

# **Turvallisuuden parantaminen laadun- hallintajärjestelmän kautta**

**Case Koski Elements**

**TJK 14**

**Tutkielma**

**Zoya Mäkeläinen**

**Bang & Bonsomer Group Oy**

**Helsinki 21.02.2017**

**Aalto University Professional Development – Aalto PRO**

## Tiivistelmä

Koski Elements on Bang & Bonsomer Group Oy:n Valkeakoskella sijaitseva tuotantolaitos. Laitoksen tuotevalikoima koostuu kiinteistä ja nestemäisistä kemikaaleista, joita käytetään laajasti teollisuudessa ja kunnilla mm vedenkäsittelyssä. Laitoksen tavoitteena on rakentaa ISO 9001:2015 –mukaista laadunhallintajärjestelmää nostaen samalla turvallisuuden tasoa ensisijaisesti kemikaali-, ympäristö- ja työturvallisuuden näkökulmasta. Tutkielma sisältää organisaation ja sidosryhmien kuvauksen sekä SWOT- ja riskianalyysin näiden sidosryhmien intressejä huomioiden. Turvallisuuden merkitys tuotannon jatkuvuudelle on selvitetty. Riskianalyysin pohjalla on tehty johtopäätöksiä laadunhallintajärjestelmän osioista, joihin turvallisuusmielessä pitää panostaa. Laadunhallintajärjestelmän puitteissa vaadittujen kirjallisten asiakirjojen lista oli täsmennetty. Järjestelmä, johon tämän tutkielman tulokset sisältyvät, oli auditoitu ja sertifioitu vastaavaksi ISO 9001:2015:n vaatimuksiin.

## **Abstract**

Koski Elements is a production facility of Bang & Bonsomer Group Oy in Valkeakoski. The product range of the facility consists of solid and liquid chemicals for a variety of end uses by the industrial and municipal customers, e.g. for water treatment. The facility has set a target of creating quality management system (QMS) based on ISO 9001:2015 standard and at the same time to improve the safety, primarily aiming at chemical, environmental and labour safety. This research contains description of the organization and its stakeholders as well as SWOT and risk analysis accounting for the interests of the said stakeholders. The influence of safety on production continuance is checked. The conclusions have been made as for which are the parts of the quality management system that shall receive special attention from the safety viewpoint. The list of written documents in the framework of the quality management system was corrected. The QMS containing the results of this research has been audited and certified to meet the requirements of ISO 9001:2015.



## Sisältö

1	Johdanto .....	1
1.1	Tavoitteet.....	1
1.2	Menetelmät.....	1
1.3	Tutkielman struktuuri.....	2
2	Organisaatio ja sen ympäristö.....	3
2.1	Bang & Bonsomer Group Oy.....	3
3	ISO 9001:2015 laadunhallintajärjestelmä.....	5
3.1	Perustiedot.....	5
3.2	ISO 9001:2015:n periaatteet .....	6
3.3	Koski Elementsin laadunhallintajärjestelmässä huomioon otettavat erikoispiirteet .....	7
4	Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen .....	7
4.1	Pohjatiedot.....	9
4.2	Prosessit.....	9
4.3	Riskien analyysi .....	10
4.3.1	Riskianalyysi.....	11
4.3.2	Riskien minimointi- ja mahdollisuuksien käyttöönottoimenpiteet .....	16
4.4	Turvallisuuden <i>hot spots</i> .....	17
5	Yhteenveto .....	18
5.1	Projektin löydöt.....	18
6	Loppusanat.....	20



# 1 Johdanto

## 1.1 Tavoitteet

Tämän työn tavoite on katsella uutta ISO 9001:2015 –standardiin perustuvaa laadunhallintajärjestelmää turvallisuuskulmasta järjestelmän kehittämissivaiheessa ja edesauttaa turvallisuusajattelun integrointia järjestelmään. Tarkoituksena on osoittaa niitä laadunhallintajärjestelmän osia, joilla on erityisen tärkeä rooli turvallisuuskulmasta.

On monesti todettu, että kokonaisvaltaisella turvallisuusajattelulla on suuri merkitys muuhunkin kun suoraan työ- tai ympäristötilastoihin. Nimittäin, ottamalla turvallisuus osaksi laadunhallintaa yritys saavuttaa myös tuntuvia taloudellisia etuja (mm. Goetsch 1998, 63-68).

Työn toinen tavoite on varmistaa, että prosessi- ja työturvallisuus ovat otettu huomioon ISO 9001:n mukaiseen laadunhallintajärjestelmään, koska yrityksen tavoitteena on ottaa lähiaikoina käyttöön myös ISO 14000 sekä ISO 18000:n mukaisia järjestelmiä ympäristö- ja työturvallisuushallintaan vastaavasti. ISO on varmistanut, että standardien uudistetut vaatimukset mahdollistavat tiedon, menetelmien ja prosessien käyttöä yli standardin rajojen, ja näin ollen yritys voi säästää resursseja seuraavissa projekteissa tekemällä laadunhallintajärjestelmää alusta asti tulevia järjestelmiä mielessä pitäen.

## 1.2 Menetelmät

Tekijä osallistuu ISO 9001 -projektiryhmään fasilitaatorina, joka pitää huolta työn suunnasta ja etenemisestä. Yrityksessä on päätetty rakentaa ja ottaa järjestelmää käyttöön omin voimin, ilman konsulttipalvelua, joten tekijän rooli on myös antaa asiantuntijatukea projektiryhmälle, mm. varmistamalla standardinmukaisuus ja auttamalla standardin vaatimusten tulkinnassa. Työ syntyy projektiryhmän toimintaa seuraten ja siihen osallistuen. Työn löydöksiä sisällytetään yrityksen laadunhallintajärjestelmään.

### **1.3 Tutkielman struktuuri**

Standardi ISO 9001:2015 –rakennetta seuraten ja alkututustumista varten tämä työ alkaa organisaation ja sen ympäristön kuvaamisesta. Sitä seuraa teoriaosa, joka sisältää standardin periaatteiden tiivistelmää antaen lukijalle tietoa raameista johon tutkielma muokataan sekä korostaen standardin tekstissä turvallisuuteen suoraan viittäviä tai vaikuttavia vaatimuksia. Työn kolmannessa osassa kuvataan miten ne vaatimukset otettiin huomioon käytännössä ja miten ne tulivat peilatuiksi yrityksen omaan laadunhallintajärjestelmään. Lopuksi tehdään yhteenveto.



## 2 Organisaatio ja sen ympäristö

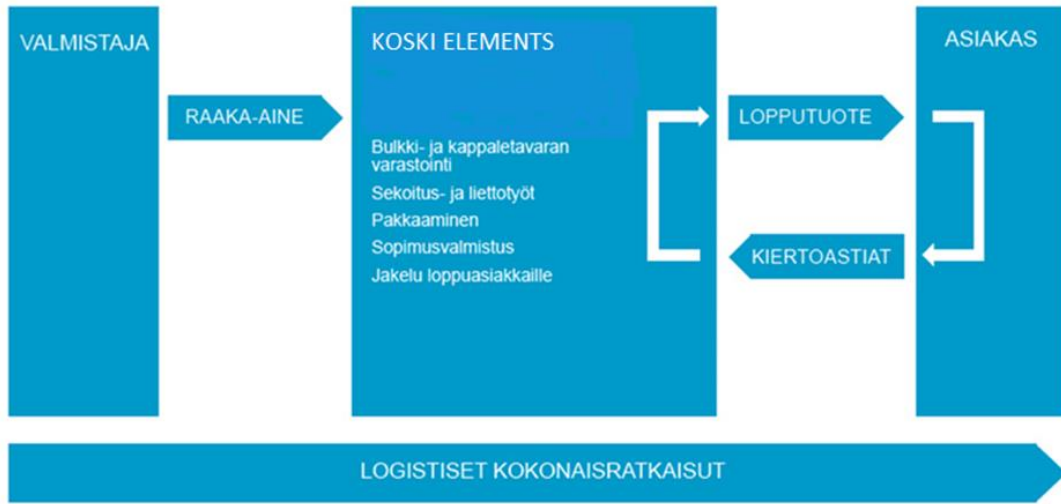
### 2.1 Bang & Bonsomer Group Oy

Bang & Bonsomer Group Oy on teollisuuskemikaalien maahantuojaja, jakelija ja pakkaaja. Vuodesta 1927 Bang & Bonsomer Group on toimitanut suomalaiselle teollisuudelle tärkeitä raaka- ja lisäaineita. Asiakkaat löytyvät mm. maali- ja lakkateollisuudesta, rakennusmateriaalien valmistajista, elintarvike- ja rehuteollisuudesta, jne. Yrityksessä työskentelee n. 260 henkilöä, joista 59 Suomessa, ja liikevaihto (2015) on n. 111M Euroa. Pääkonttori sijaitsee Helsingissä. Perheyrityksen periaatteisiin kuuluvat pitkäaikaiset suhteet yhteistyökumppaneiden kanssa, läpinäkyvyys ja joustavuus.

Bang & Bonsomer Group Oy toimii oman laatujärjestelmän puitteissa. Nykyinen laatujärjestelmä oli otettu käyttöön 2012. Se on kehitetty yrityksen sisällä niin että se sopisi parhaiten just tämän yrityksen toimintaan ja tukisi maahantuonti – ja jakeluliiketoiminta. Laatujärjestelmä ei ole kolmannen osapuolen todentama, mutta käytännössä se on osoittautunut toimivaksi ja riittävän laajaksi.

2010-luvulla oli kehitetty peruskemikaaliliiketoiminta, joka ei ollut tarkoitettu tietylle teollisuusalalle vaan jonka tuotteet olivat hyödynnettävissä laajasti esim. vesipuhdistamoissa niin teollisuuden kuin kunnan sektorilla, säilytysapuna rehuille, jne. Näiden kemikaalien yhteinen piirre on suuret volyymit, laaja asiakaspohja ja tarve tarjota eri pakkauskojoja ja pitoisuuksia. Vastatakseen näitä markkinavaatimuksia Bang & Bonsomer Group Oy on solminut yhteistyösopimuksen Movere Oy:n kanssa, jonka voimin tuotteita varastoitettiin, pakattiin ja prosessoitiin UPM Tervasaaren omistamissa vuokratiiloissa Valkeakoskella. Liiketoiminnan laajentaessa oli päätetty ostaa varaston ja pakkaamon liiketoiminta kokonaisuudessa ja näin 02.01.2015 syntyi Bang & Bonsomer Group Oy:n Valkeakosken tehdas (Koski Elements), jonka työntekijöiksi siirtyvät entiset moverelaisetkin. Uusi liiketoimintamalli tuotantoinen vaatii enemmän laadun varmistamiseksi kun Groupin tarjoamat

puitteet. Sen lisäksi kunnalliset asiakkaat arvostavat sertifioituja toimittajia. Nämä kaksi tekijä johtivat siihen, että Koski Elements:lle oli päätetty rakentaa ja sertifioida ISO 9001-2015 pohjainen laadunhallintajärjestelmä.



**Kuva 1** Koski Elementsin asema toimitusketjussa

## 3 ISO 9001:2015 laadunhallintajärjestelmä

### 3.1 Perustiedot

ISO 9001:2015 on kansainvälinen standardi laadunhallintajärjestelmälle. Sen tarkoitus on yhtenäistää vaatimuksia niin että eri aloilla ja eri maissa toimivat yritykset voisivat kuitenkin luottaa siihen, että standardia sovellettavassa organisaatiossa asiat hoidetaan tietyllä ja jäljitettävällä tavalla. Standardin pohjana toimivat riskienhallinta ja asiakastyytyväisyyden tavoittaminen.

Edellisten versioihin verrattuna (esim. ISO 9001:2008) tämä vuoden 2015 versio antaa huomattavasti enemmän joustavuutta sekä ottaa huomioon nykymaailman paperittomat ympäristöt ja laajasti automaattisesti käsiteltävät tiedot.

ISO 9001:2015 on yhdistettävissä myös ISO 14000 sekä ISO 18000 –standardeihin niiden uusimmissä versioissa, joten organisaatioiden riskien hallinta laatu-, ympäristö- ja työturvallisuuden osalta tulee yhtenäisemmäksi, vähemmän byrokraattisemmaksi ja näin antaa enemmän aikaa organisaation varsinaiseen ydintoimintaan.

Laadunhallintajärjestelmän rakentamisen perustustyöhön kuuluu prosessien määrittäminen sekä niihin liittyvien riskien ymmärtäminen. *”Toisiinsa liittyvien prosessien muodostaman järjestelmän ymmärtäminen ja johtaminen parantaa organisaation vaikuttavuutta ja tehokkuutta ja auttaa sitä saavuttamaan halutut tulokset. Tämän toimintamallin avulla organisaatio voi ohjata järjestelmän prosessien välisiä suhteita ja riippuvuuksia niin, että organisaation kokonaisvaltaista suorituskkyä voidaan parantaa”* (ISO 9001:2015, 0.3.1). Tämä työ sellaisenakin auttaa kokonaisriskienhallinnassa, vaikka järjestelmää ei tulekaan rakennetuksi syystä tai toisesta. Tärkeintä kuitenkin on, että oletukset ja hiljainen tieto saadaan esille.

Standardi on sovellettavissa erittäin laajasti. Tiedetään sen toimivan niin mikro-, kuin todella isoissakin yrityksissä alasta ja maasta riippumatta: laadunhallintaa tarvitaan kahvikioskilla, elintarviketehtaalla ja konsulttipalvelulla, tosin eri tavoin toteutettavaa – mutta kaikki ne voivat olla standardin mukaisia.

Moni organisaatio välttää standardisointia peläten sen tuomaa asiakirjakuormaa. Se on totta, että oikea laadunhallinta on mahdotonta ilman dokumentoitua tietoa, ja siinä jossa aikaisemmin pärjättiin suullisella kommunikaatiolla, asiakirjamäärä kasvaa ja tulee vaatimaan omaa aikansa. Toisaalta, standardi tuo mukaansa järjestelmällisyyttä, jäljitettävyyttä sekä yhteistyökumppaneiden parempaa luottamusta ja näin myös parantaa organisaation kilpailuasemaa.

### **3.2 ISO 9001:2015:n periaatteet**

Laadunhallinnan periaatteet ovat

- asiakaskeskeisyys
- johtajuus
- ihmisten täysipainoinen osallistuminen
- prosessimainen toimintamalli
- parantaminen
- näyttöön perustuva päätöksenteko
- suhteiden hallinta.

Prosessien ja järjestelmän kokonaisvaltainen hallinta voidaan saavuttaa käyttäen PDCA-mallia ja noudattaen kaikessa riskiperusteista ajattelua, jonka tavoitteena on hyödyntää mahdollisuuksia ja estää ei-toivotut tulokset. PDCA-malli, joka tunnetaan myös Demingin kiertona, on oiva työkalu jatkuvaan parantamiseen työhön (Gillet et al., 2015, 4-6).

ISO 9001: 2015:n mukaan riskiperusteinen ajattelu on olennaista vaikuttavan laadunhallintajärjestelmän aikaansaamiseksi. Aikaisemmin se on ollut vain

taustalla ja näkyi esimerkiksi ehkäisevissä toimenpiteissä, joilla poistetaan mahdollisia poikkeamia, toteutuneiden poikkeamien analysoinnissa ja toimenpiteissä, joilla estetään poikkeaman toistuminen tarkoituksenmukaisella tavalla poikkeaman aiheuttamiin vaikutuksiin nähden. Tämä standardin versio nostaa riskianalyysin keskeiselle paikalle prosessiajattelun rinnalle.

Kun tilanne on suotuisa haluttujen tulosten saavuttamiselle, voi nousta esiin uusia mahdollisuuksia. Toimenpiteisiin, joilla mahdollisuuksia käsitellään, voi sisältyä myös mahdollisuuksiin liittyvien riskien tarkastelu. Riski on epävarmuuden vaikutus, ja epävarmuudella voi olla myönteisiä tai haitallisia vaikutuksia. Riskistä aiheutuva myönteinen poikkeama voi luoda mahdollisuuden, mutta kaikki riskien myönteiset vaikutukset eivät luo mahdollisuuksia.

Organisaation täytyy suunnitella ja toteuttaa toimenpiteet, joilla se käsittelee riskejä ja mahdollisuuksia, jotta se toimisi standardissa esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Kun organisaatio käsittelee sekä riskejä että mahdollisuuksia, se luo perustan laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuuden lisäämiselle, parempien tulosten saavuttamiselle ja haitallisten vaikutusten estämiselle (ISO 9001:2015, 0.0.3).

### **3.3 Koski Elementsin laadunhallintajärjestelmässä huomioon otettavat erikoispiirteet**

ISO-9001-pohjainen laadunhallintajärjestelmän tärkeimmät periaatteet ovat riskien hallinta ja asiakaslähtöisyys. Se on kuitenkin yleinen asiakirja jonka pitää sopia organisaatioon kuin organisaatioon. Koski Elementsille on tärkeä, että laadunhallintajärjestelmä ottaa huomioon myös vaarallisten kemikaalien tuotannon ja varastoinnin esittämiä erikoisvaatimuksia mm. turvallisuuden osalta, eli asioita, joita asiakas ei välttämättä huomaa tai joista asiakkaan ei edes tarvitse tietää mutta jotka ovat keskeisessä asemassa tuotannon jatkuvuuden näkökulmasta. Toisaalta, vaikka Koski Elements on velvollinen laatimaan toimintaperiaateasiakirjan ja sitä varten tekemään riskienarvioinnin (Kemikaalilaki 3.6.2005/390 sekä VNA 20.12.2012/856), laadunhallintajärjestelmän näkökulma on laajempi kuin pelkkä tekninen turvallisuus.



## 4 Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen

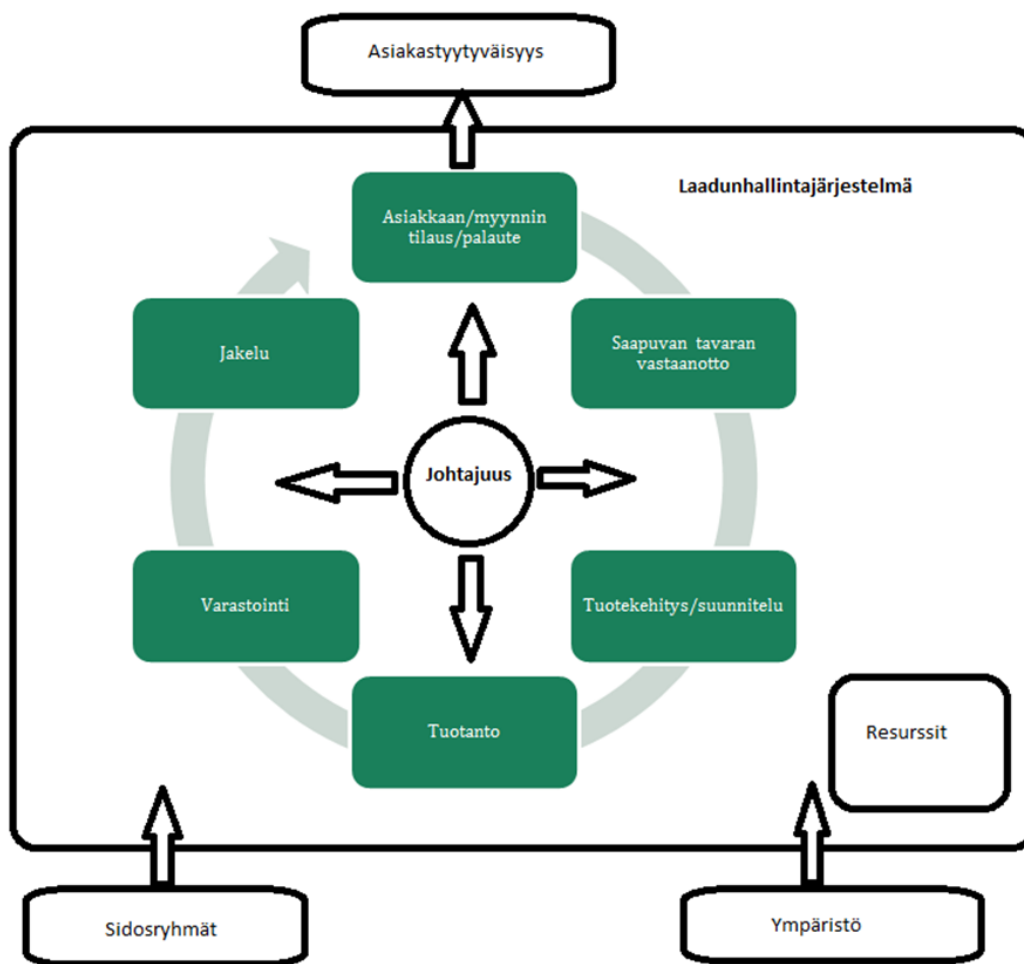
### 4.1 Pohjatiedot

Henkilöstö: 7, joista 1 tuotantopäällikkö ja 1 vuoro esimies. Työntekijöillä ei ole kiinteitä työtehtäviä vaan kaikki osallistuvat/voivat osallistua mihin vaan esimiehen osoittamaan tehtävään. Työntekijöiden monipuolisuus on tärkeä, koska pienessä työyhteisössä loma- tai sairauslomasijaisuudet ovat osa arkea. Hannigan huomaa, että alimiehitys on suuri riski ja ristikkäin kouluttamalla on varmistettava, että prosessi suoritetaan vaikka kollega, alainen tai päällikkö olisikin poissa (Hannigan 2016, 38).

Laitteet ja koneet: kiinteät säiliöt, putkistot, pumput, pakkauslaitteet, hyllystö sekä siirrettävät pumput, trukit, jne.

### 4.2 Prosessit

ISO 9001:2015:ssa prosessit ovat ”koko järjestelmän sydän” (Gillet et al. 2015, 79). Alkuvaiheessa oli tarkastettu työtehtäväkohtaiset työohjeet. Ne oli tarkennettu turvallisuuden osalta ja oli myös varmistettu, että kaikki työntekijät ymmärtävät työkulun ja siihen liittyvät asiat samalla tavalla. Kokonaislaadunhallinnassa varsinainen tuotantoprosessi on kuitenkin vain yksi elementti. Laadunhallintanäkökulmasta toiminta oli kuvattu Kuvassa 2 esitetyllä tavalla:



Kuva 2 Laadunhallintajärjestelmän rakenne

### 4.3 Riskien analyysi

Riskien hallinta organisaatiossa on hierarkkista, i.e. eri tasoilla riskit arvioidaan omalla laajuudella (Hannigan 2016, 55). Analyysi aloitetaan toiminnan SWOT-analyysillä, joka on ylimmän johdon näkökulma, eli korkein mahdollinen. Sen pohjalla riksit voi purkaa yksityiskohtaisemmin. Tämän kehitysprojektin julkistettavasta versiosta osa löytöjä on poistettu.

Taulukko 1 Koski Elementsin SWOT-analyysi

<p><b>Vahvuudet</b>            Tehtaan infrastruktuuri ja sijainti lähellä päätoimittajia ja asiakkaita            Laaja verkosto</p>	<p><b>Heikkoudet</b>            /---/            Tehtaan layout            Vanhat säiliöt ja laitteet</p>
---	---



Sovellusosaaminen Uniikki portfolio Laaja asiakaskunta Ketteryys Nopea ja joustava toimitusaika Henkilöstön monipuolinen osaaminen	Tuotannon manuaalisuus. Vaaralliset aineet & onnettomuus-riski
<b>Mahdollisuudet</b> /---/	<b>Uhat</b> /---/ Lainsäädännön kiristymisen vaarallisten kemikaalien osalta Kilpailun kiristymisen ja katteen rapautuminen Tietovuodot

### 4.3.1 Riskianalyysi

Riskianalyysi jossain määrin pohjautuu Kemikaalilain vaatimaan riskiarviointiin, mutta laadunhallintaa varten ottaa laajempaa näkökulmaa. TUKES on oppaassaan antanut esimerkkejä teknisistä riskeistä, joita pitää ottaa huomioon tämän tyyppisissä yrityksissä (TUKES Opas, 2015) onnettomuuksien ennaltaehkäisemismielessä, ja niiden lisäksi riskianalyysissä toiminta katsotaan myös sidosryhmien näkökulmasta jatkuvan parantamisen mielessä.

Uhat ovat riskit, joihin organisaatio ei pysty vaikuttamaan tai joihin vaikutusmahdollisuus on minimaalinen. Niiden olemassaolo on kuitenkin osa ympäristöä ja sitä on hyvä olla tietoinen. Sisäiset heikkoudet ovat asiat, joihin yritys pystyy vaikuttamaan toiminnallaan.

**Taulukko 2** Riskianalyysi, uhat

Riskin kuvaus	Mihin prosessiin riski liittyy	Todennäköisyys 1-10	Vakavuus 1-10	Kokonaisarvo (T*V)	Lisätieto
Lainsäädännön kiristymisen vaarallisten kemikaalien osalta	Ulkopuolinen riski Tuotanto	5	5	25	Lainsäädännön vaatimusten täyttämisen voitulla liian kalliiksi pakkottaen luopua kannattavista tuotteista.

Riskin kuvaus	Mihin prosessiin riski liittyy	Todennäköisyys 1-10	Vakavuus 1-10	Kokonaisarvo (T*V)	Lisätieto
Kilpailun kiristyminen ja katteen rapautuminen	Tuotanto	5	3	15	Vähemmän investointimahdollisuuksia
Tietovuodot	Tuotekehitys	7	2	14	Projektien alkuvaiheiden menettäminen

**Taulukko 3** Sisäiset heikkoudet

Riskin kuvaus	Mihin prosessiin riski liittyy	Todennäköisyys 1-10	Vakavuus 1-10	Kokonaisarvo (T*V)	Lisätieto
Kemikaalionnettomuus	Tuotanto	1-8	10		Kts alla
Henkilöriski (avainhenkilöt)	Tuotanto, Tuotekehitys	5	2	10	Riskiin on varauduttu kehittämällä työympäristöä ja kouluttamalla henkilöstöä mahdollisimman monipuolisesti.

**Kemikaalionnettomuuden** tyyppi ja laajuus vaihtelevat suuronnettomuudesta vahinkoihin. Kemikaalionnettomuuden seuraukset niin ikään vaihtelevat lyhyestä tuotannon keskeytyksestä (esim. käsien pesua tai työvaatteiden vaihtoa varten) kuolemantapaukseen tai tuotannon lopettamiseen.

Laitoksen toiminnasta ei aiheudu haitallista päästöä ilmaan, maaperään tai vesistöihin. Toiminnasta ei aiheudu myöskään melua tai tärinää. Onnettomuksiin varaudutaan suunnittelemalla laitoksen tilat ja materiaalit mahdol-

lisimman turvallisiksi sekä kouluttamalla ja ohjeistamalla henkilökuntaa. Kemikaalien vaaranarviointiin sekä sisäiseen pelastussuunnitelmaan on kartoitettu laitoksella esiintyviä mahdollisia riskejä.

Työntekijöillä on velvollisuus ilmoittaa tehtaan toimintaan liittyvistä vaaratarkkijöistä muulle henkilökunnalle. Tehtaalla ei ole automaattista sammutus- tai palohälytysjärjestelmää. Onnettomuuden sattuessa tehtaan alueella tiedotetaan siitä antamalla vaara-alueella heti hälytys. Hälytyksen tekemistä ja toimimista vaaratilanteissa harjoitellaan vuosittain. Hälytysjärjestelmän toimivuutta varmennetaan koulutus- ja informaatiotilaisuuksissa sekä käytännön harjoituksilla.

Kemikaaliriskit liittyvät varastointiin ja tuotantoon.

**Taulukko 4** Kemikaaliriskien arviointi

Riskin kuvaus	Todennäköisyys 1-10	Vakavuus 1-10	Kokonaisarvo (T*V)	Lisätieto
Tulipalo (pienimuotoinen, ajoissa havaittu)	2	1	2	Automaattinen hälytysjärjestelmä, riittävä määrä alkusammutuskalustoa sekä tehtaan palokunnan välitön saapuminen tarvittaessa
Tulipalo (laajamittainen)	1	10	10	Kemikaalipakkaukset ja säiliöt saattavat rikkoutua ja kemikaaleja päästä valumaan vapaasti viemärikanaaleihin ja kellarin valuma-altaaseen. Erilaiset kemikaalit saattavat myös reagoida keskenään aiheuttaen myrkyllisten kaasujen syntymistä.

Kemikaali- vuoto (säiliö)	2	2	4	Yksittäisen säiliön sisältö vuotaa kanaaleihin ja pääseminen ympäristöön on estetty. Työaikana tapahtunut vuoto voi olla työturvallisuusriski.
Kemikaali- vuoto (IBC- pakkaus)	3	1	3	Todennäköisempi kuin säiliö korkkien takia.
Kemikaaliva- hinko	8	2	16	Kts alla

#### 4.3.1.a Tulipalo

Todennäköisin vaaratilanne syntyy, jos laitoksella syttynyttä tulipaloa ei saada sammutettua tarpeeksi ajoissa ja tuli pääsee leviämään Tervasaaren tehdasalueella.

Laajamittaisessa tulipalossa kemikaalipakkaukset ja säiliöt saattavat rikkoutua ja kemikaaleja päästä valumaan vapaasti viemärikanaaleihin ja kellarin valuma-altaaseen. Kellarin oletetaan kestävän tulipaloa joten kemikaalien päästö luontoon on epätodennäköistä. Kemikaalipakkausten ja säiliöiden rikkoutuessa erilaiset kemikaalit saattavat myös reagoida keskenään aiheuttaen myrkyllisten kaasujen syntymistä. Myös tulipalossa muodostuneet palokaasut aiheuttaisivat vaaraa lähiympäristöön. Tehtaalla mahdolliset syttymiskohteet ovat tuotteiden ja pakkausmateriaalien lisäksi sähkölaitteet ja trukit. Tulitöitä tehdään ainoastaan ennalta sovittuna aikana siten, että työlle järjestetään riittävä varoalue. Palavat kemikaalit varastoidaan niille varatussa tilassa. Trukeille varataan oma erillinen palosuojattu latauspaikka. Sammutusvesi otetaan paloposteilta. Muu alkusammutuskalusto koostuu jauhe-, neste- ja hiilidioksidisammuttimista. Laitoksen sähkölaitteet on suunniteltu siten, että ne kaikki on mahdollista sammuttaa pääkytkimestä sähköpääkeskuksesta. Palotarkastus tehdään kerran vuodessa, ja sammutuskalusto tarkistetaan kerran kahdessa vuodessa UPM Kymmenen pelastustoimen toimesta.

#### *4.3.1.b Kemikaalivuodot*

Yksittäiset kemikaalipakkausten ja säiliöiden vuodot pystytään työaikana havaitsemaan silmämääräisesti. Muuna kuin työaikana tehdas on suljettuna. Ilta- ja yöaikana, viikonloppuisin sekä pyhinä laajamittaisten vuotojen havaitsemiseksi viemärikanaaleihin on asennettu vuodonilmaisimia, jotka lähettävät automaattisen hälytyksen tuotantopäällikölle ja UPM:n pelastustoimeen.

Laajamittaisessa kemikaalivuodossa kemikaalit valuvat lattialle ja edelleen suljettuihin viemärikanaviin (30 m<sup>3</sup>), josta kemikaali voidaan päästää varaston alla sijaitsevaan suljettuun kellaritilaan (500 m<sup>3</sup>). Kellaritilaa voidaan hätätapauksessa käyttää katastrofialtaana esim. tulipalotilanteessa sammutusvesien vastaanottoaltaana.

Tehtaalla ei ole viemärointiä yleiseen viemäriin, vaan kaikki vedet johdetaan manuaalisesti pumppaamalla UPM Kymmenen biologiselle jätevedenkäsittelylaitokselle.

Palavien/räjähdysherkkien kaasujen muodostamisesta palavien nesteiden varastossa hälytetään automaattisesti.

#### *4.3.1.c Kemikaalivahinko*

Tavallisimmat vaaratilanteet syntyvät kemikaalien lastauksen tai väärän varastoinnin yhteydessä. Kemikaalien päätymistä ympäristöön rajoitetaan lastaus- ja purkupaikkojen allastuksilla. Tehtaan pääoven puoleisella ulkosivustalla tapahtuvat mahdolliset suurvuodot (kooltaan tankkiautokuormat 12-45 tonnia) jäävät piha-asfaltin kallistuksia hyödyntäen paikallisiksi, ja niistä koituvaa ympäristöriskiä hallitaan piha-alueen sadevesiviemäreiden ympärille levitettävillä viemärisulkumatoilla. Vuototapausten varalle kuljettajalla on ensikalustona käsisammutin ja imeytysainetta sekä vettä neutralointiin.

Kemikaalit varastoidaan asianmukaisissa pakkauksissa ryhmittäin merkityille paikoille eli happamat, emäksiset ja myrkylliset erikseen. Kemikaaliasioiden huolimaton käsittely saattaa aiheuttaa astian rikkoutumisen, jolloin kemikaali pääsee vuotamaan lattialle tai kemikaalia käsittelevän henkilön päälle. Kemikaaliasioiden viallinen merkitseminen tai etikettien puuttuminen aiheuttaa vaaratilanteen kemikaalien varastoinnissa ja käsittelyssä. Vää-

rin varastoidut kemikaalit saattavat astioiden rikkoutuessa joutua kosketuksiin keskenään, ja tällöin voi syntyä myrkyllisiä kaasuja sekä palo- tai räjähdysvaara. Kemikaalien toimittajilta tulevat astioiden ja pakkausten merkinnät tarkistetaan sekä omat säilytysastiat merkitään selvästi. Epäselvät pakkausmerkinnät johtavat pakkauksen siirtämiseen karanteenitilaan. Viallisesti merkittyjen pakkausten jatkokäsittelystä päätetään tapauskohtaisesti. Suojainten käytön laiminlyöminen käsiteltäessä kemikaaleja aiheuttaa erilaisia terveydellisiä ongelmia, jotka voivat olla välittömiä tai pitkän aikavälin altistumisesta johtuvia. Hapko- ja emäroiskeet aiheuttavat iholla syöpymistä ja palovammoja, kun taas ärsyttävät kemikaalit aiheuttavat iholla punotusta ja kirvelyä. Silmiin tulleet roiskeet vahingoittavat verkkokalvoa ja saattavat aiheuttaa jopa sokeutumisen. Kemikaalien huurut tai pöly voivat aiheuttaa akuutin reaktion suurina pitoisuuksina hengitettynä, joka ilmenee hengitysvaikeutena. Pitkäaikaisaltistuksena huurut saattavat aiheuttaa mm. keuhkovaurioita.

Henkilöstölle järjestetään alkusammutuskaluston käyttökoulutus ja hätäensiapukoulutusta sekä sisäistä koulutusta, jossa käsitellään pelastussuunnitelman keskeiset toimintaohjeet. Tuotteiden käyttöturvallisuustiedotteisiin (KTT:in) tutustutaan ennen tuotteen ensisaapumista tehtaalle. Erittäin vaarallisten kemikaalien osalta järjestetään tuotekohtainen koulutus. KTT:t ovat saatavana sekä yrityksen Intranetista että tulostettuina tehtaalla.

#### **4.3.2 Riskien minimointi- ja mahdollisuuksien käyttöönottoimenpiteet**

- 1) Tärkeä osa sisäisten riskien minimointia on tarkka ohjeiden seuraaminen ja keskittyminen prosesseihin. Ne saavutetaan suunnittelemalla viikko-ohjelmaa ja varmistelemalla resurssien saatavuutta etukäteen (tuotanto, saapuvan tavaran vastaanotto, varastointi, jakelu)
- 2) Työntekijöiden koulutus, pätevyys ja toimintavalmius seurataan, harjoituksia järjestetään, työpaikkaohjausta annetaan (tuotanto, saapuvan tavaran vastaanotto, varastointi, jakelu)

- 3) Mikäli käyttökohteessa on mahdollista saavuttaa tarvittavaa tulosta käyttämällä vähemmän haitallista/vaarallista kemikaalia ja/tai pienempää pitoisuutta, tarjotaan se vaihtoehto nostamalla samalla työ- ja ympäristöturvallisuutta sekä asiakkaan että oman organisaation kohdalla (tuotanto, tuotekehitys).

Kohdissa 1) ja 2) mainittuja asioita on mahdollista kirjoittaa ja sisällyttää laadunhallintajärjestelmään.

#### **4.4 Turvallisuuden *hot spots***

Riskianalyysin tekemisen aikana tutkittiin toimipaikan onnettomuus- ja läheltä piti –tilastot. Vaikka tapahtumia ei ollut huolestuttavan paljon eikä vuoden aikana ollut kuin yksi sairauslomaan johtavaa onnettomuus, yrityksen 0-tapaturma –tavoitteen näkökulmasta joka ikinen on liikaa. Huomattava osa tapahtumista tuotannon puolella liittyi kiireen tai huolimattomuuteen: tyypilliset tilanteet ovat mm. korkin riittämätön kiristäminen, jonka seurauksena vaarallista ainetta roiskii pakkausta käsitellessä, tai pakkauksen kaatuminen siirron aikana (tapahtui vain tyhjille pakkauksille). Näitä voi vuorollaan liittää joko tuotannon järjestelyihin tai turvallisuuskulttuuriin.

## 5 Yhteenveto

### 5.1 Projektin löydöt

Turvallisuus tuli erittäin vahvasti esiin projektin aikana. Kaikki laadunhallintajärjestelmän osa-alueet oli katsottu myös sen näkökulmasta ja tärkeys kiteytyi myös lopun lopuksi omana lauseena laatupolitiikassa:

*”Työturvallisuudesta huolehtiminen on tärkein päämäärämme. Tavoitteemme on vähentää kemikaalialtistusta yhteiskunnassa ja ohjata teollisuutta kohti ympäristön ehdoilla kehitettyjä ratkaisumalleja.”*

Laatupolitiikka on julkinen asiakirja, joten näin yritys viestii myös sidosryhmille turvallisuuden tärkeydestä omassa toiminnassaan.

Työn aikana olivat nykyiset riskienhallintokäytännöt analysoitu monesta näkökulmasta:

- vastaako tämä käytäntö yrityksen tarpeisiin?
- toimiiko se arkielämässä?
- tarvitaanko jotain muuta/lisää riskien vähentämiseksi tai seurausten minimoimiseen?
- miten ISO 9001:201 –standardin vaatimuksia sovelletaan?

Kaikkia paitsi viimeisintä näkökulmaa analysoitiin tuotantotyöntekijöiden kanssa varmistaen että järjestelmästä tulee osa yrityksen arkea eikä pelkkä sertifikaatti seinällä. Jo tämä tutkimus- ja analyysityö johti tietoisuuden tason nousuun. Samalla yrityksen turvallisuuskulttuuri on kokenut jonkin verran muutosta. Muutos syntyi mm. siitä, että eri osa-alueiden riskit oli yhdistetty prosesseihin ja näennäisesti pienten riskien toteuttamisen vaikutus kokonaisuuteen tuli selvästi esiin.

Jatkuvan parantamisen hengessä oli tehty lista, joka sisälsi työhön perehdytyksen, työnohjaamisen, koulutuksen järjestelmällisyyttä ja jäljitettävyyttä



parantavia toimenpiteitä. Yhtenäistiin ohjeita ja vaatimuksia eri osa-alueilta – esim. sisäisen pelastussuunnitelman vaadittamat koulutukset ja harjoitukset otettiin mukaan yleiseen harjoitus- ja koulutuslistalle varmistuen seuranta ja taitojen ylläpito. Myös ennalta ehkäiseviä huolto-ohjelmia laitteille ja koneille oli tehty kirjallisina.

Tuotekehitysprosessi oli tarkennettu niin että tuotteen lopullinen hyväksyminen tuotantoon sisältäisi myös kirjallisen käytönvalvojan hyväksynnän.

## 6 Loppusanat

Projektityö kesti noin vuoden. Jo tämän vuoden aikana tapaturmien ja läheltä piti –tilanteiden määrä väheni. Asiakastyytyväisyysindikaattorit osoittavat erinomaisia tuloksia.

Koski Elementsin ISO 9001:2015–mukainen laadunhallintajärjestelmä oli auditoitu auktorisoidun auditointiorganisaation toimesta, todettu standardin mukaiseksi ja toimivaksi. Sertifikaatti on saatu joulukuussa 2016.

## 7 Lähteet

Gillet, Jan, Simpson, Paul, Clarke, Susannah: Implementing ISO 9001:2015. Infinite Idea Limited, 2015

Goetsch, David L.: Total Safety Management. Prentice Hall, 1998

Hannigan, Louis F.: The Non-Idiot's Guide to ISO 9001:2015. Amazon, 2016.

ISO 9001:2015. International Organisation for Standardization, 2016

Kemikaalilaki 3.6.2005/390 Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta

TUKES Opas: Pienyritysten kemikaali- ja turvallisuusriskien hallinta; Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, 2015

VNA 20.12.2012/856 Valtioneuvoston asetus vaarallisten kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuusvaatimuksista