erotella muista kemikaaleista erillisiin kaappeihin. Syttyvien kemikaalien varastoinnissa suositellaan paloturvakaappia, jonka päällä olisi kier-toilmasuodatin. Kaapeissa varastoivat kemikaalit olisivat pääasiassa erilaisia aerosolipurkkeja, rasvoja ja liimoja.

Eräs kaupallinen palveluntarjoaja toimittaa varastojen kemikaalit, joten käytössä tulisi suosia näitä kemikaaleja. Lisäksi toimittaja tarjoaa kemikaalihallintajärjestelmän käyttöönottokoulutusta, jonka tulisi kattaa koko Energiayhtiön henkilöstö. Pääpainotuksena koulutusta tulisi lisätä niille henkilöille ja työntekijöille, jotka ovat tekemisissä kemikaalien kanssa aktiivisesti. Järjestelmään tulisi syöttää jokaisen osaston käyttämät kemikaalit ja nimetä vastuuhenkilö, joka ylläpitää ja seuraa kemikaalien käyttöä sekä KTT:den päivittämistä. Palveluntarjoajan omat tuotteet päivittyvät kemikaalinhallintajärjestelmässä automaattisesti tilausten yhteydessä. Vastuuhenkilön tulisi päivittää kolmansien osapuolten kemikaalit järjestelmään manuaalisesti. Paikoissa, joissa puhelimeen asennetun mobiiliovelluksen käyttö on vaikeaa tai mahdotonta, suositellaan fyysisten KTT:den säilytystä. Tällaisia paikkoja voi olla esimerkiksi maan alla, jossa sijaitsevat kaukolämpöputket ja lämpöpumput.

Työtilausten yhteyteen suositellaan liitettävän lista työhön tarvittavista kemikaaleista, jotta ylimääräistä kemikaalikuormaa ei pääse syntymään laitoksille tai autoihin. Autojen kemikaalivarastoja suositellaan pitämään mahdollisimman pienenä. Autojen tavaratiloissa säilytettäviä kaasupulloja varten tulisi auton ulkopuolelle oveen kiinnittää merkintä kaasupulloista.

Kemikaalien tilausten tulisi tapahtua tietyn varaston tai henkilön kautta, jotta kemikaalien hallinta ja yhdenmukaistaminen toteutuisi. Tämä vähentäisi kemikaalien lukumäärää ja tekisi niiden hallinnasta selkeämpää. Lisäksi käyttöturvatieotteiden hallinta ja päivittäminen helpottuisi.

Opinnäytetyön yhteydessä tehtiin Energiayhtiölle kemikaaliluettelo, jossa kartoitettiin lämpölaitosten, sähköasemien ja tavara-autojen kemikaaleja. Kemikaaliluettelon avulla yritys ja sen liiketoiminnot saavat kokonaiskuvan kemikaalikuormasta. Luettelosta pyrittiin tekemään mahdollisimman selkeä ja yksinkertainen, jotta sitä voisi käyttää tulevissa kemikaalikierrosten havainnoissa. Laitosten, asemien ja tavara-autojen kemikaaleja, joita ei käyty läpi opinnäytetyön yhteydessä, tulisi lisätä kemikaaliluetteloon. Opinnäytetyössä tehtyjen havaintojen ja kemikaaliluettelon perusteella Energiayhtiö voi ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin kemikaalienhallinnan yhdenmukaistamiseen ja kemikaalimäärän pienentämiseen.

LÄHTEET

Aalto-yliopisto 2019: Kemikaalien yhdenmukaistettu luokitus- ja merkintäjärjestelmä. Viitattu 2.9.2020.

<https://www.aalto.fi/fi/palvelut/kemikaalien-yhdenmukaistettu-luokitus-ja-merkintajarjestelma>

Aluehallintovirasto 2014: 5-6 Kemialliset tekijät. Toimenpiteet työpaikoilla. Viitattu 31.8.2020.

<https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/338901/Kemialliset+tekij%C3%A4+toimenpiteet+ty%C3%B6paikalla.+Valtakunnallisen+kemikaalihankkeen+esite+2014/ce347a67-1892-416e-bf57-c20fec1a1c71>

Aluehallintovirasto 2014: 11-12 Kemialliset tekijät. Toimenpiteet työpaikoilla. Viitattu 31.8.2020.

<https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/338901/Kemialliset+tekij%C3%A4+toimenpiteet+ty%C3%B6paikalla.+Valtakunnallisen+kemikaalihankkeen+esite+2014/ce347a67-1892-416e-bf57-c20fec1a1c71>

Kemikaalilaki 599/2013. Viitattu 1.9.2020.

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130599>

Rotterdamin yleissopimus 122/2004 2020. Viitattu 3.9.2020.

https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2004/20040112/20040112_2

Sosiaali- ja terveysministeriö 2020a. Kemikaalivalvonta. Viitattu 31.8.2020.

<https://stm.fi/kemikaalivalvonta>

Sosiaali- ja terveysministeriö 2020b: Kemiallisten tekijöiden valvonta. Työsuojeluvalvonnan ohjeita 2/2020:6 Viitattu 31.8.2020.

https://www.tyosuojelu.fi/documents/14660/198601/Kemiallisten_tekijoiden_valvonta_2020

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2017. Vaarallisten kemikaalien pakkauksissa oltava uudet varoitusmerkinnät. Viitattu 28.8.2020.

<https://tukes.fi/-/vaarallisten-kemikaalien-pakkauksissa-oltava-uudet-varoitusmerkinnat-1>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020a. Kemikaalien merkinnät. Viitattu 3.9.2020.

<https://tukes.fi/koti-ja-vapaa-aika/kodin-kemikaalit/kemikaalien-merkinnat#0c3b061f>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020b: Kemikaalitietojen ilmoittaminen. Viitattu 30.9.2020.

<https://tukes.fi/kemikaalit/kemikaalitietojen-ilmoittaminen>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020c. Käyttöturvallisuustiedote. Viitattu 28.8.2020.

<https://tukes.fi/kemikaalit/reach/kayttoturvallisuustiedote#0c3b061f>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020d. Luokitus, merkinnät ja pakkaaminen. Viitattu 27.8.2020.

<https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen#0c3b061f>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020e. Mitä vaara ja riski tarkoittavat? Viitattu 8.9.2020.

<https://tukes.fi/koti-ja-vapaa-aika/kodin-kemikaalit/terveydelle-vaaralliset-kemikaalit/mita-vaara-ja-riski-tarchoittavat->

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020f. Organisaatio. Viitattu 28.8.2020.

<https://tukes.fi/tietoa-tukesista/organisaatio>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020g. REACH – Rekisteröinti, luvat ja rajoitukset. Viitattu 3.9.2020.

<https://tukes.fi/kemikaalit/reach#0c3b061f>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020h. Vaaralliset kemikaalit teollisuudessa. Viitattu 4.9.2020.

<https://tukes.fi/teollisuus/kemikaalilaitokset#0c3b061f>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2020i. Vaarallisten kemikaalien varastointi 2015:6. Viitattu 4.9.2020.

<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 2020j. Vaarallisten kemikaalien varastointi 2015:34-36. Viitattu 4.9.2020.

<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 2020k. Vaarallisten kemikaalien varastointi 2015:38. Viitattu 3.9.2020.

<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>

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020a. Kemialliset tekijät. Viitattu 31.8.2020.

<https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat>

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020b. Suojaimet työssä. Viitattu 8.9.2020.

<https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/suojaimet-tyossa>

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020c. Suuronnettomuus ja ATEX. Viitattu 10.9.2020.

<https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/suuronnettomuus-ja-atex>

Työsuojeluhallinnon verkkopalvelu 2020d. Turvamerkit. Viitattu 21.10.2020.

<https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/kemialliset-tekijat/turvamerkit>

Väylävirasto 2020: Opastusmerkit. Viitattu 22.10.2020.

<https://vayla.fi/vaylista/liikennemerkit/opastusmerkit#nanogallery/undefined/7215771309228048>

Ympäristöministeriö 2020. Kemikaalilainsäädäntö. Viitattu 19.11.2020.

<https://ym.fi/kemikaalilainsaadanto>

YTM-Industrial 2020: Vaarallisten kemikaalien varoitusmerkinnät. Viitattu 21.10.2020.

<https://www.ytm.fi/vaarallisten-kemikaalien-varoituserkinnat/>

Superfloc-turvaohje

17.07.2018

TURVAOHJE

SUPERFLOC A-130 PWG / SÄKKI 25 KG

Näytä käyttöturvallisuustiedote



Yleistä

Aineen/seoksen käyttö	Käyttö-, Flokkulaniti
-----------------------	-----------------------

Ensiaputoimenpiteet

Hengitystiet	Sirrettävä raittiseen ilmaan.
Ihokosketus	Riisu saastuneet vaatteet ja kengät välittömästi. Pestävä saippualla ja vedellä.
Silmäkosketus	Roiskeet huuhtelava huolellisesti runsaalla vedellä, myös silmäluomien alta. Otettava yhteys lääkärin mikäli oireet jatkuvat.
Nieleminen	Puhdista suu vedellä ja juo jälkeensä runsaasti vettä. Ei saa oksennuttaa. Otettava yhteys lääkärin mikäli oireet jatkuvat.
Yleiset oireet ja vaikutukset	Yksityiskohtaisempaa tietoa terveysvaikutuksista ja oireista löydätte kohdasta 11.

Suojavarusteet

Soveltuvat silmiensuojaimet	Suojalasit
Soveltuvat materiaalit	Vaihtse oikea kemikaalinsuojaus kuten: Nitrilikumi
Suosittelut välinetyypit	Suojakäsineet on vaihdettava, kun havaitaan ensimmäisiä kulumisen merkkejä. Kemikaalin käyttö edellyttää tehokasta ilmanvaihtoa tai sopivaa hengityksensuojainta. Suositeltu suodatintyyppi:P

Palontorjuntakeinot

Soveltuvat sammutusvälineet	Vesisuihku, vaahto, kuiva jauhe tai CO2.
Muut tiedot	Tuolle altistuvia suljettuja astioita jäähdytetään vesisumulla.

Päästöjen hallintatoimenpiteet

Henkilökohtaiset varotoimet	Henkilökohtainen suojaus, katso kohta 8. Vuoto voi aiheuttaa ilukkaitia.
Ympäristövarotoimet	Eslettävä tuotteen pääsy viemäriin.
Puhdistaminen	Lapioitava sopivaan säiliöön hävittämistä varten. Vältettävä pölyn muodostusta. Katso myös kappale 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat.
Muuta ohjeita	Yhteystiedot hätätilanteessa, katso kohta 1. Tietoa henkilökohtaisista suojaamista, katso kohta 8. Tietoa jätteiden käsittelystä, katso kohta 13.

Vastuuyritys

Yrityksen nimi	Brenntag Nordic Oy
Postiosoite	Äyrttie 16 FI 01510 Vantaa
Maa	Suomi
Puhelin	+358 (0)9-5495-640
Hätänumero	(09) 471 977 (suora)/(09) 47 11 (vaihe) Myrkytystietokeskus, avoimna 24h/vrk