



Turvallisuusselvityksen osasto- kohtaisten vaaralomakkeiden päivittäminen

Kaisa Miettinen

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2021

Biotuote- ja prosessitekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Biotuote- ja prosessitekniikka

MIETTINEN, KAISA:

Turvallisuusselvityksen osastokohtaisten vaaralomakkeiden päivittäminen

Opinnäytetyö 48 sivua, joista liitteitä 15 sivua
Huhtikuu 2021

Kemikaalien aiheuttamia vahinkoja ympäristölle ja terveydelle pyritään ennalta ehkäisemään kemikaalilainsäädännön avulla. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2015) velvoittaa toiminnanharjoittajia laatimaan periaateasiakirjan tai turvallisuusselvityksen, mikäli tuotantolaitoksessa vaarallisten kemikaalien käsittelystä tai varastoinnista voi aiheutua suuronnettomuus. Turvallisuusselvitys tulee päivittää viiden vuoden välein.

Turvallisuusselvityksessä tulee olla osio, jossa on tunnistettu ja arvioitu tuotantolaitoksen onnettomuusriskit. Tässä osiossa tulee kuvailla yksityiskohtaisesti onnettomuuksien kulku, todennäköisyydet ja esiintymisolosuhteet. Onnettomuusriskien arvioinnin voi suorittaa vaaralomakkeilla, joissa tarvittavat tiedot on taulukoitu esimerkiksi osastokohtaisesti tuotantolaitoksessa. Opinnäytetyön tarkoituksena oli päivittää Stora Enso Enocellin tehtaan turvallisuusselvityksen osastokohtaiset vaaralomakkeet.

Vaaralomakkeet siirrettiin erillisistä Word-tiedostoista saman Excel-tiedoston välilehdille ja sisältö muotoiltiin uudelle alustalle sopivaksi. Taulukoihin lisättiin riskiluvun laskentakaavat ja tiedot päivitettiin yhdessä osastojen toimihenkilöiden kanssa. Päivitetyille tiedoille muodostettiin riskijakaumakuvaajat ja yhteenvetotaulukko. Lisäksi Excel-pohjalle tehtiin kuvallinen käyttöohje, josta löytyvät taulukoiden ja kuvaajien muodostamisohjeet.

Asteikolla 1–100 tehtaan suurin riskiluku on 35. Valtaosa riskiluvuista sijoittuu välille 1–20. Tehtaan riskeihin varautuminen on hyvällä tasolla, ja tehtaan johto sekä työntekijät ovat sitoutuneet turvallisuusjohtamisjärjestelmäänsä. Korkeamman riskin kohteissa on suunnitteilla ehkäiseviä toimenpiteitä, ja ongelmallisiin kohteisiin tartutaan ja niitä pyritään kehittämään eteenpäin.

Työn tuloksena lomakkeiden päivittäminen helpottui ja tiedon käsittely monipuolistui. Tulevaisuuden kehityskohteita voisivat olla riskiluvun laskennan yksinkertaistaminen ja tulosten esittämisen monipuolistaminen.

Luottamuksellinen aineisto on poistettu julkisesta raportista.

Asiasanat: turvallisuusselvitys, riskienhallinta, kemikaalit

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Bioproduct and Process Engineering

MIETTINEN, KAISA:

Updating Department-specific Hazard Forms for A Safety Report

Bachelor's thesis 48 pages, appendices 15 pages
April 2021

Efforts are made to prevent damage to the environment and health by chemicals legislation. The Law on Safety of Hazardous Chemicals and Explosives Processing (390/2015) obliges operators to produce a document of principle or a safety report if there is a risk of major accident occurring as a result from the handling or storage of hazardous chemicals. The safety report should be updated every five years.

The safety report shall contain a section identifying and assessing the accident risks of the plant. This section should describe in detail the course of accidents, probabilities and conditions of occurrence. Accident risk assessment can be carried out using hazard forms tabulated, for example, on a compartment-by-department basis at a production facility. The purpose of the thesis was to update the department-specific hazard forms for the Stora Enso Enocell plant safety report.

Hazard forms were moved from separate Word files to tabs in the same Excel file and the content was formatted to fit the new platform. The risk number calculation formulas were added to the tables and the data was updated along with departmental staff. Risk distribution descriptors and a summary table were formed for the updated data. In addition, a pictorial instruction manual was made for the Excel base, where you can find the instructions for forming tables and descriptors.

On a scale of 1 to 100, the highest risk figure was 35. The vast majority of risk figures ranked between 1 and 20. There was a good level of preparation for the risks of the plant and the management of the plant, as well as the workers were committed to their safety management system. At higher-risk sites, preventive measures were planned and problematic targets were identified and efforts were made to develop them forward.

As a result of the work, updating forms became easier and processing of information diversified. Future development targets could include simplifying the calculation of the risk number and diversifying the presentation of results.

Confidential material has been removed from the public report.

Key words: safety report, risk management, chemicals

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	STORA ENSO OYJ	9
	2.1 Yleistä Stora Ensosta.....	9
	2.2 Enocell	10
3	KEMIKAALITURVALLISUUS.....	11
	3.1 Kemikaalilainsäädäntö	11
	3.1.1 REACH-asetus	11
	3.1.2 CLP-asetus.....	12
	3.2 Tukes	12
	3.2.1 Määräaikaistarkastukset.....	13
	3.3 Tuotantolaitokset.....	14
	3.4 Riskiarviointimenetelmiä	14
4	TURVALLISUUSSELVITYS.....	16
	4.1 Turvallisuusselvityksen sisältö	16
	4.1.1 Yhteystiedot ja yleiskuvaus	17
	4.1.2 Toimintaperiaatteet ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä.....	17
	4.1.3 Kuvaus tuotantolaitoksesta ja sen ympäristöstä	17
	4.1.4 Laitosten kuvaus.....	18
	4.1.5 Onnettomuusriskien tunnistaminen, seuraukset sekä ehkäisemiskeinot	18
	4.1.6 Pelastustoimenpiteet onnettomuuksien seurausten rajoittamiseksi	18
	4.2 Vaaralomakkeet	19
5	VAARALOMAKKEIDEN PÄIVITTÄMINEN	20
	5.1 Vanha vaaralomakepohja	20
	5.2 Uuden vaaralomakepohjan rakenne	21
	5.3 Riskiluku.....	22
	5.4 Riskiarviointien päivittäminen	24
	5.5 Riskiprofiilit.....	24
	5.6 Yhteenvetotaulukko.....	26
6	TULOKSET	27
	6.1 Vanhat ja uudet vaaralomakkeet.....	27
	6.2 Riskien jakautuminen	28
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	30
	LÄHTEET	32
	LIITTEET	34

Liite 1. Uuden vaaralomakepohjan käyttöohje	34
---	----

LYHENTEET JA TERMIT

CLP-asetus	asetus aineiden ja seosten luokituksista ja merkinnöistä
ECHA	Euroopan kemikaalivirasto
ELY-keskus	elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Finlex	oikeusministeriön oikeudellisen aineiston palvelu
LVM	liikenne- ja viestintäministeriö
MMM	maa- ja metsätalousministeriö
REACH-asetus	asetus terveyden ja ympäristön suojelemiseksi kemikaalien aiheuttamilta riskeiltä
TEM	työ- ja elinkeinoministeriö
TTK	työturvallisuuskeskus
Tukes	turvallisuus- ja kemikaalivirasto

1 JOHDANTO

Suomen kemikaalilainsäädännön tarkoituksena on ennalta ehkäistä kemikaalien aiheuttamia vahinkoja terveydelle ja ympäristölle. Lainsäädäntöä valvovat eri valvontaviranomaiset, kuten ministeriöt ja turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes. Kemikaalilainsäädäntö perustuu pitkälti Euroopan unionin asetuksiin, joita ovat muun muassa REACH- ja CLP-asetukset.

Kemikaalilainsäädäntö asettaa vaatimuksia toiminnanharjoittajille, jotka käyttävät toiminnassaan kemikaaleja. Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2015) velvoittaa tuotantolaitoksia, joissa vaarallisten kemikaalien käsittelystä voi syntyä suuronnettomuus, tekemään turvallisuusselvityksen ja luovuttamaan sen turvallisuus- ja kemikaalivirastolle. Turvallisuusselvityksen sisältö on määritelty Tukesin ohjeessa ja sen yhdeksi osuudeksi kuuluvat vaaralomakkeet ja riskiarvioinnit tuotantolaitoksessa. Enocellin tehtaan tulee päivittää turvallisuusselvitys viiden vuoden välein.

Vaaralomakkeet ovat tuotantolaitoksen osastokohtaisia asiakirjoja, joissa suoritetaan riskiarvioinnit osaston eri vaaratilanteille, joista voi koitua suuronnettomuus tai muu huomattava onnettomuus. Riskiarvioinneissa tunnistetaan vaaraa aiheuttava tilanne ja arvioidaan sen todennäköisyyttä ja seurausten vakavuutta.

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan Suomen kemikaalilainsäädäntöön ja sen tuomiin velvollisuuksiin toiminnanharjoittajille. Työssä käsitellään erityisesti lain vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2015) asettamaan velvoitetta turvallisuusselvityksen tekemisestä ja luovuttamisesta turvallisuus ja kemikaalivirastolle.

Opinnäytetyö koostuu teoriaosuudesta, työn suorituksesta, tulosten tarkastelusta ja pohdinnasta. Teoriaosuudessa käsitellään kemikaaliturvallisuutta lainsäädännön kautta ja sen tuomien toiminnanharjoittajien velvollisuuksien kautta. Lisäksi siinä käydään läpi turvallisuusselvityksen sisältö ja vaaralomakkeiden tarkoitus.

Opinnäytetyön kokeellinen osio koostuu Enocellin tehtaan turvallisuus selvitykseen liittyvien vaaralomakkeiden päivittämisestä. Sisällön lisäksi työssä päivitetään alusta, jolla lomakkeet sijaitsevat. Lomakkeiden jatkokäyttöä on tarkoitus helpottaa ja monipuolistaa, joten uudeksi alustaksi valitaan Excel-pohja. Vanhan Word-pohjan sijaan kaikkien tehtaan osastojen vaaralomakkeet saadaan näin ollen samaan tiedostoon Excelin eri välilehdille. Työssä on tarkoituksena hyödyntää Excelin tiedonkäsittelytyökaluja, kuten kuvaajia, riskiarviointien tulosten tulkinnassa.

2 STORA ENSO OYJ

Opinnäytetyö turvallisuusselvityksen osastokohtaisten vaaralomakkeiden päivittämisestä suoritettiin Enocellin tehtaalle. Enocellin tehdas kuuluu Stora Enson konserniin.

2.1 Yleistä Stora Ensosta

Stora Enso on maailmanlaajuinen yhtiö, joka kehittää ja valmistaa puuhun ja biomassaan perustuvia ratkaisuja monien eri alojen toimijoille moniin eri käyttökohteisiin. Yhtiön tuotteet tarjoavat vähähiilisiä vaihtoehtoja fossiilisista ja uusiutumattomista raaka-aineista valmistettujen tuotteiden tilalle. (Tietoa Stora Ensosta n.d.) Yhtiö on syntynyt vuonna 1998, kun suomalainen Enso Oyj ja ruotsalainen Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag (STORA) fuusioituivat. (Historia n.d.)

Stora Enson liikevaihto oli vuonna 2020 8,6 miljardia euroa ja operatiivinen liike-tulos 650 miljoonaa euroa. Konsernilla on työntekijöitä noin 23 000 yli 30 maassa ja se on noteerattu Helsingin ja Tukholman Nasdaq-pörsseissä. Stora Enson pääkonttorit sijaitsevat Suomessa Helsingissä ja Ruotsissa Tukholmassa. Suomen ja Ruotsin lisäksi Stora Ensolla on yksiköitä Kiinassa, Itävallassa, Baltiassa, Belgiassa, Brasiliassa, Tšekin tasavallassa, Saksassa, Alankomaissa, Puolassa, Venäjällä ja Uruguayssa. (Tietoa ja lukuja n.d.)

Stora Enso jakautuu kuuteen divisioonaan, joita ovat Packaging Materials, Packaging Solutions, Biomaterials, Wood Products, Forest ja Paper. Yhtiön tuotteita ovat kartongit, aaltopahvipakkausratkaisut, paperit, puutuotteet, älypakkaukset, biokomposiitit, biokemikaalit, biomateriaalit, ligniini, markkinasellu, pelletit ja erikoispaperit. (Divisioonat n.d.)

2.2 Enocell

Enocellin tehdas on Uimaharjussa sijaitseva Stora Enson Biomaterials -divisioonan kuuluva tehdas. Tehdas tuottaa liukosellua ja havupuusellua vaate- ja paperiteollisuuteen. Tehtaan vuotuinen kapasiteetti on 490 000 tonnia ja henkilöstömäärä 180 henkilöä. Tehdas on perustettu vuonna 1967. Siellä toimii voimalaitos, 14:n keittimen eräkeittäjä ja kaksi kuitulinjaa kuivauskoneineen. (Enocellin tehdas n.d.)

3 KEMIKAALITURVALLISUUS

Kemialliset tekijät ovat aineita, jotka voivat aiheuttaa riskejä työpaikoilla. Monilla työpaikoilla ja erilaisissa työprosesseissa käytetään erilaisia terveydelle haitallisia kemikaaleja. Kemikaalien turvallinen käyttö edellyttää kemikaalien ja niiden turvallisen käytön tuntemusta. (TTL n.d.)

3.1 Kemikaalilainsäädäntö

Suomen kemikaalilainsäädäntö perustuu suurilta osin Euroopan unionin yhteisötason asetuksiin. Asetukset ovat jäsenmaissa suoraan sovellettavaa lainsäädäntöä. Kemikaalilainsäädännön tarkoituksena on ennalta ehkäistä kemikaalien aiheuttamia vahinkoja ympäristölle ja terveydelle. (Ympäristöministeriö n.d.)

Kemikaalien aiheuttamien vahinkojen ennaltaehkäisemiseksi ja torjumiseksi on Suomessa säädetty useita lakeja, kuten kemikaalilaki (599/2013), ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005). Lainsäädäntöä valvovia valvontaviranomaisia ovat ministeriöt, turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes), Suomen ympäristökeskus, työsuojeluviranomainen, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) ja kunnan ympäristösuojeluviranomainen, lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus, tulli sekä puolustusvoimat. (Kemikaalilaki 599/2013)

3.1.1 REACH-asetus

REACH-asetus (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) on Euroopan unionin säädös, jonka tavoitteena on terveyden ja ympäristön suojeleminen mahdollisilta kemikaalien aiheuttamilta riskeiltä ja tehostaa Euroopan unionin kemikaaliteollisuuden kilpailukykyä. Asetusta sovelletaan kaikkiin kemiallisiin aineisiin teollisten prosessien kemikaaleista päivittäin ihmisten käytössä oleviin kemikaaleihin. Asetus säättää todistustaakan yrityksille, joiden toimiessa asetuksen mukaisesti on tunnistettava aineisiin liittyvät riskit ja osoitet-

tava kemikaalivirastolle, miten ainetta voidaan käyttää turvallisesti. Lisäksi yritysten täytyy ilmoittaa käyttäjille, mitkä ovat ainetta käyttäessä asianmukaiset riskinhallintatoimenpiteet. (REACH-asetus tutuksi n.d.)

Aineiden ominaisuuksia ja vaaroja koskevia tietoja kerätään ja arvioidaan asetuksen vahvistamalla menettelyillä. Yritykset rekisteröivät käyttämänsä aineet ja viranomaiset ja kemikaalivirasto arvioivat aineisiin liittyvien riskien hallittavuutta. Tarvittaessa viranomaiset voivat rajoittaa tai kieltää vaarallisten aineiden käytön, jos niiden käyttöä ei voida tarpeeksi hallita. REACH-asetus koskee kemikaalien valmistajia, maahantuojia ja jatkokäyttäjiä. (ECHA n.d.)

3.1.2 CLP-asetus

CLP-asetus on Euroopan unionin lainsäädäntö aineiden ja seosten luokituksista ja merkinnöistä. Sitä sovelletaan kaikkien jäsenmaiden teollisuuden aloilla ja se sitoo aineiden tai seosten valmistajia, maahantuojia ja jatkokäyttäjiä luokittelemaan, merkitsemään ja pakkaamaan vaaralliset kemikaalit asianmukaisella tavalla. (CLP-asetus tutuksi n.d.)

Luokittelun lähtökohtana on aineen vaaroista tiedottaminen. Aineen merkityksellisten tietojen täyttäessä CLP-asetuksen luokituskriteerit, sen vaarat voidaan tunnistaa antamalla aineelle tietty vaaraluokka ja -kategoria. Vaaraluokkia ovat fyysiset vaarat, terveydelle aiheutuvat vaarat, ympäristövaarat ja muut vaarat. Luokittelun jälkeen aineen tai seoksen tunnistetuista vaaroista tiedotetaan muita toimitusketjun toimijoita, mukaan lukien kuluttajat. Tiedotus tapahtuu varoitusetiketeillä ja käyttöturvallisuustiedotteilla. (CLP-asetus tutuksi n.d.)

3.2 Tukes

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) on kemikaalilainsäädännön noudattamista valvova organisaatio Suomessa. Se jakautuu viiteen yksikköön, joita ovat kemikaaliyksikkö, teollisuusyksikkö, tuoteyksikkö, FINAS-akkreditointipalvelu ja tieto- ja kehitysyksikkö. Organisaation toimintaa ohjaavat useat ministeriöt, kuten

työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) ja maa- ja metsätalousministeriö (MMM). (Organisaatio n.d.)

Tukesin kemikaaliyksikön vastuualueisiin kuuluvat muun muassa kemikaalituotevalvonta, REACH- ja CLP-asetuksiin sekä biosidilainsäädäntöön liittyvät toimenpanotehtävät ja valvonta ja jalometallituotteiden valvonta. Teollisuusyksikön valvonnan piiriin kuuluvat tuotantolaitosten ja laitteistojen turvallisuus, kivistöiminta, urakointi- ja asennustoiminta ja tarkastuspalvelut. Teollisuusyksikön valvontakohteina ovat esimerkiksi vaarallisia kemikaaleja käsittelevät teollisuuslaitokset. Tuoteyksikkö valvoo puolestaan tuotteiden turvallisuutta ja teknistä luotettavuutta. Tuotteita voivat olla esimerkiksi sähkölaitteet ja erilaiset kuluttajatuotteet, kuten lelut. Kuluttajapalveluiden turvallisuusvalvonta kuuluu myös tuoteyksikölle. Akkreditointi eli pätevyyden toteaminen kuuluu FINAS-yksikölle, joka toimii itsenäisenä ja puolueettomana yksikkönä Tukesin organisaation sisällä. Se toteaa päteväksi muun muassa kalibrointi- ja testauslaboratorioita, sertifiointieliimiä ja tarkastuslaitoksia. Tieto- ja kehitysyksikön piiriin kuuluvat viraston hallintopalvelutehtävät, säädösten ja toimintamallien kehittäminen, tietojärjestelmien kehittäminen ja tietopalveluiden tuottaminen. (Organisaatio n.d.)

3.2.1 Määräaikaistarkastukset

Tukes selvittää määräaikaistarkastuksillaan yritysten turvallisuusjohtamisjärjestelmiä. Tämä tarkoittaa sitä, että noudattavatko yritykset toimintatapojaan onnettomuuksien estämiseksi ja ovatko toimintatavat riittäviä. Tarkastuksissa arvioidaan esimerkiksi säädösvaatimusten tunnistamista, johdon ja työntekijöiden sitoutumista, riskien arviointia ja muutosten hallintaa, teknistä toteutusta ja toimikuntoa, ohjeistusta ja koulutusta ja poikkeamatilanteiden hallintaa. Tukes arvioi eri osa-alueet arvosanoin nolasta viiteen, jossa 0 tarkoittaa vakavia laiminlyöntejä ja 5 on paras arvosana. (Määräaikaistarkastus n.d.)

3.3 Tuotantolaitokset

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2015) velvoittaa luvussa kolme, pykälässä 30, toiminnanharjoittajia laatimaan toimintaperiaateasiakirjan tai turvallisuusselvityksen, jos tuotantolaitoksessa vaarallisten kemikaalien käsittelystä tai varastoinnista voi aiheutua suuronnettomuus. Toiminnanharjoittajan tulee osoittaa toimintaperiaatteensa ja niiden täytäntöönpano suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi. (Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 390/2015)

Toiminnanharjoittajan tulee noudattaa tiettyjä standardeja, jotta lain (390/2015) mukaiset säädökset toteutuvat. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto julkaisee luettelon standardeista eri osa-alueille, kuten maakaasuille, kaasulaitteille ja vaarallisten kemikaalien säiliöille, laitteille ja käytölle. (Standardit n.d.)

3.4 Riskiarviointimenetelmiä

Toiminnanharjoittajat voivat arvioida riskejä erilaisilla alustoilla ja menetelmillä, joille on kuitenkin yhteistä riskin todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden tunnistaminen. Yleisesti käytössä olevassa riskiarviointimenetelmässä kirjataan ylös vaaraa aiheuttava tilanne ja sille numeroin arvioitu todennäköisyys ja seurausten vakavuus. Tässä arviointi itsessään ei anna tarkkaa kuvaa vaaraa aiheuttavan tilanteen kulusta ja toimenpiteistä sen ehkäisemiseksi, mutta se antaa yleisen kuvan kohteen riskiprofiilista. Riskien arviointiprosessiin kuuluu kuitenkin oleellisena osana riskien hallinta ja ehkäisevät toimenpiteet. Toiminnanharjoittajan tulee toteuttaa toimenpiteet, joilla riski saadaan hallittavalle tasolle tai poistetaan kokonaan. (TTK n.d.)

Riskejä arvioidessa on tärkeää yhtenäinen arviointilinja ja selkeä tulos, joka kertoo riskin suuruudesta. Yksinkertainen keino yhtenevien ja selkeiden tulosten saamiseksi on numeroarviointi. Riskiluvun saamiseksi on kehitetty riskiluvun laskevat taulukoita, joissa vaaraa aiheuttavan tilanteen todennäköisyyden ja seurausten vakavuuden avulla saadaan numeerinen arvo. Taulukossa 1 on esitelty

riskinhyväksymiskriteerit, josta riskejä arvioidessa saadaan tulokseksi riskiluku väliltä 4–36 (Knuuttila 2019).

TAULUKKO 1. Riskinhyväksymiskriteerit (Knuuttila 2019)

TODENNÄKÖISYYS	VAKAVUUS				
	Mitätön	Vähäinen	Vakava	Kriittinen	Katastrofaalinen (6)
Toistuva	2x6=12				(36)
Todennäköinen		R1			
Satunnainen			R2		
Harvinainen	R3		4x3=12		
Epätodennäköinen(2)					

Hyväksyttävä	Ei-hyväksyttävä	Tutki vaihtoehtoja
--------------	-----------------	--------------------

RPN-luvun käyttö: $S (2...6) \times P (2...6) = RPN (4...36)$

Riskienhallintaa voidaan myös tehdä valmiilla palveluilla, joita ohjelmistoyritykset tuottavat. Näissäkin ohjelmistoissa riskianalyysin perustana on riski eli vaaraa aiheuttava tilanne, riskin todennäköisyys ja riskistä aiheutuvien seurausten vakavuus. Valmiit ohjelmistot tuottavat riskeistä erilaisia kuvaajia, jotka voivat helpottaa riskien kartoittamista ja parantaa yrityksen turvallisuusjohtamista. Kuvassa 1 on esimerkki ohjelmistoyrityksen riskienhallinta palvelusta (Granite 2021).

Riski ✕

Riskin arviointi

Kohde

Riskialue

Riskin lähde

Riski*

Tarkennus

Todennäköisyys

Seuraus

KUVA 1. Granite riskienhallinta -palvelu. (Granite 2021)

4 TURVALLISUUSSELVITYS

Vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnan asetus (685/2015) velvoittaa toiminnanharjoittajan tekemään turvallisuusselvityksen, jos tuotantolaitoksen vaarallisten kemikaalien määrät ylittävät asetuksen määrittämät rajat. Turvallisuusselvitys toimitetaan turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesille. (Turvallisuusselvitys 2021)

Turvallisuusselvitys tulee päivittää vähintään joka viides vuosi. Turvallisuusselvitys tulee päivittää myös, jos tuotantolaitoksessa on tapahtunut suuronnettomuus, tuotantolaitoksen turvallisuustekniikassa, vaarojenarvioinnissa ja teknisessä tietämyksessä on tapahtunut merkittävää kehitystä, tuotantolaitoksen onnettomuustilanteessa tai läheltä piti -tilanteessa ilmenee huomioon otettavia seikkoja, tai jos Tukes pyytää päivittämään selvityksen. (Turvallisuusselvitys 2021)

4.1 Turvallisuusselvityksen sisältö

Turvallisuusselvityksen sisältö voidaan jakaa kuuteen osaan. Osiot ovat yhteystiedot ja yleiskuvaus, toimintaperiaatteet ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä, kuvaus tuotantolaitoksesta ja sen ympäristöstä, laitosten kuvaus, onnettomuusriskien tunnistaminen, seuraukset sekä ehkäisemiskeinot, sekä pelastustoimenpiteet onnettomuuksien seurausten rajoittamiseksi. (Turvallisuusselvitys 2021)

4.1.1 Yhteystiedot ja yleiskuvaus

Turvallisuusselvityksestä tulee käydä ilmi toiminnanharjoittajan nimi, tuotantolaitoksen sijainti ja osoite. Lisäksi toiminnanharjoittajan tulee ilmoittaa postitusosoite, toimintaperiaatteista vastaavan henkilön nimi ja asema ja yhteystenkilö yhteystietoineen. (Turvallisuusselvitys 2021)

4.1.2 Toimintaperiaatteet ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä

Toiminnanharjoittajan tulee esittää suuronnettomuuksien ehkäisemiseksi käytössä olevat toimintaperiaatteet kirjallisesti. Toimintaperiaatteet ovat päämääriä, joilla ehkäistään ja rajoitetaan suuronnettomuuksien vaaraa. Lisäksi selvityksessä tulee kuvailla toimintatapoja, joilla päämäärät saavutetaan. (Turvallisuusselvitys 2021)

Turvallisuusjohtamisjärjestelmässä kuvataan toimintaperiaatteista ja johtamisjärjestelmästä vastaavien henkilöiden nimet ja vastualueet. Osiossa kuvataan johtamisjärjestelmää siltä osin, johon kuuluu organisaatorakenne, vastualueet, käytännöt, menettelyt, menetelmät ja toimintaperiaatteisiin käytettävät voimavarat. (Turvallisuusselvitys 2021)

4.1.3 Kuvaus tuotantolaitoksesta ja sen ympäristöstä

Turvallisuusselvityksessä tulee olla kuvaus tuotantolaitoksen alueesta ja ympäristöstä, maantieteellisestä sijainnista, mahdollisista säätiloista, maaperästä ja tiedot pohja- ja pintavesistä alueella. Lisäksi toiminnanharjoittajan tulee selostaa tuotantolaitoksen erilliset laitokset ja muut toiminnot sekä hankkeet, jotka voivat aiheuttaa suuronnettomuuden vaaraa. Tässä osa-alueessa tulee käydä myös ilmi alueet, joihin suuronnettomuus saattaa vaikuttaa. (Turvallisuusselvitys 2021)

4.1.4 Laitosten kuvaus

Toiminnanharjoittajan tulee kirjoittaa kuvaus turvallisuuden kannalta tärkeimmissä tuotantolaitoksen osissa olevista toiminnoista ja tuotteista, suuronnettomuuksien vaaralähteistä ja vaaratilanteista sekä kuvaus toimenpiteistä onnettomuuksien ehkäisemiseksi. Lisäksi kuvauksessa tulee olla kerrottuna prosessit ja vaaralliset aineet. Tähän osioon kuuluu esimerkiksi kemikaaliluettelo. (Turvallisuusselvitys 2021)

4.1.5 Onnettomuusriskien tunnistaminen, seuraukset sekä ehkäisemiskeinot

Turvallisuusselvityksessä tulee olla osio, josta löytyvät tunnistetut ja arvioidut onnettomuusriskit. Tästä osiosta löytyvät yksityiskohtaiset kuvaukset mahdollisten onnettomuuksien kulusta, niiden todennäköisyydestä ja minkälaisissa olosuhteissa niitä esiintyy. Lisäksi toiminnanharjoittajan tulee arvioida kuvattujen onnettomuuksien seurausten laajuutta ja vakavuutta. Tunnistetut suuronnettomuudet kirjataan esimerkiksi osastokohtaisiin vaaralomakkeisiin. (Turvallisuusselvitys 2021)

Toiminnanharjoittajan tulee tarkastella myös aikaisempia onnettomuuksia ja toimia, joita on tehty tällaisten onnettomuuksia ehkäisemiseksi. Laitosten käyttämistä teknisistä turvallisuustekijöistä ja -laitteista kerrotaan myös tässä osiossa. (Turvallisuusselvitys 2021)

4.1.6 Pelastustoimenpiteet onnettomuuksien seurausten rajoittamiseksi

Turvallisuusselvityksessä tulee olla tiedot suuronnettomuuksien rajaukseen käytettävistä laitteistoissa tuotantolaitoksissa. Lisäksi toiminnanharjoittajan tulee kuvata hälytyksien ja pelastustoimien organisointi, sisäinen ja ulkoinen pelastusvalmius ja mahdolliset tekniset toimenpiteet, jotka vähentävät suuronnettomuuden seurauksia. (Turvallisuusselvitys 2021)

4.2 Vaaralomakkeet

Vaaralomakkeet ovat turvallisuusselvitykseen liittyviä dokumentteja, joihin kootaan tunnistettujen suuronnettomuuksien riskiarvioinnit ja muiden kuin suuronnettomuuksien riskiarvioinnit siltä osin, että tuotantolaitoksessa tunnistettujen vaarojen määrä ja suuruudet tulevat ilmi. Vaaralomakkeena esimerkiksi käytettävän yhteenvetotaulukon mallipohja löytyy Tukesin turvallisuusselvityksen ohjeesta. Lomakkeista tulee käydä ilmi riskin kohde, riskin todennäköisyys, seurausten laajuudet ja vaaraan varautuminen. Lomakkeissa tulee kuvata onnettomuuden kulku ja mitkä olosuhteet siihen vaikuttavat. (Turvallisuusselvitys 2021)

5 VAARALOMAKKEIDEN PÄIVITTÄMINEN

Tämän opinnäytetyön kokeellinen osa koostui työnantajan turvallisuusselvityksen osastokohtaisten vaaralomakkeiden päivittämisestä. Vaaralomakkeet päivitettiin sisällöllisesti ja niille luotiin uusi alusta. Vanhat vaaralomakkeet oli tehty Word-pohjille ja uudet vaaralomakkeet muodostettiin Excel-pohjalle. Vaaralomakkeiden sisältö eli riskinarvioinnit päivitettiin yhdessä tehtaan henkilöstön kanssa. Vaaralomakkeille tehtiin lisäksi käyttöohje, josta löytyvät kuvalliset ohjeet Excel-pohjan käyttämiseksi sekä taulukoiden, kuvaajien ja laskukaavojen muodostamiseksi (liite 1).

5.1 Vanha vaaralomakepohja

Tehtaan riskiarvioinnit on jaettu osastokohtaisesti ja jokaiselle osastolle on luotu oma vaaralomakepohja. Vanhoissa vaaralomakkeissa riskiarviointitaukukot olivat osastokohtaisissa erillisissä Word-tiedostoissa. Tiedostossa sivuilla oli juokseva ylä- ja alatunniste, joissa olivat taulukon otsikot ja selitteet ja riskiluokitusnumeroiden selitteet (kuva 2).

VAAROJEN TUNNISTAMINEN JA ARVIOINTI							Päivämäärä: 27.8.2015						
Stora Enso Oyj Excelin tehdas Kohde: Kuitulinjat (KL)							Sivu 1/10						
Nro	Kohde	Vaaraa aiheuttava tilanne - käyttötilanne, syyt - tapahtumaketju	Seuraukset - henkilövahingot - omaisuusvahingot - keskeytysvahingot - ympäristövahingot	Nykyinen varautuminen - käyttö ja kunnossapito - ohjeistus - automaatio- ja suojausjärjestelmät	Luokitus						Toimenpide-ehdotukset ja kommentit	Seuranta	
					T	H	O	K	Y	Σ			R
Keittäjä													
KL 1.	Hakehahna 3	Palo - hankaus (puru, jää) - rullaston laakeri - käyttö	Hakekuljettimet 2 tai hakeruuvi vaurioituvat, mahdoll. henkilövahinkoja	Sprinklaus (1994), sammutusohjeet. Toimintaohje turvallisuusohjeessa. Puhdistus.									
KL 2.	Keitin, keittolipeä, massa	Putkistovaurio - repeämä - laippavuoto	Massaa ja lipeää lattialle max. 300 m ³ , lipeä jätevesilaitokselle, pihalta voimennä sadevesiviemäriin, max. 10 m ³ , mahdoll. henkilövahinkoja	Kanaalin kannet metallisia. Tarkastukset ja kierrokset									
KL 3.	Kansiventtiili	Vuoto jää raolleen	Lipeä hakesuppilon luokun tiivisteiden välistä keittimen päälle, henkilövahinkoja	Venttiilille huuhtelujärjestelmä.									
KL 4.	Säiliöiden sisäpuoliset työt	Myrkylliset kaasut, kerrostumat, räjähdys, hapen puute	Henkilövahinkoja, omaisuusvahinkoja räjähdyksenä	Säiliötyöohjeet, säiliö- ja tulityöohjeet. Erillinen vaaranarviointi									
KL 5.	Lipeäputkistot	Tyhjennys korjauksen yhteydessä - taskut - vuotava venttiili	Lipeää jätevesiviemäriin. Henkilövahinkojen vaara, jos putkisto ei ole tyhjennetty kunnolla.	Ajetaan varoaltaaseen. Määrätyille linjoille on työohjeet, tyhjennyksiä on parannettu. Lisätty käsikuvventtiili ylälaimeuslinjaan.									

Toden- T= 1 Hyvin epätodennäköinen <1/30 a
näkö- 2 Epätodennäköinen 1/30 a - 1/10 a
syyt 3 Lievästi todennäköinen 1/10 a - 1/5 a
4 Melko todennäköinen 1/5 a - 1/2 a
5 Hyvin todennäköinen 1/2 a -

Henkilö- H= 1 Lievä tapaturma
vahingot 2 Tapaturma
3 Vakava tapaturma
4 Yhden henkilön kuolema, useita vaarassa
5 Usean henkilön kuolema

Omaisuus- O= 1 4 - 30 t €
ja keskeytys K= 2 30 - 200 t €
vahingot 3 0,2 - 1 ME
4 1 - 5 ME
5 >5 ME

Vuopäris- Vuopäris- Y= 1 Hyvin vähäiset
työolosuhteet 2 Vähäiset
3 Kohtalaiset
4 Huomattavat
5 Vakavat

KUVA 2. Yleiskuva vanhasta vaaralomakepohjasta.

5.2 Uuden vaaralomakepohjan rakenne

Uudet vaaralomakkeet luotiin Excel-alustalle samaan tiedostoon, jossa jokaisen osaston lomakepohjalle oli oma välilehti. Vaaralomakkeen pääasiallinen rakenne pysyi samanlaisena kuin vanhoissa lomakkeissa, mutta se muokattiin Exceliin sopivaksi ja toimivaksi. Uusiin vaaralomakkeisiin kopioitiin vanhojen lomakkeiden sisältö, joka myöhemmin päivitettiin.

Uudessa vaaralomakkeessa kiinnitetyiltä yläriveiltä löytyvät lomakkeen otsikko, osasto, päivitykseen osallistuneiden nimet sekä päivämäärä, jolloin lomake on päivitetty (kuva 3). Lisäksi kiinnitetyiltä riveiltä löytyvät sarakkeiden otsikot ja selitteet, jolloin ne pysyvät näkyvissä rullatessa listaa alaspäin. Sarakkeiden sisältö on vasemmalta oikealle mentäessä koko lomakkeen juokseva järjestysnumero, kohteen kirjainlyhenne, kirjainlyhennettä vastaavan kohteen juokseva järjestysnumero, kohde, vaaraa aiheuttava tilanne, seuraukset, nykyinen varautuminen, riskiluokitukset, toimenpide-ehdotukset ja seuranta. Lomakkeen yläreunasta löytyy myös osastokohtainen riskiprofiili, joka on luotu kyseisen osaston riskilukujen pohjalta.

VAAROJEN TUNNISTAMINEN JA ARVIOINTI										Päivämäärä: 25.11.2020	
Stora Enso Orj Enocellin tehdas										Kuitulinjat (KL)	
Nro	Kohde	Vaara aiheuttava tilanne	Seuraukset	Nykyinen varautuminen	Luokitus	Toimenpide-ehdotukset ja kommentit	Seuranta	Kuitulinjojen riskiprofiili			
		-käyttötilanne, syyt	-omaisuusvahingot	-omaisuusvahingot	T H O K Y Σ R			Riskiluku R			
1.	KLKE	1 Hakelämsä	Palo -hankaus (puru, jää) -rullaston laakeri -käyttö	Hakelämsät 2 tai laakeruusi vaurioituvat, mahdoll. henkilövahinkoja	Sprinkkaus (1994), sammutusohjeet. Toimintaohje turvallisuusohjeissa. Puhdistus.			[Bar chart showing risk profile for Kuitulinjat]			
2.	KLKE	2 Keitin, keittolipet, maassa	Purkistovaurio -repetelmä -laippavuoto	Massaa ja lipeä lattialle max. 300 m ³ , lipeä ensisijaisesti takaisin prosessiin, suuressa vuotoissa jättevesilätkäkselle, pihalta voi mennä sadevesiviemäriin, max. 1 m ³ , mahdoll. henkilövahinkoja	Kansalain lammet metallisia. Tarkastukset ja kierrokset.						
3.	KLKE	3 Kansiventtiili	Vuoto jää raolleen	Lipeä hakespion lunkun tiivistysten välissä keittimen päälle, henkilövahinkoja	Venttiilille huudeltajärjestelmä. Rajatiedot estävät keittimen etenevän lipeitäytölle höyrystykse lle.						
4.	KLKE	4 Säiliöiden sisäpuoliset työt	Myrkylliset kaasut, kerrosomat, räjähdys, lipen punne	Henkilövahinkoja, omaisuusvahinkoja räjähtyksessä	Säilytöyöhyä, säiliö- ja tulityöohjeet. Erillinen vaararuviointi						
5.	KLKE	5 Lipeäpurkisto	Tyhjeyden korjauksen yhteydessä -asukat -vuotava venttiili	Henkilövahinkojen vaara, jos purkisto ei ole tyhjentyyt kunnolla.	Ajetaan varoitaaseen. Määrityille linjoille on työtölkjet tuljeyksinä on parannettu. Linjojen puulankset suoritetaan puukäsittelyä kiinteitä kunnossapitoja pitkin.						

KUVA 3. Yleiskuva uudesta vaaralomakepohjasta.

Riskiluokitusten kirjainlyhenteet ovat todennäköisyys T , henkilövahingot H , omaisuusvahingot O , keskeytysvahingot K ja ympäristövahingot Y . Lisäksi luokitusnumeroista löytyvät riskiluku R ja sen määrittämiseen tarvittava summa Σ . Riskiluokitusten selitteet löytyvät kunkin kirjaimen kohdalta kommenttina, jonka voi tarvittaessa ottaa näkyviin painalla hiiren oikeaa näppäintä kirjaimen päällä ja valitsemalla näytä tai piilota muistiinpano (kuva 4).

Miettinen, Kaisa (Ext): Todennäköisyys: 1 = Hyvin epätodennäköinen <1/30 a 2 = Epätodennäköinen 1/30 a - 1/10 a 3 = Lievästi todennäköinen 1/10 a - 1/5 a 4 = Melko todennäköinen 1/5 a - 1/2 a 5 = Hyvin todennäköinen 1/2 a -	Miettinen, Kaisa (Ext): Henkilövahingot 1 = Lievä tapaturma 2 = Tapaturma 3 = Vakava tapaturma 4 = Yhden henkilön kuolema, useita vaarassa 5 = Usean henkilön kuolema	Miettinen, Kaisa (Ext): Omaisuusvahingot 1 = 4 - 30 t € 2 = 30 - 200 t € 3 = 0,2 - 1 M € 4 = 1 - 5 M € 5 = >5 M €	Miettinen, Kaisa (Ext): Keskeytysvahingot 1 = 4 - 30 t € 2 = 30 - 200 t € 3 = 0,2 - 1 M € 4 = 1 - 5 M € 5 = >5 M €	Miettinen, Kaisa (Ext): Ympäristövahingot 1 = Hyvin vähäiset 2 = Vähäiset 3 = Kohtalaiset 4 = Huomattavat 5 = Vakavat
--	--	--	---	--

KUVA 4. Riskiluokitusten selitteet.

5.3 Riskiluku

Riskiluvun laskentakaavana käytettiin jo vanhemmissa lomakkeissa käytössä ollut kaava. Riskiluku saatiin kertomalla seurausten summa Σ todennäköisyydellä T . Luokituksia arvioitaessa luvuilla 1 – 5, voi riskiluku olla väliltä 1 – 100.

Taulukoiden täyttämisen helpottamiseksi Excel-pohjalla laskentakaavat voitiin kirjoittaa haluttuihin soluihin ja kopioida taulukon sarakkeessa alaspäin (kuva 5). Näin ollen taulukon lukuja päivitettäessä summa muuttui automaattisesti.

Luokitus							Toimenpide- ehdotukset ja kommentit
T	H	O	K	Y	Σ	R	
3	2	3			2		=SUMMA(J6:M6)

KUVA 5. Riskiluokitusten summa-kaava.

Riskilukusarakkeeseen muodostettiin kaava, jossa todennäköisyyden solun arvolla kerrotaan summasolun arvo (kuva 6). Tässäkin tapauksessa kopioimalla laskukaavaa sarakkeessa alaspäin saatiin riskiluku päivittymään automaattisesti taulukon lukuja päivitettäessä.

Luokitus							Toimen- ehdotuk kommer
T	H	O	K	Y	Σ	R	
3	2	3			2	7	=(I6*N6)

KUVA 6. Riskiluvun laskentakaava.

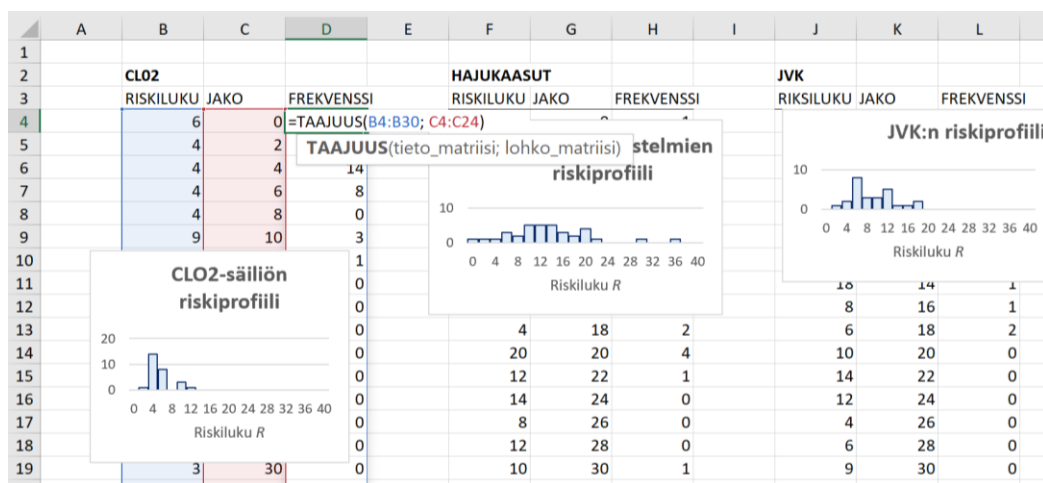
5.4 Riskiarviointien päivittäminen

Riskiarvioinnit päivitettiin uusien vaaralomakkeiden ollessa valmiina. Tiedot päivitettiin kunkin osaston toimihenkilöiden kanssa Teams-palaverissa. Osastojen lomakkeet käytiin läpi riveittäin kohta kohdalta ja tietoja muokattiin, lisättiin ja poistettiin tarvittaessa. Jokaisen riskin riskiluokitukset arvioitiin myös uudestaan ja mahdollisia tulevia muutoksia kirjattiin toimenpide-ehdotuksiin.

5.5 Riskiprofiilit

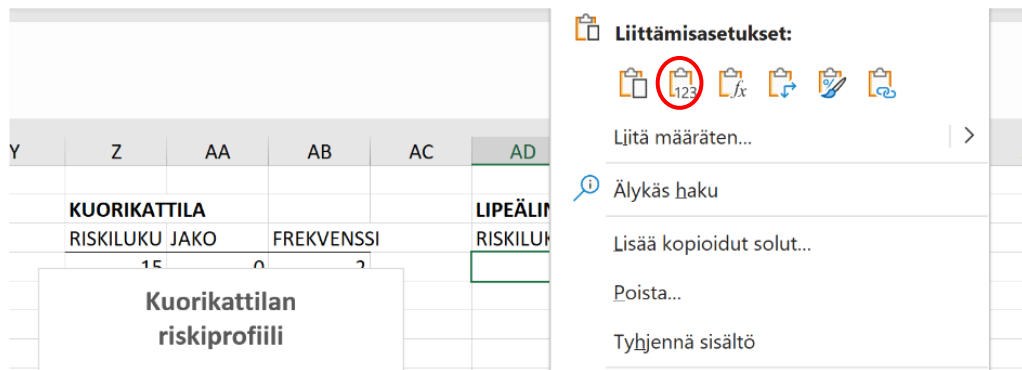
Riskiarviointien päivittämisen jälkeen jokaiselle osastolle muodostettiin riskiprofiilit. Riskiprofiileista on nähtävissä kunkin osaston riskiluvun jakauma sen osalta, minkä verran minkäkin suuruisia riskejä osastolla on. Riskiprofiilikuvaajat sijoitettiin lomakkeiden yläreunaan, jotta heti osaston välilehteä avatessa on nähtävissä osaston yleiskuvaus.

Jakauman muodostamiseen käytettiin Excelin taajuus -funktiota. Riskiprofiileille muodostettiin oma välilehti, jolla suoritettiin jokaisen osaston riskiprofiilien laskutoimitukset (kuva 7). Valmiit kuvaajat kopioitiin riskiprofiilien välilehdeltä kunkin osaston omalle välilehdelle. Taajuutta (frekvenssi) laskettaessa tarvittiin osaston riskiluvut ja kuvaajan x-akselille haluttu jakoväli, jolla taajuutta kuvataan.



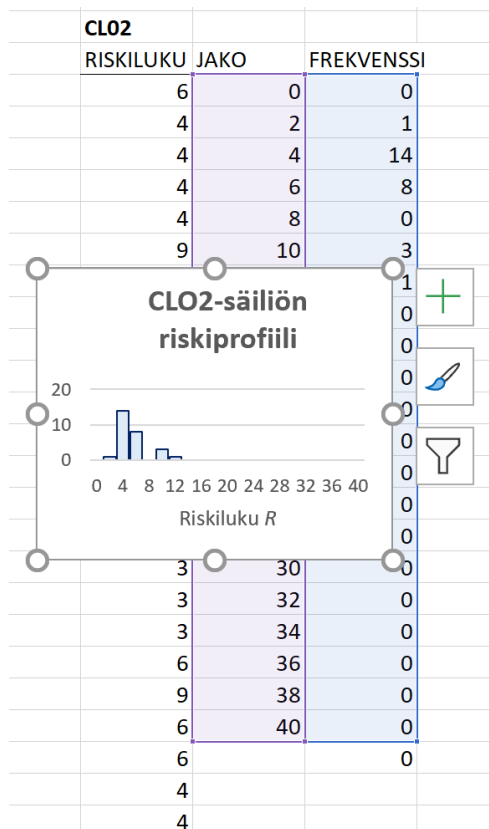
KUVA 7. Riskiprofiilien laskentakaava.

Riskiluvut kopioitiin kunkin osaston välilehdeltä riskiluku-sarakkeesta ja liitettiin riskiprofiilien välilehdelle luotujen osastojen otsikkojen alle. Taulukoita muodostaessa oli ensiarvoisen tärkeää liittää kaikki luvut komennolla *liitä arvot*, jotta luvuille voitiin tehdä uusia laskutoimituksia (kuva 8).



KUVA 8. Lukujen liittäminen Excel-tiedostossa.

Taajuuden muodostamisen jälkeen voitiin muodostaa riskijakaumakuvaajat. Kuvaajat muodostettiin niin, että kuvaajan y-akselille saatiin frekvenssi eli riskilukujen esiintymismäärä ja x-akselille jakoväli eli riskiluvun suuruus (kuva 9).



KUVA 9. Riskijakaumakuvaajan muodostaminen.

5.6 Yhteenvetotaulukko

Yhteenvetotaulukkoon koottiin kaikkien vaaralomakkeiden tiedot kopioimalla ne kunkin osaston välilehdeltä ja liittämällä ne yhteenvetotaulukon välilehdelle. Yhteenvetotaulukon muodostamisen ohjeet löytyvät myös liitteestä 1.

Yhteenvetotaulukossa kaikki vaaraa aiheuttavat tilanteet järjestettiin niin, että taulukon ylimmäksi tuli tilanne, jolla on suurin riskiluku ja alimmaksi tilanne, jolla on pienin riskiluku. Taulukon lukemisen helpottamiseksi käytetyt kohteiden kirjainlyhenteet taulukoitiin myös selitteiden kanssa omalle välilehdelle. Kirjainlyhenteiden alkuosa kertoo kyseisen riskin osaston ja loppuosa kertoo osaston sisäisen kohteen (taulukko 2).

TAULUKKO 2. Kirjainlyhenteet.

KTKOK	Kuorikattila, kokonaisuus
KT K AT	Kuorikattila, kattila
KTPO	Kuorikattila, polttoöljyt ja sytytyskaasu
KTKK	Kuorikattila, kuoren käsittely ja laitteet
KTNU	Kuorikattila, nuohoimet ja putkistot
KTITU	Kuorikattila, tuloilma
KTIPA	Kuorikattila, paineilmajärjestelmä
KTSV	Kuorikattila, syöttövesijärjestelmä
KTSAT	Kuorikattila, savukaasujärjestelmä ja tuhka
KTVEN	Kuorikattila, varoventtiilit
KTHÖK	Kuorikattila, höyryjärjestelmä

6 TULOKSET

Työssä päivitettiin turvallisuusselvitykseen liittyviä riskiarvioiteja ja alusta, jolla tiedot ovat. Alustan päivittäminen Wordista Exceliin toi vaaralomakkeisiin uusia ominaisuuksia ja mahdollistaa tiedoston kehittämisen myös jatkossa monipuolisemmaksi.

6.1 Vanhat ja uudet vaaralomakkeet

Vaaralomakkeiden päivittämisen tuloksena suurimmat erot vanhojen ja uusien lomakkeiden välillä on niiden toiminta alustaohjelman vaihtumisen seurauksena. Excel mahdollistaa uusiin lomakkeisiin erilaisia toimintoja, kuten valmiit laskukaavat ja erilaisten kuvaajien piirtämisen. Suuren tietokannan käsittely on nyt helpompaa ja sen hyödyntäminen monipuolisempaa.

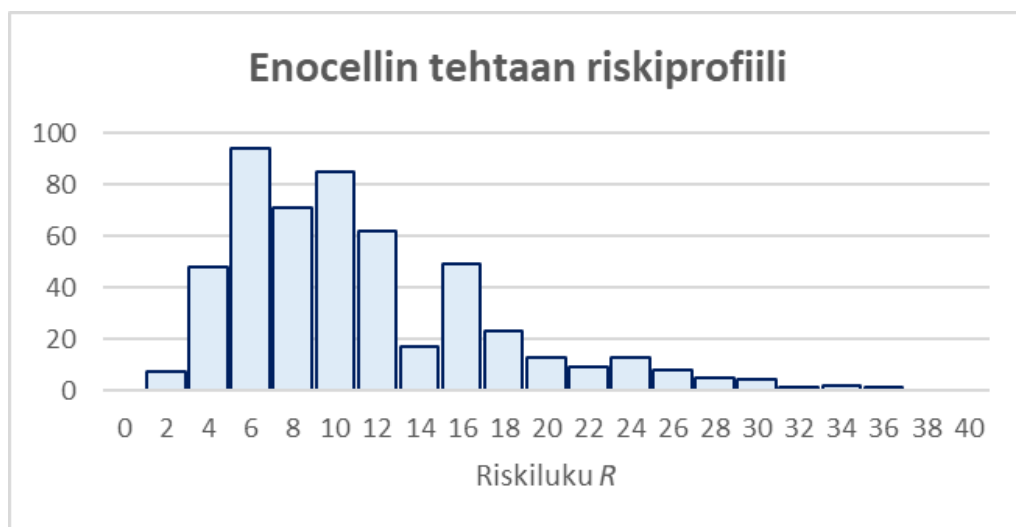
Uudella alustalla kaikki vaaralomakkeet ovat samassa tiedostossa, mikä helpottaa tiedon etsimistä ja käsittelyä. Vanhat vaaralomakkeet olivat osastokohtaisesti jokainen omassa Word-tiedostossaan. Jokaiselle osastolle voitiin myös muodostaa riskijakaumakuvaajat, joiden avulla nähdään suoraan osastojen kokonaistilanteet riskien suhteen. Excel mahdollistaa myös lomakkeiden jatkokehityksen, sillä alusta tarjoaa paljon erilaisia mahdollisuuksia niin taulukoiden muotoilujen kuin tulosten käsittelynkin osalta.

Tulevaisuudessa osastojen riskien arviointi on helpompaa, sillä lomakkeet sijaitsevat samassa tiedostossa. Lisäksi lukujen päivittäminen on yksinkertaista valmiiden laskukaavojen ansiosta. Eniten työtä tulevaisuudessa aiheuttavat riskijakaumakuvaajien muodostaminen ja lopulta yhteenvetotaulukon muodostaminen. Uudessa tiedostossa on kuitenkin valmiit pohjat ja tehdyssä käyttöohjetiedostossa tarkat kuvalliset ohjeet näiden tekemiseksi. Jatkossa on kuitenkin mahdollista myös miettiä Excelin funktio-ominaisuuksia valmiiksi päivittyvän yhteenvedon osalta ja millaisia muutoksia se vaatisi olemassa olevaan taulukkojärjestelmään.

6.2 Riskien jakautuminen

Tehtaan suurimmaksi riskiluvuksi tuli 35. Kymmenen suurimman riskiluvun omaavien kohteiden välillä ei ollut yhtä tai kahta selkeästi riskialttiimpaa osastoa, mutta useammat osastot olivat osa voimalaitoksen toimintoja. Suurimmat riskiluvut omaavilla kohteilla oli pääasiassa joko suuri todennäköisyys tai niiden arvioitujen omaisuusvahingot olivat mittavat. Todennäköisyyksien laskemiseksi kohteissa tulisi tehdä toimenpiteitä onnettomuuden ehkäisemiseksi ja onnettomuuteen varautumisen osalta. Kohteisiin olikin suunnitteilla parannuksia ja niiden onnettomuusriskit on otettu huomioon tehtaalla.

Kokonaisuudessaan tehtaan riskien jakautuminen on nähtävillä kuviossa 1, jossa on esitelty tehtaan yhteenvedon pohjalta tehty riskiprofiili. Tuloksista on nähtävissä, että tehtaan riskienhallinta on hyvällä mallilla ja jokaiseen arvioituun riskiin on varauduttu, jotta riskiä voitaisiin hallita paremmin tai poistaa kokonaan jatkossa. Suurin osa tehtaan riskeistä jakautuu riskiluvultaan välille 1–20. Lähes jokaisella osastolla on kuitenkin myös riskejä, joiden riskiluvut ovat väliltä 21–35. Poikkeuksena tästä ovat ClO₂-säiliön, JVK:n, kuorikattilan, pumppuaseman ja varastotoimintojen riskijakaumat, joissa riskiluvut eivät ylitä kahtakymmentä.



KUVIO 1. Enocellin tehtaan yhteenvedon riskiprofiili.

Tulosten suoraviivaista käsittelyä hankaloitti selkeiden kriittisten pisteiden puuttuminen riskiluvun suuruuksien osalta. Tulosten perusteella voisi muodostaa jonkinlaisen arvion siitä, minkä suuruiset riskit olisivat hyväksyttäviä ja missä kohtaa riskit vaatisivat välittömiä toimenpiteitä. Tämänhetkisessä tilanteessa suurimman riskiluvun ollessa 35 ei kriittisiä pisteitä voida vetää esimerkiksi prosenttiosuuk-silla koko mahdollisen riskilukuskaalan perusteella. Käytössä olevalla laskukaa-valla riskiluku voi olla väliltä 1–100, jolloin voisi ajatella, että esimerkiksi välittömiä toimenpiteitä vaativia riskejä olisivat kaikki kohteet, joiden riskiluku ylittää luvun 50. Kuitenkin tehtaan vaaranarviointeja päivittäessä kävi selväksi, että riskiluvun 35 saava kohde on korkean riskin kohde.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyössä päivitettiin tehtaan vaaralomakkeiden pohja ja riskiarvioinnit. Vaaralomakkeet olivat osa tehtaan turvallisuusselvitystä, joka on päivitettävä viiden vuoden välein valvontaviranomaisen, Tukesin tarkastettavaksi. Turvallisuusselvityksen tekemistä velvoittaa laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2015), jonka mukaan asiakirja on toimitettava, jos tuotantolaitoksessa vaarallisten kemikaalien käsittelystä tai varastoinnista voi aiheutua suuronnettomuus.

Vaaralomakkeet siirrettiin Word-alustalta Excel-pohjalle. Alustan päivittämisen myötä kaikkien osastojen vaaralomakkeet saatiin samaan tiedostoon erillisten sijaan. Alustan päivittäminen loi uusia mahdollisuuksia sisällön tarkastelulle ja tulosten käsittelyyn sekä helpottaa tietojen päivittämistä tulevaisuudessa.

Tehtaan tilanne riskien suhteen on hallittavalla tasolla. Jokaiseen tunnistettuun riskiin on olemassa varautumistoimenpiteet ja välittömiä toimenpiteitä vaativissa kohteissa on suunnitteilla muutokset. Tehtaan johto ja työntekijät ovat sitoutuneita turvallisuusjohtamisjärjestelmäänsä. Riskiluvun laskentakaavassa riskiluku voi olla välillä 1–100. Suurin osa tehtaan tunnistetuista vaaratilanteista sai riskilukunsa väliltä 1–20 ja tehtaan suurin riskiluku oli 35. Kriittisten pisteiden löytäminen riskiluvulle kuitenkin vaatisi parempaa tarkastelua, sillä tällä hetkellä ei ollut olemassa selkeitä rajoja hyväksyttävälle riskeille ja välittömiä toimenpiteitä vaativille riskeille.

Riskiarviointien päivittäminen onnistui sujuvasti etäyhteyksien avulla. Kunkin osaston lomakkeiden päivytystyössä oli mukana osastojen asiantuntijat, kuten osastoinsinöörit. Riskiarviointien yhdenmukaisuuden vuoksi on kuitenkin tärkeää, että jokaisessa päivytystyössä on mukana aina esimerkiksi yksi tai kaksi samaa henkilöä, jotta päivittäjistä aiheutuvaa hajontaa voisi minimoida riskiluvun muodostuksessa. Hajonnan kurissa pitämistä auttavat myös selkeät selitteet riskiluokituksille.

Uusi vaaralomakkeiden pohja tarjoaa useita kehittymismahdollisuuksia tulevaisuudelle. Tulosten käsittelyyn voisi miettiä erilaisten kaavioiden käyttämahdollisuuksia kuten pidemmällä aikavälillä osaston riskien kehittyminen. Riskiluvun laskentatapaa on myös mahdollista yksinkertaistaa, mutta nykyinen malli palvelee toiminnanharjoittajaa itseään hyvin, sillä sen avulla riskein arviointi on tarkkaa ja se antaa paremman kuvan parannettavista asioista. Excelin erilaisia funktioita hyödyntämällä myös automaattisesti päivittyvä yhteenvetotaulukko voisi olla mahdollinen.

LÄHTEET

CLP-asetus tutuksi. n.d. ECHA. Luettu 10.3.2021. <https://echa.europa.eu/fi/regulations/clp/understanding-clp>

Divisioonat. n.d. Stora Enso. Luettu 3.3.2021. <https://www.storaenso.com/fi-fi/about-stora-enso/our-divisions>

Enocellin tehdas. n.d. Stora Enso. Luettu 12.4.2021. <https://www.storaenso.com/fi-fi/about-stora-enso/stora-enso-locations/enocell-mill>

Granite. 2021. Riskienhallinta. Luettu 17.3.2021. <https://granite.fi/riskienhallinta/>

Historia. n.d. Stora Enso. Luettu 3.3.2021. <https://www.storaenso.com/fi-fi/about-stora-enso/our-history>

Jari Knuuttila. 2019. Valvira. Riskienhallintasuunnitelma ja riskianalyysi. Luettu 16.3.2021. https://www.valvira.fi/documents/14444/9816341/Hammaslaboratoriot_Riskienhallinta_2019_05_10.pdf/31382938-7c7f-8eb3-7471-545b87334581?t=1561552076326

Kemikaalilaki 9.8.2013/599. Luettu 7.3.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130599>

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390. Luettu 7.3.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>

Määräaikaistarkastus. n.d. Tukes. Luettu 14.3.2021. <https://tukes.fi/teollisuus/kemikaalilaitokset/tarkastukset-kemikaalilaitoksissa/maaraaikaistarkastus>

Organisaatio. n.d. Tukes. Luettu 14.3.2021. <https://tukes.fi/tietoa-tukesista/organisaatio>

REACH-asetus tutuksi. n.d. ECHA. Luettu 10.3.2021. <https://echa.europa.eu/fi/regulations/reach/understanding-reach#:~:text=REACH-asetus%20on%20Euroopan%20unionin%20s%C3%A4%C3%A4d%C3%B6s.%20Sen%20tavoitteena%20on,aineiden%20vaarojen%20arvioimiseen%20tarkoitettujen%20vaihtoehtoisten%20menetelmien%20kehitt%C3%A4mist%C3%A4%20>

Standardit. n.d. Tukes. Luettu 14.3.2021. <https://tukes.fi/teollisuus/standardit>

Tietoa ja lukuja. n.d. Stora Enso. Luettu 3.3.2021. <https://www.storaenso.com/fi-fi/about-stora-enso/facts-and-figures>

Tietoa Stora Ensosta. n.d. Stora Enso. Luettu 3.3.2021. <https://www.storaenso.com/fi-fi/about-stora-enso>

TTK. n.d. Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi. Luettu 15.3.2021. https://ttk.fi/tyoturvallisuus_ ja_tyosuojelu/tyosuojelu_tyopaikalla/vastuut_ ja_ velvoitteet/tyon_vaarojen_selvittaminen_ ja_ arviointi

TTL. n.d. Kemikaaliturvallisuus. Luettu 14.4.2021. <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/kemikaaliturvallisuus/>

Turvallisuusselvitys. 2021. Tukes. Luettu 20.3.2021. <https://tukes.fi/documents/5470659/57508998/Tukes-ohje+22-2021+Turvallisuusselvitys.pdf/ade5ba4b-7342-1a8e-8206-1fa66f4bf985/Tukes-ohje+22-2021+Turvallisuusselvitys.pdf?version=1.2&t=1617002584299&download=true>

Ympäristöministeriö. n.d. Kemikaalilainsäädäntö. Luettu 7.3.2021. <https://ym.fi/kemikaalilainsaadanto>

LIITTEET

Liite 1. Uuden vaaralomakepohjan käyttöohje

1 (15)

Käyttöohje turvallisuusselvityksen vaaralomakepohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

Käyttöohje Enocellin tehtaan turvallisuusselvityksen osastokohtaisille vaaralomakkeille

Sisällys

Käyttöohje Enocellin tehtaan turvallisuusselvityksen osastokohtaisille vaaralomakkeille.....	1
Tiedosto	2
Vaaralomakkeen rakenne.....	2
Taulukoiden täyttäminen	2
Riskiluokitus.....	5
Luokitukset	5
Riskiluvun muodostuminen	5
Riskiprofiilit.....	7
Riskiprofiilin muodostaminen.....	7
Yhteenvetotaulukko	11
Yhteenvetotaulukon muodostaminen	11

Käyttöohje turvallisuusselvityksen vaaralomakepohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

Tiedosto

Vaaralomakkeet on koottu samaan Excel-tiedostoon, jossa jokaiselle osastolle on oma välilehti, jolta vaaralomake löytyy. Osastojen yhteenvedolle, riskiprofiileille ja kirjainlyhenteille löytyvät myös omat välilehdet.

Vaaralomakkeen rakenne

Vaaralomakkeen yläreunassa kiinnitetyillä riveillä ovat lomakkeen otsikko, osaston nimi, lomakkeen päivittäjien nimet ja päivämäärä, jolloin lomake on päivitetty. Näiden alapuolelta löytyvät sarakkeiden otsikot. Sarakkeiden sisältö on vasemmalta oikealle: lomakkeen juokseva järjestysnumero, kohteen kirjainlyhenne, kohteen juokseva järjestysnumero, Kohde, vaaraa aiheuttava tilanne, seuraukset, nykyinen varautuminen, luokitus, toimenpide-ehdotukset ja kommentit ja seuranta. Yläreunaan on myös liitetty osaston riskiprofiilikaavio.

VAAROJEN TUNNISTAMINEN JA ARVIOINTI										Päiväys: 24.11.2020	
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas										CLO2-säiliön riskiprofiili	
Kohde: CLO2-säiliö										Riskilaji R	
Nro	Kohde	Vaara aiheuttava tilanne käytännössä, syyläpäättämiseksi	Seuraukset henkilövahingot oikosuonvauriot keskeytysvahingot ympäristövahingot	Nykyinen varautuminen skivä ja kunnossapito sojeistus automaatio- ja suojausjärjestelmät	Luokitus	Toimenpide-ehdotukset ja kommentit	Seuranta				
					T	H	O	K	T	S	R
1.	CLO2PT	1 Maan laatuomaisen perustuksen peittäminen	Alis olevat viemärit vuotavat	Säiliön perustusten peittäminen, kyttemasvoksen rikkoontuminen, vuoto	Viemärit on siirretty perustusten alta pois. Käytössä viemärit on kloroideksidi säiliön vieressä, jota on tarkkailtava (tarkkailusunnitelma on olemassa).						
3.	CLO2PT	2 Maasäikeet perustusten peittäminen	Huonosti tehty pintaseiliin liivisaaminen. Huono oltuutoma aines. Heikosti kantava pohjama.	Perustusten peittäminen.	Alueella tehty pohjatuokimat, joiden perusteella laadun perustamisajaksi lausunto. Täytetty ja tiivistäminen tehty suunnitelmien mukaisesti. Tiivisytestien tulokset ja tytäksäksäksä valvonnalla.						
4.	CLO2PT	3 Raunon läheisyys	Maasäikeistä perustusten alta	Perustusten peittäminen	Säiliöt sijaitsevat tarvittavien matkain päissä ja keuhossa rannasta.						

Taulukoiden täyttäminen

Taulukoiden täyttäminen tapahtuu muokkaamalla solujen tekstejä ja lukuja. Jos olemassa olevaa tekstiä haluaa vain muokata, valitaan solu ja tupla klikataan hiiren vasenta painiketta tekstin yllä. Vaihtoehtoisesti voidaan valita solu ja kirjoittaa Excelin yläpuolella olevalle kaavariville. Jos olemassa oleva teksti halutaan korvata kokonaan uudella, voidaan vain valita solu ja alkaa kirjoittamaan.

Käyttöohje turvallisuusselvityksen vaaralomakepohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

✓ fx Viemärit on siirretty perustusten alta pois. Kuitenkin viemäreitä on klooridioksidin säiliön vieressä, joita on tarkkailtava (tarkkailusuunnitelma on olemassa).

id	Vaaraa aiheuttava tilanne	Seuraukset	Nykyinen varautuminen	Luokitus	Toimenpide-ehdotukset ja kommentit	Seuranta
	-henkilövahingot -käyttötilanne, syyt -tapaturmaketju	-omaisuusvahingot -keskeytysvahingot -ympäristövahingot	-käyttö ja kunnossapito -ohjeistus -automaatio- ja suojausjärjestelmät	T H O K Y Σ R		
erustukset	Alla olevat viemärit vuotavat	Säiliöiden perustusten painuminen, lujuusominaisten rikkoutuminen, vuoto	Viemärit on siirretty perustusten alta pois. Kuitenkin viemäreitä on klooridioksidin säiliön vieressä, joita on tarkkailtava (tarkkailusuunnitelma on olemassa).			Maan painuminen on ollut olematonta.
erustukset	Huonosti tehty	Perustusten	Alueella tehty			

Päivämäärä: 24.11.2020

CLO2-säiliön riskiprofiili

Lomakkeiden rivejä voidaan lisätä ja poistaa valitsemalla haluttu rivi vasemmassa reunassa olevasta Excelin rivin numerosta ja klikkaamalla hiiren oikeaa painiketta. Valitsemalla *Lisää* Excel lisää uuden rivin valitun yläpuolelle. Vastaavasti valittu rivi voidaan poistaa valitsemalla *Poista*.

Excelin käyttöliittymä näkymä, jossa on valittu rivi ja nähtävissä on lisä- ja poista-painikkeet.

id	Vaaraa aiheuttava tilanne	Seuraukset	Nykyinen varautuminen	Luokitus	Toimenpide-ehdotukset ja kommentit	Seuranta
	-henkilövahingot -käyttötilanne, syyt -tapaturmaketju	-omaisuusvahingot -keskeytysvahingot -ympäristövahingot	-käyttö ja kunnossapito -ohjeistus -automaatio- ja suojausjärjestelmät	T H O K Y Σ R		
erustukset	Alla olevat viemärit vuotavat	Säiliöiden perustusten painuminen, lujuusominaisten rikkoutuminen, vuoto	Viemärit on siirretty perustusten alta pois. Kuitenkin viemäreitä on klooridioksidin säiliön vieressä, joita on tarkkailtava (tarkkailusuunnitelma on olemassa).			Maan painuminen on ollut olematonta.
erustukset	Huonosti tehty	Perustusten	Alueella tehty			

Huom! Rivin lisäämisen jälkeen kopioi summan Σ ja riskiluvun R kaavat valitsemalla ylempi solu ja vetämällä sen oikeassa alakulmassa olevasta vihreästä neliöstä kaava myös uudelle riville.

Käyttöohje turvallisuusselvityksen vaaralomakepohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

	T	H	O	K	Y	Σ	R	kommentit
ja suojaus-								
siirretty								
alalta pois.								
riemäreitä on								
idi säiliön								
ita on								
t								
unmitelma on	1	2	4			6	6	
hty						0		
aukset, joiden								
v...								

Käyttöohje turvallisuus selvityksen vaaralomake pohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

Riskiluokitus

Riskiluokituksilla arvioidaan tunnistettujen riskien todennäköisyyttä ja aiheutuvien vahinkojen suuruuksia. Arviointi tapahtuu numeroin 1 – 5.

Luokitukset

Riskiluokitusten selitteet löytyvät kunkin kirjaimen (T, H, O, K tai Y) kohdalta muistiinpanona. Muistiinpanon saa näkyviin valitsemalla kyseinen solu, klikkaamalla hiiren oikeaa painiketta ja valitsemalla *Näytä tai piilota muistiinpano*. Esiin tulleen muistiinpanon voi raahata esimerkiksi yläreunaan helpottamaan lomakkeen päivittämistä.

Nro	Kohde	Vaaraa aiheuttava tilanne	Seuraukset	Vyörymien varautuminen	Luokit
VAAROJEN TUNNISTAMINEN J Stora Enso Oyj Enocellin tehdas Kohde: CLO2-säiliö					
Miettinen, Kaisa (Ext): Todennäköisyys: 1 = Hyvin epätodennäköinen <1/30 a 2 = Epätodennäköinen 1/30 a - 1/10 a 3 = Lievästi todennäköinen 1/10 a - 1/5 a = Melko todennäköinen 1/5 a - 1/2 a = Hyvin todennäköinen 1/2 a -					
1.	CLO2PT	1 Maan katoaminen -perustusten pettäminen	Alla olevat viemärit vuotavat	Säiliöiden perustusten painuminen, lujitteenoviosien rikkoontuminen, vuoto	
6.	CLO2PT	2 Maa-ainekset -perustusten painuminen	Huonosti tehty täyttö- / puutteellinen tiivistäminen. Huono täyttömaa aines. Heikosti kautava pohjamaa.	Perustusten painuminen	1
7.	CLO2PT	3 Kannan läheisyys	Maa-ainesten liettyminen perustusten alta	Perustusten painuminen	1

Riskiluvun muodostuminen

Riskiluokitusten summa Σ muodostuu SUMMA-funktiolla vahinkojen suuruuksien arviointiluvuista ($H+O+K+Y$).

Käyttöohje turvallisuusselvityksen vaaralomakepohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

IOINTI		Miettinen, Kaisa (Ext): Summa $H+O+K+Y = \Sigma$	Miettinen, Kaisa (Ext): Riskiluku (1 - 100) $T * \Sigma = R$	Päivämäärä: 24.11.2020							
va t	Seuraukset -henkilövahingot -omaisuusvahingot -keskeytysvahingot -ympäristövahingot	Nykyinen varautuminen -käyttö ja kunnossapito -ohjeistus -automaatio- ja suojaus- järjestelmät	Luokitus						Toimenpide- ehdotukset ja kommentit	Seuranta	
			T	H	O	K	Y	Σ			R
rit	Säiliöiden perustusten painuminen, lujitemuoviosien rikkoontuminen, vuoto	Viemärit on siirretty perustusten alta pois. Kuitenkin viemäreitä on klooridioksidi säiliön vieressä, joita on tarkkailtava (tarkkailusuunnitelma on olemassa).	1	2	4				=SUMMA(J6:M6)		Maan painuminen on ollut olematonta.
	Perustusten	Alueella tehty									

Riskiluku muodostetaan, kun summa Σ kerrotaan todennäköisyydellä T . Riskiluku voi olla välillä 1 – 100.

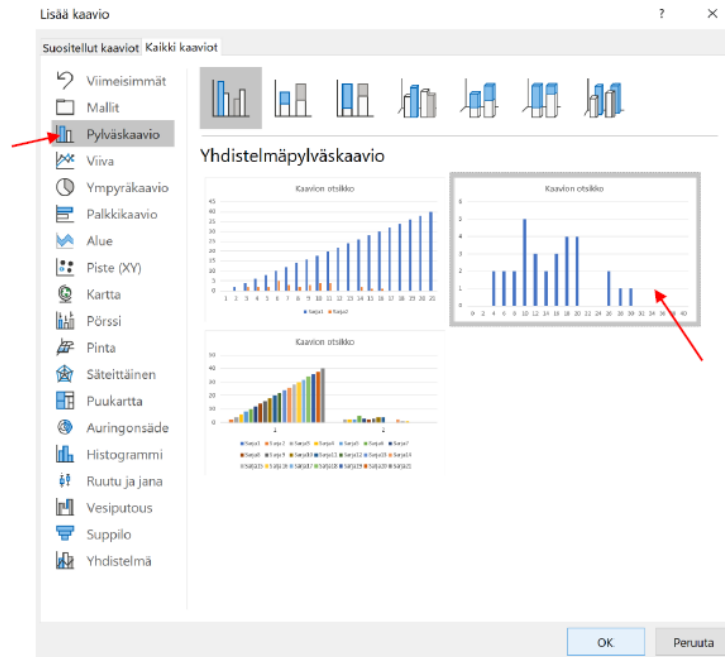
OINTI		Miettinen, Kaisa (Ext): Summa $H+O+K+Y = \Sigma$	Miettinen, Kaisa (Ext): Riskiluku (1 - 100) $T * \Sigma = R$	Päivämäärä: 24.11.2020							
va t	Seuraukset -henkilövahingot -omaisuusvahingot -keskeytysvahingot -ympäristövahingot	Nykyinen varautuminen -käyttö ja kunnossapito -ohjeistus -automaatio- ja suojaus- järjestelmät	Luokitus						Toimenpide- ehdotukset ja kommentit	Seuranta	
			T	H	O	K	Y	Σ			R
	Säiliöiden perustusten painuminen, lujitemuoviosien rikkoontuminen, vuoto	Viemärit on siirretty perustusten alta pois. Kuitenkin viemäreitä on klooridioksidi säiliön vieressä, joita on tarkkailtava (tarkkailusuunnitelma on olemassa).	1	2	4				6=(16*N6)		Maan painuminen on ollut olematonta.
	Perustusten	Alueella tehty									

	AD	AE	AF	AG	AH	AI
	LIPEÄLINJAT					
	RISKILUKU	JAKO	FREKVENSSI			
	10		=TAAJUUS(AD4:AD34; AE4:AE24)			
	8		2			
	6		4			
	8		6			
	16		8			
	20		10			
	15		12			
	30		14			
	10		16			

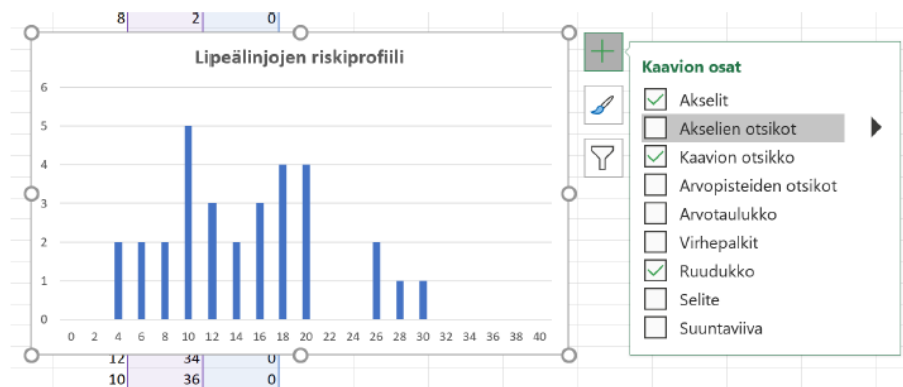
7. Muodosta kaavio maalaamalla ensin *JAKO*-otsikon alla olevat luvut, paina näppäimistöltä *CTRL*-näppäin pohjaan ja maalaa *FREKVENSSI*-otsikon alla olevat luvut. **Huom!** TAAJUUS-funktio tuottaa ylimääräisen nollan lukujonon loppuun, älä maalaa sitä. Mene sitten kohtaan *Lisää* → *Pistekaavio* → *Näytä lisää pistekaavioita...*

The screenshot shows the Excel interface with the 'Lisää' button circled in red. The formula bar contains the formula `=TAAJUUS(AD4:AD34; AE4:AE24)`. The spreadsheet displays data for 'LIPEÄLINJAT' with columns for Riskiluku, JAKO, and FREKVENSSI. A 'Piste' chart type is selected, and a red arrow points to the 'Näytä lisää pistekaavioita...' option in the chart selection pane.

8. Valitse *Pylväskaavio* ja kuvanmukainen vaihtoehto. Paina *OK*.



9. Muotoile kaavio haluamasi näköiseksi (akselien otsikot, pylväiden väritys ja leveys).



10. Kopioi kaavio valitsemalla kaavio, painamalla hiiren oikeaa näppäintä ja valitsemalla *Kopioi*. Mene osaston välilehdelle ja liitä kaavio välilehdelle painamalla näppäimistöä *CTRL+V*.

Käyttöohje turvallisuusselvityksen vaaralomakepohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

Yhteenvetotaulukko

Yhteenvetotaulukkoon on koottu kaikkien osaston vaaralomakkeiden tiedot ja ne on järjestetty riskiluvun mukaan suurimman riskiluvun omaavasta kohteesta pienimmän riskiluvun omaavaan kohteeseen. Yhteenvetotaulukon riskiprofiilista on nähtävissä koko tehtaan riskiprofiili. Kohteiden kirjainlyhenteet auttavat yhteenvetotaulukon lukemista.

VAAROJEN TUNNISTAMINEN JA ARVIOINTI								Päivämäärä:					
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas								7.2.2021					
Kohde: YHTIENVETO KAIKKI LOMAKKEET													
Nro	Lyhenne	Kohde	Vaaran aiheuttava tilanne -kertynyt tilanne, syyt -tapahtumatilanteja	Seuraukset -henkilövahingot -omaisuusvahingot -keskeytysvahingot -ympäristövahingot	Nykyinen varautuminen -käyttö ja kunnossapito -ohjeistus -automaatio- ja suojausjärjestelmät	Luokitus						Sijaluku	
						T	H	O	K	Y	L		R
8.						5	1	2	1	2	7	35	1
12.						2	4	4	5	4	17	34	2
1.						3	1	4	4	2	11	33	3
7.						4	1	3	4	8	32	4	
2.						5	2	1	2	1	6	30	5
21.						5	2	2	2		6	30	5
8.						5	2	1		3	6	30	5
8.						5	2	1		3	6	30	5
57.						4	3	2		2	7	28	9
38.						2	2	5	5	2	14	28	9
25.						3	1	2	3	3	9	27	11
69.						3	1	4	3	1	9	27	11
3.						3	3	2	4		9	27	11
50.						2	2	1	4	3	13	26	14
18.						5	1	1	1	2	5	25	15
13.						5	1	1	2	1	5	25	15
20.						5	2	2		1	5	25	15
21.						5	2	2		1	5	25	15
4.						5	3	1		1	5	25	15
18.						5	2	1	2	5	25	25	15
2.						5	1	2		2	5	25	15



Yhteenvetotaulukon muodostaminen

1. Muodosta uusi välilehti ja kopioi sinne vaaralomakkeen otsikkorivit. Otsikkorivien jälkeen tulee sarakkeiden nimeämisrivi. Nimeä sarakkeet yksinkertaisesti. Tätä riviä tarvitaan ainoastaan selkeyttämään taulukkoa. Rivin voi taulukon valmistumisen jälkeen piilottaa näkyvistä.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
VAAROJEN TUNNISTAMINEN JA ARVIOINTI															Päivämäärä:		
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas																	
Kohde: YHTIENVETO KAIKKI LOMAKKEET																	
OSALLISTUJAT																	
Nro	Lyhenne	Kohde	Vaaran aiheuttava tilanne -kertynyt tilanne, syyt -tapahtumatilanteja	Seuraukset -henkilövahingot -omaisuusvahingot -keskeytysvahingot -ympäristövahingot	Nykyinen varautuminen -käyttö ja kunnossapito -ohjeistus -automaatio- ja suojausjärjestelmät	Luokitus						Toimenpide-ehdotukset ja kommentit	Seuranta				
						T	H	O	K	Y	L	R					
5	sarake1	sarake2	sarake3	sarake4	sarake5	sarake6	sarake7	sarake8	sarake9	sarake10	sarake11	sarake12	sarake13	sarake14	kritinen	sijaluku	


2. Kopioi yhteenvetotaulukkoon jokaisen osaston tiedot pois lukien *Toimenpide-ehdotukset ja kommentit* ja *Seuranta* -sarakkeet. Kopiointi tapahtuu maalaamalla osaston taulukon sisältö, painalla näppäimistöä **CTRL+C** ja palaamalla **YHTIENVETO** välilehdelle.

Käyttöohje turvallisuusselvityksen vaaralomakepohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

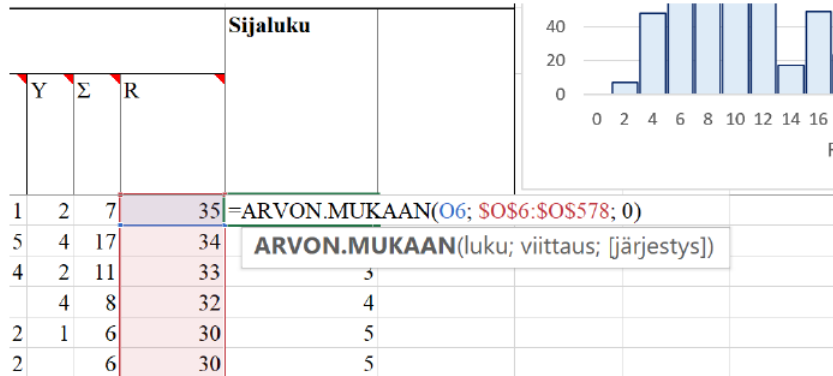
VAAROJEN TUNNISTAMINEN JA ARVIOINTI								Päiväm
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas								25.11.2
Kohde: Kemikaalilaitos								
Iiro Piri, Janne Tuutinen, Pekka Härönen								
Nro		Kohde	Vaara aiheuttava tilanne	Seuraukset	Nykyinen varautuminen	Luokitus	Toimen ehdotus	
			-käyttötilanne, syyt -tapahtunakehju	-henkilövahingot -omaisuusvahingot -keskeytysvahingot -ympäristövahingot	-käyttö ja kunnossapito -ohjeistus -automaatio- ja suojausjärjestelmät	T H O K Y Σ R	komm	
63	VKASO2	14 Rikkiidioksidiveden valmistus	Liikaa rikkiidioksidia -säätövirhe	SO2-veden väkevyys nousee, hajuhaittoja valkaisussa	Pumpun jälkeen on SO2-veden väkevyuden titraattori			
64	VKASO2	15 Kemikaalilaitos	Tulipalo -metanoli -reaktiiviset kemikaalit	Omaisuusvahinkoja Kemikaalihöyryistä ja räjähdyksistä henkilövahinkojen vaara tulipaloa sammuttaville. Rikkiidioksidivaara. Jos natriumkloraaatti pääsee reagoimaan rikkihapon kanssa, kehittyy klooria ja klooridioksidia.	Rikkiidioksidin, metanolin ja tärpätin säiliöt rakennuksen ulkopuolella. Kemikaaliasemalla palokuormaa pidetään minimissä, ei palavaa materiaalia esin. puuta.			

3. **Tietojen liittäminen taulukkoon** tapahtuu valitsemalla yhteenvetotaulukon vasemmanreunimmainen tyhjä solu (ensimmäisellä kerralla *sarake 1* -solum alapuolinen solu), painalla hiiren oikeaa näppäintä ja **valitsemalla Liitä Arvot**. Tämä on tärkeää taulukon toimivuuden kannalta.

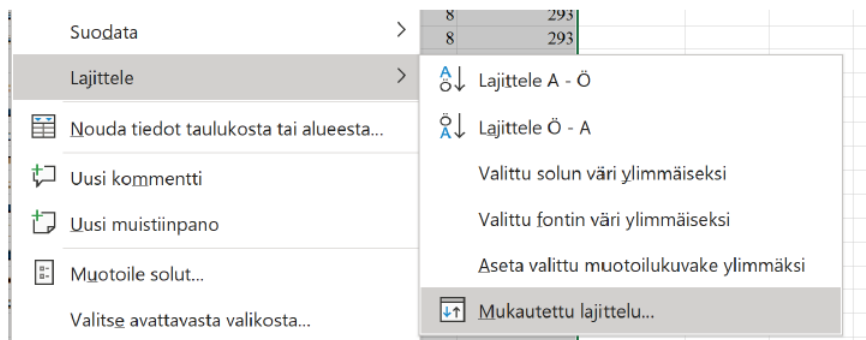
72		HKJVO	Laimaiden hajut Puhaltimen pysähtyi Kä
73	34.	HKJVC	22 Käytöstä poistaminen k. Pitoisuus räjähtävällä Rä
74	35.	Liittämisasetukset: työt, putken Rä	
75	36.		tövirhe Ril
76	37.		styksessä räjä Rä
77	38.	HKJVC	27 Meesauuni Käynnistyksessä räjä Rä
78	1.	JVK	1 Esineutralointi, Kalkkikuorman purk Ka
79	2	JVK	2 Kalkkikuorman poistaminen suodatin Ka

4. Vaihda *Toimenpide-ehdotukset...* -otsikon nimeksi *Sijaluku*. Poista *Seuranta*-otsikko.
5. Muodosta kohteille sijaluvut riskilukujen suuruuden perusteella. Suurimman riskiluvun omaava kohde saa sijaluvun 1 ja pienimmän riskiluvun omaava kohde saa suurimman sijaluvun. Käytä tähän funktiota =*RVON.MUKAAN()*.
- Kirjoita funktio sijalukusarakkeen yläpuolelle soluun ja sulku auki jälkeen valitse riskilukusarakkeen ensimmäinen solu (sininen).
 - Kirjoita puolipiste ; ja maalaa kaikki riskiluvut mukaan lukien ensimmäinen riskiluku (punainen). Lukitse riskiluvut painamalla näppäimistöä *F4*, jolloin kaavassa näkyvien punaisten soluarvojen eteen tulevat dollarin merkit \$.
 - Kirjoita puolipiste ; ja nolla 0. Laita sulku kiinni ja paina *ENTER*.

- Jos kaava suorittaa laskun vain ylimpään soluun, kopioi se koko taulukon sijalukusarakkeeseen valitsemalla ylin solu ja vetämällä alaspäin solun oikeassa alakulmassa olevasta vihreästä neliöstä.



6. Järjestä kohteet sijalukujen perusteella pienimmästä sijaluvusta suurimpaan. Näin kohteet saadaan taulukkoon niin, että ylimmäksi tulee suurimman riskiluvun omaava kohde.
- Maalaa kaikki yhteenvetotaulukon tiedot.
 - Paina hiiren oikeaa painiketta ja valitse *Lajittele* → *Mukautettu lajittelu...*



- Ruudulle avautuu *Lajittelenen* -ikkuna. Valitse nuolivalikosta *Lajitteluperuste* kohdassa sijalukujen sarake (alussa tehdyt sarakkeiden otsikot näkyvät tässä) ja *Lajittele* kohdassa *Solujen arvot*. Valitse *Järjestys* kohdassa *Pienimmästä suurimpaan*. Paina OK.

Käyttöohje turvallisuus selvityksen vaaralomake pohjalle
Stora Enso Oyj Enocellin tehdas

Kaisa Miettinen
11.3.2021

10. Kiinnitä näkyviin jäävät otsikkorivit helpottamaan taulukon lukemista. Valitse taulukon ylin rivi. Mene **Näytä** → **Kiinnitä ruudut** → **Kiinnitä ruudut**. Tämä lukitsee valitun rivin yläpuolella olevat rivit paikoilleen, kun taulukkoa rullataan alaspäin.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The 'Näytä' (View) ribbon is active, and the 'Kiinnitä ruudut' (Freeze Panes) dropdown menu is open. The 'Kiinnitä ylin rivi' (Freeze Top Row) option is selected. The spreadsheet below shows a table with the following columns: 'Lohake', 'Vaurio', 'Sivon', 'Laskinta', and 'Sijainti'. The table data is as follows:

Lohake	Vaurio	Sivon	Laskinta	Sijainti
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100