



Noora Savonen

Tuoteturvallisuuskulttuurin kehittäminen elintarviketehtaassa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Bio- ja kemiantekniikka

Insinöörityö

30.3.2022

Tiivistelmä

Tekijä:	Noora Savonen
Otsikko:	Tuoteturvallisuuskulttuurin kehittäminen elintarviketeh- taassa
Sivumäärä:	37 sivua
Aika:	30.3.2022
Tutkinto:	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma:	Bio- ja kemiantekniikka
Ammatillinen pääaine:	Bio- ja elintarviketekniikka
Ohjaajat:	Lehtori Pia-Tuulia Laine Tehtaanjohtaja Ville Huovinen

Elintarvikealan toimija on vastuussa toimittamiensa tuotteiden laadusta ja turvallisuudesta [1]. Laadun ja tuoteturvallisuuden hallintaan ja valvontaan on olemassa monia eri tapoja, joista osaa käsiteltiin tässä insinööriyössä. Insinööriyön tavoitteena oli kuvata elintarvikeyrityksen tuoteturvallisuus- ja laatuvaatimukset sekä kuvata kolmen kehitysprojektin kulku ja tulokset. Projekteihin kuului tehtaan maustamis-, pakkaus- ja pesualueen käytettävyyden kehittäminen, säännöllisten laatukierrosten raportoinnin kehittäminen sekä tehtaan tuotannon työntekijöiden laatukulttuurin kehittäminen.

Maustamis-, pakkaus- ja pesualue on tehtaan yhden linjan työskentelyalue, jossa haasteena oli tilanpuute. Alueelle tehtiin laajennus kaatamalla seinä ja ottamalla käyttöön muusta käytöstä poistuneita tiloja sekä uusittiin tarvikkeiden säilytystilat. Kuukausittaisten koko tehtaan käsittävien laatukierrosten raportointia kehitettiin luomalla raporttipohjat sähköiseen järjestelmään, jossa toimenpiteitä voidaan lähettää suoraan valituille henkilöille ja esimerkiksi liittämään kuvia selityksen lisäksi. Tuoteturvallisuuskulttuurilla tarkoitetaan tässä työssä elintarvikkeiden laatuun ja tuoteturvallisuuteen liittyviä asenteita ja käyttäytymistä. Kulttuuria kehitettiin laatu- ja tuoteturvallisuuskoulutuksissa, joissa pääosassa oli työntekijöiden pohdinta ja keskustelu siitä, mitä on laatu ja tuoteturvallisuus yleisesti sekä minkä he kokevat työssään vaikuttavan laatuun tai tuoteturvallisuuteen.

Kehitysprojektien tulokset näkyvät konkreettisesti tehtaan eri toiminnoissa, projektien vaikutusalueilla. Maustamis-, pakkaus- ja pesualueen järjestyksen ja käytettävyyden parantuminen helpottaa ja tehostaa työskentelyä alueella. Laatukierrosten raportoinnin kehittäminen tehostaa osallistujien ajankäyttöä ja parantaa toimenpiteiden käsittelyn nopeutta. Myös laatukierrosten tulosten seuraaminen onnistuu järjestelmästä aiempaa paremmin, jolloin poikkeavat trendit huomataan helpommin. Laatu- ja tuoteturvallisuuskoulutuksen odotetaan saavan työntekijät havainnoimaan ympäristöään ja tehtäviään aktiivisemmin. Laatukulttuurin kehittäminen jatkuu vielä tulevaisuudessa suunnitellusti.

Avainsanat: laatu, tuoteturvallisuus, laatukulttuuri

Abstract

Author: Noora Savonen
Title: Development of Food Safety Culture in a Food Factory
Number of Pages: 37 pages
Date: 30 March 2022

Degree: Bachelor of Engineering
Degree Programme: Biotechnology and Chemical Engineering
Professional Major: Biotechnology and Food Engineering
Supervisors: Pia-Tuulia Laine, Senior Lecturer
Ville Huovinen, Plant Manager

The food business operator is responsible for the quality and safety of the products it supplies [1]. There are several ways to manage and control quality and product safety, some of which were studied in this thesis. The aim of this thesis was to describe food safety and quality requirements of the company and to describe the progress and results of three development projects. The projects included the development of usability of the factory's seasoning, packing and washing area, the development of reporting on monthly quality rounds, and the development of a quality culture in the factory

The seasoning, packaging and washing area is a working area in the factory, where the challenge was lack of space. This area was expanded by demolishing a wall and putting into use other decommissioned facilities, as well as renovating equipment storage facilities. Reporting of monthly quality rounds covering the entire plant was developed by creating report templates in an electronic system where measures can be sent directly to selected people and where, for example, images can be attached in addition to the explanation. In this thesis, product safety culture refers to attitudes and behaviors related to food quality and product safety. The culture was developed through quality and product safety training, which focused on employees' reflection and discussion on what quality and product safety in general are and what they perceive as affecting quality or product safety in their work.

The results of the development projects are concretely visible in the various functions of the factory, in the areas affected by the projects. Improving the order and usability of the seasoning, packaging and washing area will make working in this area easier and more efficient. The development of reporting on quality rounds will increase efficiency of participants' time and improve processing speed of operations. The results of the quality rounds are also monitored better than before, which makes it easier to notice deviating trends. Quality and product safety training is expected to make employees more active in perceiving their environment and tasks. Development of a quality culture will continue as planned in the future.

Keywords: quality, product safety, quality culture

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kohdeyritys ja sen tuotantoprosessit	2
3	Elintarvikelaitoksen tuoteturvallisuus- ja laatuvaatimukset	4
3.1	Lainsäädäntö	5
3.1.1	Oiva-järjestelmä	5
3.1.2	Hygieniapassi	6
3.2	Jäljitettävyys ja takaisinvento	7
3.3	Allergeenien hallinta	9
3.4	Toimintaa ohjaavat standardit kohdeyrityksessä	11
3.4.1	BRCGS	11
3.4.2	ISO 28000	13
4	Tuoteturvallisuuden kehitysprojektit elintarviketehtaassa	13
4.1	Tuotantolinjan maustamis-, pakkaus- ja pesualueen kehittäminen	14
4.1.1	Tavoite ja lähtötilanne	14
4.1.2	Tilojen muutokset ja käyttöönotto	16
4.2	Laatukierrosten raportoinnin kehittäminen	18
4.2.1	Tavoite ja lähtötilanne	19
4.2.2	Rego HSEQ -järjestelmään siirtyminen	20
4.3	Laatukulttuurin kehittäminen elintarviketuotannossa	23
4.3.1	Tavoite ja lähtötilanne	23
4.3.2	Laatu- ja tuoteturvallisuuskoulutus	24
5	Tulokset ja niiden tarkastelu	26
5.1	Tuotantolinjan maustamis-, pakkaus- ja pesualueen kehittäminen	26
5.2	Laatukierrosten raportoinnin kehittäminen	30
5.3	Laatukulttuurin kehittäminen elintarviketuotannossa	32
6	Päätelmät	33

Lyhenteet

- BRCGS: *British Retail Consortium Global Standard*. Maailmanlaajuinen elintarviketurvallisuusstandardi. Elintarvikealalla käytetään usein lyhyempää muotoa BRC.
- CCP: *Critical Control Point*. Kriittinen hallintapiste, esimerkiksi metallinilmaisin.
- GFSI: *Global Food Safety Initiative*. Aloite elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmien kehittämiseksi sen varmistamiseksi, että elintarvikelaitokset käsittelevät kuluttajille turvallisia elintarvikkeita.
- GMP: *Good Manufacturing Practice*. Hyvät tuotantotavat.
- HACCP: *Hazard Analysis and Critical Control Points*. Vaarojen arviointi ja kriittiset hallintapisteet.
- PDCA: *Plan-Do-Check-Act*. Suunnittele-Toteuta-Arvioidi-Toimi-menettely, johon ISO 28000 -standardi perustuu.
- RASFF: *Rapid Alert System for Food and Feed*. Elintarvikkeiden ja rehujen nopea hälytysjärjestelmä.

1 Johdanto

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus elintarvikehygieniasta määrittelee, että ensisijainen vastuu elintarvikkeen turvallisuudesta on elintarvikealan toimijalla ja turvallisuus on varmistettava koko elintarvikeketjussa alkutuotannosta lähtien [1]. Elintarvikeketjussa voi olla useampi toimija ennen lopullista elintarvikkeen kuluttajaa ja tällöin jokainen toimija varmistaa elintarvikkeen turvallisuuden omalta osaltaan. Elintarviketurvallisuuden toteutumista valvotaan yrityksen sisäisellä omavalvonnalla sekä viranomaisvalvonnalla. Korkea laatu ja tuoteturvallisuus ovat tavoitteena jokaisella vastuullisella elintarviketeollisuuden toimijalla. Tässä työssä käsiteltiin miten tuoteturvallisuuskulttuuria voi kehittää, jatkuvasti parantaa ja mitata. Elintarvikealan toimijalla on velvollisuus myös huolehtia työntekijöiden tarvittavasta koulutuksesta elintarvikehygieniaan. [2, s. 1.]

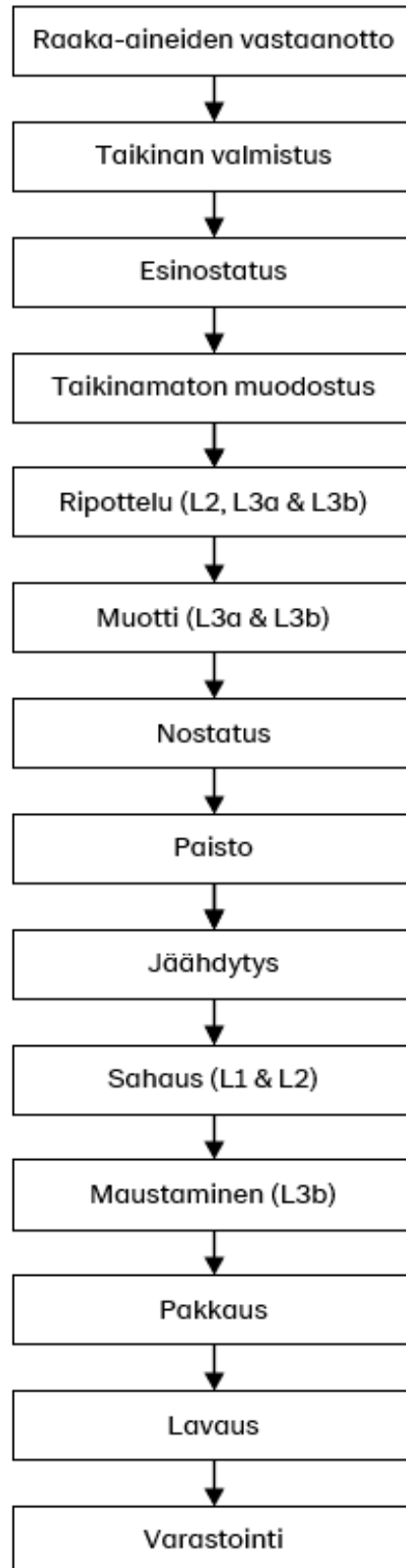
Insinööriytyö sisälsi kolme kehitysprojektia, jotka liittyivät tehtaan tuoteturvallisuuden kehittämiseen, työskentelyn tehostamiseen ja laatukulttuurin kehittämiseen. Tämän insinööriytyön aihe muodostui kohdeyrityksessä käytännön työn ja tarpeen havaitsemisen kautta. Yrityksessä havaittiin tarve kehittää ja selkeyttää tiettyjä laatuun ja tuoteturvallisuuteen liittyviä toimia. Kehitysprojektien vaikutusalue oli lopulta useampi prosessi ja koko tehtaan henkilöstö tavalla tai toisella. Kohdeyritys kuuluu osuuskuntaan, joka on yksi Pohjoismaiden suurimmista elintarviketeollisuuden konserneista. Elintarviketehtaalta tuotteita menee vientiin ympäri maailman kymmeniin maihin. Suomessa yrityksellä on lähes 200 työntekijää ja yksi tehdas. Tehtaassa on kolme tuotantolinjaa ja tuotanto on käynnissä vuorokauden ympäri samanaikaisesti kahdella tai kolmella linjalla.

Tämän insinööriytyön tavoitteena oli selvittää elintarviketurvallisuuden vaatimukset tehdasympäristössä ja kehittää tuoteturvallisuuskulttuuria. Työssä dokumentoitiin elintarviketehtaan tuoteturvallisuuden kehitysprojektien toteutus sekä analysoitiin niiden onnistumista eri näkökulmista, kuten allergeenien hallinta, laatu ja tehokkuus.

2 Kohdeyritys ja sen tuotantoprosessit

Yritys valmistaa leipomotuotteita sekä oman brändin alla että valmistuttamisena kotimaahan ja vientiin. Tuotantolinjoja on kolme: L1, L2 ja L3, joista yksi jakautuu myöhempänä prosessissa paistamisen jälkeen kahteen osaan L3a ja L3b erityyppisten tuotteiden takia.

Eri linjojen ja tuotteiden prosessit ovat pääpiirteittäin samankaltaiset, mutta riippuen tuotteen ominaisuuksista prosesseissa on eroavaisuuksia. Prosessi alkaa raaka-aineiden vastaanotosta ja varastoinnista. Raaka-aineilla on omat varastointipaikat, allergeenit ja kylmässä säilytettävät erikseen. Taikinan valmistus alkaa raaka-aineiden sekoittamisella sekoittajassa, josta taikina valutetaan taikinarenkaaseen esinostatukseen. Esinostatuksen jälkeen taikinasta muodostetaan taikinamatto kuljettimille ja sen päälle tulee tuotteesta riippuen mahdollisesti erilaisia ripotteita. Linjan L3 taikina paloitellaan lopulliseen muotoonsa muotilla tässä vaiheessa. Taikinamatto kulkee nostatukseen ja paistoon, jonka jälkeen tulee jäähdytys. L1 ja L2 sahataan paloiksi lopulliseen muotoonsa tässä vaiheessa. Tämän jälkeen tuotteet kulkevat pakkauslaitteille. Ennen pakkausta L3b:n tuotteet maustetaan. Pakkaamisen jälkeen tuotteet pakataan lavoille ja varastoidaan. Kuvassa 1 tehtaan yksinkertaistettu valmistusprosessi raaka-aineiden vastaanotosta lopputuotteiden varastointiin.



Kuva 1. Kohdeyrityksen tuotantoprosessi raaka-aineiden vastaanotosta loppu-
tuotteiden varastointiin.

Tuotereseptejä on noin 20. Tuotanto on jatkuvatoimista, jossa lopputuotetta tuotetaan syöttämällä raaka-aineita prosessiin jatkuvasti. Jatkuvatoiminen tuotantoprosessi keskeytyy esimerkiksi reseptinvaihdon tai välipesun ajaksi. Tuotantoprosessin aikana voidaan muuttaa esimerkiksi pakkausformaattia ilman, että tuotantoa keskeytetään alkupäässä.

Työskentely tapahtuu viidessä vuorossa vuorokauden ympäri. Yhdessä vuorossa on noin 25 tuotannon työntekijää. Tuotannon alkupäässä taikinanteosta paistoon on työntekijöitä noin 8, pakkaamossa noin 14, lavaamossa ja varastossa 1–3.

Lisäksi tehtaassa työskentelee ulkoistettu kunnossapito sekä siivous- ja puhtaanapito. Siivous oman työvoiman ja siivousliikkeen välillä on jaettu niin, että tuotannon työntekijät tekevät päivittäistä ylläpitoa siivoamalla joitakin tuotantolaitteita ja niiden ympäristöä ajon aikana ja tuotannon lopetuksen yhteydessä. Siivousliikkeen vastuulla on yleiset alueet ja osa esimerkiksi allergeenisivouksista sekä harvemmin tehtäviä siivouksia esimerkiksi ylärakenteiden siivoukset.

3 Elintarvikelaitoksen tuoteturvallisuus- ja laatuvaatimukset

Tuoteturvallisuus- ja laatuvaatimukseen kuuluvat muun muassa

- tuotantohygienia
- allergeenihallinta
- vierasesinehallinta
- turvalliset raaka-aineet.

Tässä raportissa kuvataan projektiin liittyvät keskeisimmät vaatimukset kuten lainsäädännön asettamat vaatimukset sekä standardit.

Elintarvike on mikrobiologisesti turvallinen, kun se ja sen raaka-aineet on valmistettu, kuljetettu ja säilytetty hygieenisissä olosuhteissa. Kemiallisesti turvallinen elintarvike tarkoittaa, että siinä ei ole myrkkijä tai torjunta-ainejäämiä. Elintarvikkeesta ei tule löytyä vierasesineitä tai ilmoittamattomia allergeeneja ja

elintarvike on pakattu sille kuuluvaan pakkaukseen, jossa on asianmukaiset pakkausmerkinnät. [3.]

3.1 Lainsäädäntö

Elintarvikelainsäädännöllä tarkoitetaan lakeja, asetuksia ja määräyksiä, jotka koskevat elintarvikkeita ja niiden turvallisuutta [4]. Lainsäädännön tavoitteena on varmistaa kuluttajan turvallisuus. Elintarvikelakia sovelletaan muun muassa elintarvikkeisiin, elintarvikekontaktimateriaaleihin ja elintarvikevalvontaan kaikissa elintarvikkeiden ja niiden kontaktimateriaalien tuotanto-, jalostus- ja jakeluvaiheissa. [5.]

3.1.1 Oiva-järjestelmä

Oiva on Ruokaviraston ylläpitämä elintarvikevalvonnan tarkastusjärjestelmä. Järjestelmän tarkoituksena on seurata lain noudattamista. Tarkastettavia aihepiirejä ovat muun muassa tilat ja välineet, henkilökunnan toiminta, puhtaus, allergenihallinta ja elintarvikkeista annettavat tiedot. Heikoin arvosana määrittää koko tarkastuksen arvosanan. Arvosanoja on neljä ja ne kuvataan hyimiöllä sekä sanallisella arviolla: oivallinen, hyvä, korjattavaa ja huono. Parhaimman arvosanan saavuttaa noudattamalla lainsäädäntöä. [6, s. 54–55.] Kuvassa 2 Oiva-arvosanojen asteikko.



Kuva 2. Oiva-asteikko (Lupa kuvan käyttöön on saatu Ruokavirastolta) [7].

Tarkastuksia järjestetään elintarviketoiminnalle kunnan valvontasuunnitelman mukaisesti esimerkiksi kerran vuodessa. Valvonta- ja tarkastustiedot sekä Oiva-raportti ovat julkisia, ja ne ovat kuluttajan saatavilla sekä toimipaikassa että nettisivuilla.

3.1.2 Hygieniapassi

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus elintarvikehygieniasta määrittelee, että elintarvikealan toimijalla on velvollisuus huolehtia työntekijöiden perehdytyksestä, opastuksesta ja tarvittavasta koulutuksesta elintarvikehygieniaan. Suomessa tämän asetuksen myötä on kehitetty hygieniapassi. [2, s. 1.]

Hygieniapassi on osoitus elintarvikehygieenisestä perusosaamisesta. Työntekijä tarvitsee hygieniapassin, jos hän työskentelee elintarvikehuoneistossa ja käsittelee pakkaamattomia helposti pilaantuvia elintarvikkeita. Elintarvikehuoneistolla tarkoitetaan esimerkiksi ravintolaa, elintarvikemyymälää, leipomoa tai

elintarviketehdasta. Helposti pilaantuvia elintarvikkeita ovat esimerkiksi maito, liha ja kala. Hygieniapassin saa osallistumalla Ruokaviraston hyväksymän hygieniapassitestaajan järjestämään testiin, jossa on 40 elintarviketurvallisuuteen liittyvää kysymystä. 40 kysymyksestä 34:ään on vastattava oikein. Useat elintarvikealan työnantajat vaativat hygieniapassin, vaikka yrityksessä ei käsiteltäisi helposti pilaantuvia elintarvikkeita. [8.]

3.2 Jäljitettävyys ja takaisinvento

Jäljitettävyydellä tarkoitetaan mahdollisuutta jäljittää ja seurata kutakin elintarviketta tai raaka-ainetta kaikissa tuotanto-, jalostus- ja jakeluvaiheessa. Tuotanto, jalostus ja jakelu kattaa kaikki vaiheet alkutuotannosta varastointiin, kuljetukseen, myyntiin ja loppukuluttajalle saattamiseen. [4.] Jäljitettävyys on tärkeä osa tuotantoprosessin turvallisuuden varmistamista, jos havaitaan vaara esimerkiksi jossakin prosessin vaiheessa tai raaka-aineessa. Jäljitettävyys mahdollistaa kuluttajalle vaarallisten elintarvikkeiden löytämisen ja poistamisen markkinoilta. Jäljitettävyystarve voi liittyä esimerkiksi raaka-ainetta koskevaan vaaraan, jolloin tuotantolaitoksen tehtävänä on jäljittää kaikki tuote-erät, joihin kyseistä raaka-ainetta on käytetty, ja se, mihin kyseistä tuote-erää on myyty.

Jäljitettävyyttä ja takaisinventoja voidaan testata ja harjoitella tekemällä sisäisiä jäljitysharjoituksia (ennakkoon ilmoittamalla tai ilmoittamatta). Koska tositilannetta ei voi ennakoida ja se voi koskea mitä tahansa raaka-ainetta, tuotetta tai prosessin vaihetta, harjoitus pidetään hyvin kattavana. Jäljitys voidaan tehdä raaka-aineesta tuotteisiin (eteenpäin jäljittäminen) tai tuotteesta raaka-aineseen (taaksepäin jäljittäminen). Jäljitettävyystestin suorittamiselle ei ole Suomen tai EU:n lainsäädännössä aikarajaa, mutta esimerkiksi BRC-standardi vaatii, että jäljitettävyystesti on suoritettu neljän tunnin kuluessa. [9, s. 75.] Selvitettäviä asioita voivat olla muun muassa

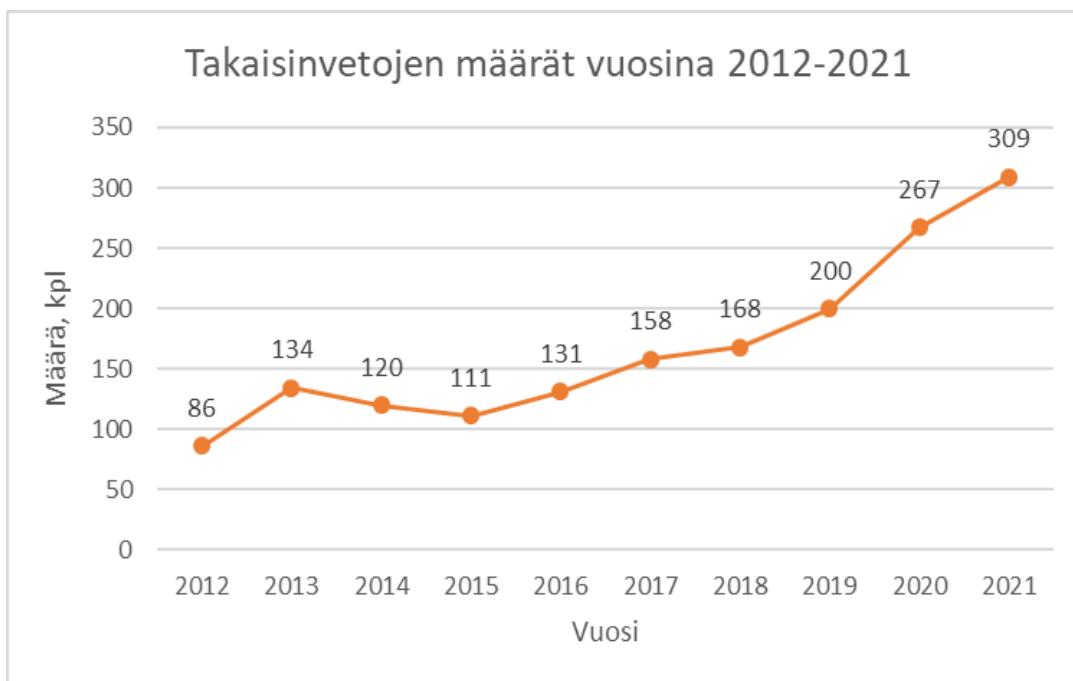
- resepti
- raaka-aineet, mukaan lukien niiden vastaanotto- ja erätiedot
- tuotannon aikaiset mittaukset ja kirjaukset
- vierasesinehallinta, suunnitelma ja toimenpiteet

- laitteiden kalibrointitodistukset
- toimitukset
- asiakkaat
- tuotespesifikaatio
- näytteenottosuunnitelma.

Takaisinvento eli tuotteiden kerääminen pois markkinoilta voidaan joutua tekemään, jos elintarvikkeessa havaitaan vaara. Takaisinvedoksi luetaan sellainen toimenpide, jossa määräystenvastainen elintarvike on jo lähtenyt valmistajalta seuraavalle toimijalle ja sen päätyminen lopulliselle kuluttajalle pyritään estämään keräämällä elintarvikkeet pois markkinoilta. Syy voi liittyä esimerkiksi mikrobiologiaan, allergeeneihin, torjunta-ainejäämiin, pakkausmerkintöihin tai kontaktimateriaaleihin. [10.]

Vuonna 2020 takaisinventoja tehtiin Suomessa 267 kappaletta, joista etyleenioksidipitoisuuksista johtuvat takaisinvedot (45 tapausta) nousi erityisesti esille. Etyleenioksidi on torjunta-aine, joka on ollut käytössä erityisesti Intiassa seesaminsiemmenten pesussa mikrobiologisista virheistä. Elintarvikkeen sisältämien ilmoittamattomien allergeenien takaisinvetotapauksia vuonna 2020 oli 38. [11.] Vuonna 2021 takaisinventoja tehtiin Suomessa ennätysmäärä, 309 tapausta. Myös vuonna 2021 etyleenioksidi aiheutti mittavia takaisinventoja nousten suurimmaksi yksittäiseksi syyksi (72 tapausta, 23 % kaikista takaisinvedoista). Elintarvikkeen sisältämien ilmoittamattomien allergeenien takaisinvetotapauksia vuonna 2021 oli 29. [12.]

Takaisinventojen määrä on ollut kasvussa jo kuusi vuotta. Kirjaamistapaa on täsmennetty ajan kuluessa, joten luvut eivät ole täysin vertailukelpoisia. Elintarvikealan toimija on vastuussa markkinoille saattamiensa elintarvikkeiden turvallisuudesta, joten omavalvontaa kehitetään jatkuvasti ja se on vaikuttanut siihen, että virheet huomataan helpommin. Osin myös tämän takia takaisinventoja tehdään enemmän. Lukumäärän kasvun perusteella ei siis voi suoraan olettaa, että kuluttajien turvallisuus on vaarantunut useammin kuin aiemmin. Kuvassa 3 takaisinventojen määrät vuosina 2012–2021.



Kuva 3. Takaisinvetojen määrät vuosina 2012–2021 [13].

3.3 Allergeenien hallinta

Allergeeni on ainesosa, joka voi aiheuttaa allergiasta tai yliherkkyydestä johtuvia allergia- tai yliherkkyydsreaktioita. Reaktio voi olla henkilöstä ja allergiaa aiheuttavasta ainesosasta riippuen lievä tai jopa hengenvaarallinen. EU:ssa tunnistettuja allergeeneja ovat

- gluteenia sisältävät viljat
- äyriäiset ja äyriäistuotteet
- kananmunat ja munatuotteet
- kalat ja kalatuotteet
- maapähkinät ja maapähkinätuotteet
- soijapavut ja soijapaputuotteet
- maito ja maitotuotteet (laktoosi mukaan lukien)
- pähkinät ja pähkinätuotteet
- selleri ja sellerituotteet
- sinappi ja sinappituotteet
- seesaminsiemenet ja seesaminsientuotteet

- rikkidioksidi ja sulfiitit, jos niiden pitoisuudet ovat yli 10 mg/kg tai 10 mg/l kokonaisrikkidioksidiksi laskettuna
- lupiinit ja lupiinituotteet
- nilviäiset ja nilviäistuotteet [14].

Allergeenien tulee erottua selkeästi pakkausmerkinnöissä. Suomessa yleisin korostustapa on allergeenin lihavointi merkinnöissä. Elintarvikealan toimijalla on vastuu valvoa valmistamiensa elintarvikkeiden vaatimustenmukaisuutta. Kuluttajan vastuulle jää pakkausmerkintöihin tutustuminen ja tarvittaessa lisätietojen kysyminen valmistajalta. [14.]

Allergeenin siirtyminen tahattomasti elintarvikkeeseen eli ristikontaminaatio voi tapahtua esimerkiksi, käsien, työvälineiden tai samassa tilassa tapahtuvien toimenpiteiden välityksellä. Allergeenien hallintatoimenpiteitä on useita koko tuotantoprosessin aikana raaka-aineiden valinnasta aina pakkaamiseen ja varastointiin. Allergeenia sisältävät raaka-aineet ja tuotteet voidaan varastoida erikseen. Raaka-aineen valinnassa tulee ottaa huomioon myös niiden mahdollinen ristikontaminaatio jo raaka-aineen alkutuotanto- tai valmistuspaikassa. Tuotteiden ajojärjestyksellä voidaan hallita allergeenien ristikontaminaatoriskiä ja välttää ylimääräisiä allergeenipesuja: allergeenia sisältävä tuote voidaan valmistaa viimeisenä. Hyvillä tuotantotavoilla (GMP; Good Manufacturing Practice) huolehditaan tuotannon aikaisesta hygieniasta myös allergeenien suhteen. Hyvistä tuotantotavoista huolimatta allergeenin ristikontaminaatio voi joskus kuitenkin tapahtua, ja tällöin pakkauksessa voidaan ilmoittaa allergeeniriskistä *Saattaa sisältää* -merkinnällä.

Vientiyrityksenä on otettava huomioon myös toimitusmaiden allergeenit, jotka poikkeavat EU:n allergeeneista. Esimerkiksi tomaatti on allergeeni Etelä-Koreassa [15]. Etelä-Korea on yksi kohdeyrityksen vientimaista, joten tämä tulee ottaa huomioon esimerkiksi ajojärjestyksellä. Jos peräkkäisten tuotteiden tuotantajossa valmistetaan tuotteita Etelä-Koreaan, tomaattia sisältävä tuote ajetaan viimeisenä. Tällöin tomaattijäämiä ei päädy muihin tuotteisiin ja vältytään aikaa vievältä allergeenisiiivoukselta.

3.4 Toimintaa ohjaavat standardit kohdeyrityksessä

Sertifiointi turvallisuusstandardien mukaan on työkalu korkean tuoteturvallisuuden ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Se on myös puolueeton osoitus asiakkaille tuoteturvallisuuden hallinnasta ja lisää kilpailukykyä. Joskus myös sertifiointi on vaatimus asiakkailta. Kohdeyritys on sertifioitu vastaamaan BRCGS ja ISO 28000 -standardien vaatimuksia.

3.4.1 BRCGS

BRCGS (British Retail Consortium Global Standard, puhekielessä BRC-standardi) on elintarvikkeiden turvallisuutta koskeva maailmanlaajuinen tuoteturvallisuusstandardi. Sitä on ensimmäisen kerran aloitettu kehittämään vuonna 1998 ja sitä kehitetään edelleen jatkuvasti; tällä hetkellä on menossa 8. julkaisu. [16.] Alun perin BRC-standardi luotiin isobritannialaisten vähittäiskauppioiden avuksi lakisääteisten velvoitteiden täyttämiseen. Tuolloin Ison-Britannian lain mukaan vähittäiskauppiaille oli velvollisuus ryhtyä varotoimiin ja noudattaa asianmukaista huolellisuutta häiriön tai laiminlyönnin välttämiseksi. [17, s. 5.] Uusi julkaisu on tämän raportin kirjoitushetkellä tekeillä, ja se julkaistaan elokuussa 2022. Julkaisun ja käyttöönoton välillä tulee olla siirtymäaika, joten sertifiointi uutta versiota vastaan alkaa auditoinneissa helmikuusta 2023 alkaen. [18.]

BRC-sertifiointi kattaa seuraavat osa-alueet:

- ylimmän johdon sitoutuminen
- elintarviketurvallisuussuunnitelma – HACCP
- elintarviketurvallisuus ja laadunhallintajärjestelmä
- tehtaan standardit
- tuotteen valvonta
- prosessinhallinta
- henkilöstö [9, s. 4].

Sertifiointiin kuuluu säännölliset auditoinnit vuosittain, joissa varmistetaan vaatimusten täytyminen. Auditoinnista annetaan arvosana havaittujen poikkeamien

määrän ja tyyppin perusteella. Arvosanat ovat AA, A, B, C ja D. Jos arvosana on C tai D, uusinta-auditointi on suoritettava puolivuositain. Sertifikaatin edellytyksenä on poikkeamien sulkeminen 28 päivän kuluessa. [9, s. 9, 24] Poikkeamatyyppejä on kolme: vähäinen, merkittävä ja kriittinen. Vähäinen tarkoittaa pientä poikkeamaa vaatimuksista tai vaatimusta ei ole täysin täytetty. Merkittävä poikkeama aiheuttaa huomattavan epäilyksen elintarvikkeen vaatimustenmukaisuudesta. Kriittinen poikkeama on suora elintarvikkeen turvallisuuteen tai lakivaatimukseen liittyvä ongelma. Taulukossa 1 esitetty, mihin arvosanaan erityyppiset poikkeamat ja niiden määrät johtavat. Yksikin kriittinen poikkeama tai yli 2 merkittävää poikkeamaa estää sertifiointin. [19.]

Taulukko 1. Poikkeamien tyyppi, lukumäärä ja arvosana [19].

Merkittäviä poikkeamia	Vähäisiä poikkeamia	Arvosana
0	0–5	AA
0	6–10	A
0	11–16	B
1	0–10	B
0	17–24	C
1	11–16	C
2	0–10	C
0	25–30	D
1	17–24	D
2	11–16	D

Ennalta ilmoittamaton auditointi joka kolmas vuosi on BRC:n tuore vaatimus. Auditoinnista saapuu tehtaalle ja suorittaa auditoinnin siitä ennalta ilmoittamatta. Ennalta ilmoittamattomasta auditoinnista arvosanaan tulee plussymboli, esimerkiksi A+. Auditoinnin kulku on muuten tavanomainen, mutta ajankohtaa ei ole sovittu etukäteen.

3.4.2 ISO 28000

ISO 2800 on toimitusketjun turvallisuuden hallintaa koskeva standardi. Tässä yhteydessä turvallisuudella tarkoitetaan toimitusketjun suojautumiskykyä tahallista ja luvatonta toimintaa vastaan. ISO 28000 on kansainvälinen standardi, joka on luotu vastaamaan teollisuuden vaatimuksia turvallisuuden hallintaan. Standardi perustuu PDCA-menettelyyn:

- Plan, suunnittele. Asetetaan tavoitteet ja luodaan prosessit, jotka ovat tarpeellisia organisaation turvallisuuspolitiikan tulosten saavuttamisessa.
- Do, toteuta. Toteutetaan prosessit.
- Check, arvioi. Seurataan ja mitataan prosesseja, verrataan niitä turvallisuuspolitiikkaan, päämääriin, tavoitteisiin, lakisäätöihin ja muihin vaatimuksiin sekä raportoidaan tuloksista.
- Act, toimi. Toimitaan parantaakseen jatkuvasti turvallisuuden hallintajärjestelmän toimintakykyä. [20.]

ISO 28000 -standardi auttaa ylläpitämään ja kehittämään yritysturvallisuuden hallintajärjestelmää ja osoittamaan tuotteiden vaatimustenmukaisuuden. Kolmannen osapuolen sertifioidessa järjestelmän yritys voi osoittaa myötävaikuttavansa merkittävästi toimitusketjun turvallisuuteen. Yrityksen on tunnistettava ja arvioitava turvallisuusriskit. Riskejä voivat olla esimerkiksi toimintahäiriöt, ilki-valta, kriminaalitoiminta, luonnonilmiöt, sääntöjen laiminlyönti, tahallinen vahingon aiheuttaminen maineelle tai brändille, tietoturva, yrityksen hallinnan ulkopuolella olevat tekijät ja toiminnan jatkuvuuteen liittyvä uhka. Tunnistettuaan riskit yrityksen tulee luoda prosessi riskien hallintaan, seuraamiseen ja raportointiin. [20; 21.]

4 Tuoteturvallisuuden kehitysprojektit elintarviketehtaassa

Elintarvikeyrityksessä toteutettiin kolme kehitysprojektia, joiden tavoitteena oli parantaa tuoteturvallisuutta ja myös edesauttaa sen seuraamista. Projektit käsittivät maustamis-, pakkaus- ja pesualueen käytettävyyden kehittämisen, säännöllisten laatukierrosten raportoinnin kehittämisen sekä tehtaan laatukulttuurin kehittämisen.

4.1 Tuotantolinjan maustamis-, pakkaus- ja pesualueen kehittäminen

Kehitystyön kohteena oli L3b-linjan maustamis-, pakkaus- ja pesualue. Tässä prosessin vaiheessa tuotteeseen lisätään öljyä ja mausteseosta. Linjalla pakataan allergeenien ja tuoteturvallisuuden näkökulmasta kolmea erityyppistä tuotetta: tuotteita, jotka sisältävät ilmoitettavista allergeeneista vain viljaa, tuotteita, jotka sisältävät viljan lisäksi allergeenia A ja tuotteita, jotka sisältävät viljan lisäksi allergeenia B. Yksi tuotteista sisältää viljan ja allergeeni B:n lisäksi tomaattia, joka on EU:n ulkopuolella kohdeyrityksen vientimaassa, Etelä-Koreassa luokiteltu allergeeniksi. Allergeenien tunnistaminen ja hallinta huolellisesti alueella on siis välttämätöntä ristikontaminaation välttämiseksi.

Viljaa ei käsitellä tehtaassa allergeenina, koska kaikki tehtaan tuotteet sisältävät viljaa, joten tästä näkökulmasta ristikontaminaation vaaraa ei ole. Kohdeyrityksessä on värikoodauskäytäntö siivous- ja työvälineille. Tuotekontaktissa oleviin kohteisiin käytetään työ- ja siivousvälineissä vihreää väriä. Allergeenityö- ja siivousvälineiden väri on keltainen. Lattioille ja likaisille kohteille, jotka eivät ole tuotekontaktissa, käytetään punaisia siivous- ja työvälineitä.

4.1.1 Tavoite ja lähtötilanne

Ennen projektin aloittamista alueella säilytettiin kaikkia alueella tarvittavia työ- ja siivousvälineitä, mutta tilanpuutteen vuoksi säilyttäminen asianmukaisesti oli haastavaa. Eri tuotteille tarkoitetuille siivous- ja työvälineille ei ollut omia merkityjä paikkoja ja niitä säilytettiin siellä, mihin ne sattuivat mahtumaan. Alueen lattia oli usein liukas ja likainen mausteseoksen ja öljyn sotkuisuuden sekä prosessin luonteen vuoksi. Lattian liukkaus aiheutti selvän työturvallisuusriskin.

Tavoitteena oli parantaa alueen toimivuutta, järjestystä ja tehokkuutta sekä edesauttaa työ- ja tuoteturvallisuutta. Suurin haaste alueella oli tilanpuute ja ahtaute, joten projektin aluksi myös laajennettiin käytössä olevaa tilaa. Lisää tilaa saatiin käyttöön kunnossapidon käytöstä poistuneesta verstaasta ja

toimistohuoneesta. Kunnossapidon toimisto- ja verstaatioja keskitettiin omana projektinaan toisaalle tehtaalla.

Kuvassa 4 on tyhjennetty entinen kunnossapidon toimistohuone, joka muutettiin myöhemmin maustamis-, pakkaus- ja pesualueen tarvike- ja työvälinehuoneeksi. Huoneen koko on noin 10 m².



Kuva 4. Tyhjennetty kunnossapidon toimistohuone, josta tehtiin tarvikkeiden ja työvälineiden säilytystila.

Pesualuetta laajennettiin purkamalla seinä ja ottamalla käyttöön seinän takana sijainneen kunnossapidon verstaan tilat, jotka siirtyivät muihin tiloihin. Kuvassa 5 katkoviivalla merkitty kohta, josta seinä purettiin.



Kuva 5. Alueen laajennusvaihe. Katkoviivalla osoitettu purettu seinä.

4.1.2 Tilojen muutokset ja käyttöönotto

Maustamis-, pakkaus- ja pesualueen lattia uusittiin Findur AM -akryylimassapinnotteella parantamaan työturvallisuutta ja helpottamaan puhtaanapitoa. Alueelle hankittiin pesukone parantamaan, helpottamaan ja nopeuttamaan siivous- ja työvälineiden puhdistusta. Pesukoneen viereen asennettiin hyllyt siivous- ja työvälineiden kuivaamiseen ja säilyttämiseen. Hyllyjä värikoodattiin värillisillä teipeillä, jotka laitettiin hyllyjen reunoihin.

Kuvassa 6 ylimmän hyllyn vasen reuna on merkitty vihreiden siivous- ja työvälineiden säilytykseen ja ylhäältä katsottuna toinen hyllyrivi keltaisten, eli allergesiivous- ja työvälineiden säilytykseen. Ristikontaminaatiovaaraa hyllyllä säilytettävissä välineissä ei ole, sillä hyllyllä säilytetään ainoastaan pestyjä välineitä. Loput hyllyt on tarkoitettu laitteiden osille, välineille ja työkaluille, joita ei ole värikoodattu.



Kuva 6. Laajennetulla ja uudistetulla pesualueella on pesukone ja hyllyt siivous- ja työvälineiden kuivaamiseen ja säilyttämiseen.

Siivous- ja työvälineet on tarkoitus siirtää pesukoneesta suoraan hyllyille kuivumaan ja säilyttää hyllyillä, kunnes niitä seuraavaksi tarvitaan. Pesukorit (kuvasessa 6 sinisiä ja harmaita vasemmassa laidassa), joissa pestään pienempiä siivous- ja työvälineitä, voi nostaa suoraan pesukoneesta hyllylle. Näin vältetään tarvikkeiden siirtelemiseltä useita kertoja. Hyllyjen värikoodaus auttaa muistamaan tavaroiden oikeat paikat ja edesauttaa järjestyksen ylläpitämistä.

Käytöstä poistunut kunnossapidon toimistohuoneena ollut tila uudistettiin maustamis-, pakkaus- ja siivousalueen tarvikkeiden ja työvälineiden säilytykseen. Huoneeseen tuotiin kaksi kaappia ja hylly. Huoneessa on lisäksi tilaa, jos myöhemmin tarvitsee lisätä esimerkiksi hyllyjä tai jos siivousliikkeen tarvitsee säilyttää alueella siivousvaunuja.

Alueelle asennettiin myös kenkäpesuri, jotta työkengät voi puhdistaa aina alueelta lähtiessään, kun tuotanto on käynnissä ja lattia ei ole puhdas. Kenkäpesuri sijoitettiin alueen poistumisreitille niin, että öljy ja mauste ei leviä alueelta muualle ja kengät saa pestyä ennen muille alueille siirtymistä.

4.2 Laatukierrosten raportoinnin kehittäminen

Säännöllisillä laatukierroksilla seurataan tehdasympäristöä tuoteturvallisuuden näkökulmasta. Laatukierroksilla varmistetaan, että elintarvikkeita tuotetaan turvallisessa ympäristössä lainsäädäntö ja standardit huomioiden. Laatukierroksilla käydään kuukausittain läpi kaikki tehtaan alueet ja arvioidaan

- kiinteistön, rakenteiden, koneiden ja laitteiden kunto
- hygienia, siisteys ja järjestys
- jätehuolto
- tuhoeläinhavainnot
- kemikaalien hallinta
- yleinen turvallisuus.

Tehdas on jaettu kuuteen pienempään alueeseen, esimerkiksi pakkaamo, varasto, jne., jolloin kierroksia on kuusi kuukaudessa. Yhdestä alueesta muodostuu yksi laatukierros ja -raportti. Jokainen kuudesta alueesta kierretään kuukausittain. Laatukierroksen sujuvoittamiseksi raporttipohjaan on merkitty kierrettävät tilat siinä järjestyksessä, jossa kierros kulkee.

Laatukierroksella ovat mukana laatuinsinöörin lisäksi mm. kierrettävän alueen esimies, tuotannon ja kunnossapidon työntekijöitä sekä siivousliikkeen esimies. Kierroksella raporttiin kirjataan havaintoja sekä toimenpiteitä vaativia tehtäviä sekä seurataan aiemmilla kierroksilla tehtyjen havaintojen ja toimenpiteiden edistymistä. Toimenpiteet, esimerkiksi siivoustilaus tai tarvittava kunnossapitotyö, osoitetaan siivousliikkeen tai kunnossapidon esimiehille. Raporttiin kirjataan myös kierroksen ajankohta sekä osallistujien nimet. Ennen raportoinnin kehitysohjelman projektia raportit tallennettiin Teamsiin Excelinä. Edellisen kuukauden laatukierrosraportti toimii seuraavan kierroksen pohjana, jotta pystytään seuraamaan myös aiemmin tehtyjä havaintoja.

4.2.1 Tavoite ja lähtötilanne

Laatukierrosten kehittämisen tavoitteena on raportoinnin nopeuttaminen, selkeyttäminen ja tehostaminen, toimenpiteiden vastuuttaminen tuotannon esimiehille, kunnossapidolle ja siivousliikkeelle sekä tulosten ja trendien seuraamisen kehittäminen. Laatukierrokset haluttiin siirtää raportoitavaksi Excelistä sähköiseen riskienhallintajärjestelmään.

Ennen projektin aloittamista laatukierrosraportit olivat Excel-muodossa. Excel-raportti tulostettiin kierrokselle mukaan ja sitä täydennettiin kierroksella kynällä ja laatukierroksen päätteeksi raportti kirjoitettiin puhtaaksi sähköiseen muotoon Exceliin. Raportti siis kirjoitettiin käytännössä kahteen kertaan käsin ja tietokoneella, ja tämä vei turhaa aikaa. Excel-raportit tallennettiin Teamsiin, jossa se oli saatavilla tarvittaville sidosryhmille, esimerkiksi siivousliikkeen esimies ja kunnossapidon työnjohto. Uuden kuukauden alkaessa edellisen kuun raportti kopioitiin seuraavan kuun pohjaksi. Kuvassa 7 esimerkki vanhasta raportointimallista.

Arvioitava tila		A	B	C	D	Havaitut poikkeamat			
							Kohdeyitys	Kunnossapito	Siivous
Tila 1	Kiinteistön ja rakenteiden yleinen kunto sis valaisimien kuvut	x							
	Kiinteistön ja rakenteiden yleinen siisteys	x							
	Koneiden ja laitteiden kunto	x							
	Koneiden ja laitteiden yleisilme, järjestys ja siisteys		x			pvm Havainto 1		1	
	Työvälineiden ja -tarvikkeiden säilytys ja kunto		x			pvm Havainto 2	1		1
TULOKSET	Alue 1	Alue 2	Alue 3	Alue 4	Alue 5	Alue n			

Kuva 7. Vanhan Excel-laatukierrosraportin esimerkki.

Vanhassa Excel-raportissa oli erilaisia havaintokategorioita jokaisen tilan kohdalla: kiinteistö ja rakenteet, koneet ja laitteet, tuhoeläinhavainnot, työvälineet, siisteys yms. Tämä koettiin raportoinnissa turhaksi ja haastavaksi, sillä havainto ei aina kuulu mihinkään näistä kategorioista tai yksi havainto voi kuulua useampaan kategoriaan. Lisäksi havainnosta itsestään käy ilmi, mitä asia koskee, mitä sille tulisi tehdä, ja havainto osoitetaan yhdelle tai useammalle taholle (kohdeyritys, kunnossapito tai siivousliike). Todettiin, että uudessa raportointimallissa tätä kategorisointia ei enää tarvita ja sen poistaminen selkeyttäisi raportin yleisilmettä.

Kokonaisvaltainen laatukierrosten kehittäminen koettiin tarpeelliseksi ja alettiin etsimään vaihtoehtoja laatukierrosten hallintaan. Muiden yrityksen tehtaiden käyttämiä järjestelmiä laatukierrosten raportointiin kartoitettiin ja tietoa etsittiin myös internetistä.

4.2.2 Rego HSEQ -järjestelmään siirtyminen

Qreform Oy:n Rego HSEQ -järjestelmä päädyttiin valitsemaan laatukierrosten uudeksi raportointijärjestelmäksi siksi, että se tulisi todennäköisesti vastaamaan hyvin kuvattuun tavoitteeseen laatukierrosten raportoinnin kehittämistä. Lisäksi valintaan vaikutti myös tiedossa olevat järjestelmän käytön laajentamismahdollisuudet. Tulevaisuudessa on tavoitteena saada myös muita paperisia raportteja ja dokumentteja sähköiseen muotoon, ja Rego HSEQ -järjestelmässä on useita muita moduuleja käyttöönotettavaksi kohdeyrityksen prosesseissa. Koettiin hyödylliseksi ottaa huomioon myös tulevaisuuden aiheet, jolloin jo siinä vaiheessa tutuksi tullutta järjestelmää voitaisiin hyödyntää muuallakin.

Järjestelmässä voi täyttää raporttia puhelimella tai tabletilla suoraan sähköiseen muotoon. Myös kuvien liittäminen havainnoista onnistuu. Havaituista riskeistä pystyy määrittelemään vastuutuksen ja toimenpiteen suoraan järjestelmän kautta, ja toimenpiteen voi lähettää myös henkilöille, jotka eivät ole kirjautuneet järjestelmän käyttäjiksi.

Käyttöönotto aloitettiin kartoittamalla sähköpostitse ja palavereissa Qreformin edustajien kanssa nykyinen raportointitapa, sen hyödyt ja haitat sekä saavutettavat tavoitteet ja tarpeet uudessa järjestelmässä. Lisäksi keskusteltiin, minkälaista dataa tai trendejä olisi tarkoitus seurata.

Aloituspalaverissa Qreformin edustajien kanssa käytiin tarkemmin läpi laatukierrosten kulku ja raportointi. Tarpeiden perusteella laatukierrosten tekemiseen Rego HSEQ -järjestelmästä valittiin käyttöönotettavaksi Riskienhallinta-moduuli. Aloituspalaverin jälkeen Qreformille toimitettiin vanha laatukierrosraportti sekä materiaalit laatukierrosten alueista ja raportille kerättävistä tiedoista. Qreformin edustajat loivat annettujen tietojen perusteella laatukierrosten raporttipohjat järjestelmään ja ne saatiin kommentoitavaksi muokkausta varten.

Aiemmin mainitut havaintokategoriat kuvattiin raporttipohjaan vain raportin alkuun, ei jokaisen tilan kohdalle. Tilan alle valittiin kolme kohtaa: Arviointi, Toimenpiteet ja Huomiot. Arviointiluokat ovat 0 (Ei koske), 1 (Huomautettavaa) ja 2 (Ei huomautettavaa). Arviointiluokkaa 0 voidaan käyttää esimerkiksi, jos kyseiseen tilaan ei ollut pääsyä kyseisellä laatukierroksella. Arviointiluokkaa 1 voidaan käyttää, kun tilassa on toimenpiteitä vaativia tehtäviä tai huomioita. Arviointiluokkaa 2 voidaan käyttää, kun tilassa on kaikki kunnossa. Kuvassa 8 laatukierrosraportin esimerkki, jossa näkyy alueen nimi, havainnoitavat asiat ja tilat, joihin arvioinnit ja toimenpiteet kohdistetaan.

Laatukierros - Alue X

Kierroksella havainnoidaan mm.:

- Kiinteistön, rakenteiden, koneiden ja laitteiden kunto
- Hygienia, siisteys ja järjestys
- Jätehuolto
- Tuhoeläinhavainnot
- Kemikaalien hallinta
- Yleinen turvallisuus

Alue X, Tila 1

Arviointi

0 - Ei koske	1 - Huomautettavaa	2 - Ei huomautettavaa
•	•	•

Toimenpiteet

[Luo uusi](#)

Huomiot

[Lisää uusi](#)

Alue X, Tila 2

Arviointi

0 - Ei koske	1 - Huomautettavaa	2 - Ei huomautettavaa
•	•	•

Toimenpiteet

[Luo uusi](#)

Huomiot

[Lisää uusi](#)

Kuva 8. Esimerkki uudesta laatukierrosraportista.

Raporttipohjien rakentaminen uuteen järjestelmään aloitettiin Qreformin edustajien kanssa yhdellä alueella. Alueeksi valittiin valmistuspäähän kuuluvat toimitilat, joihin kuuluu esimerkiksi siloisto ja raaka-ainevarastot. Kun ensimmäinen alue saatiin järjestelmään, sitä testattiin testikierroksella, jotta mahdolliset ongelmat voitaisiin huomata ja korjata ennen kuin kaikki raporttipohjat on luotu järjestelmään. Ensimmäisen alueen testikierroksella lähetettiin toimenpiteitä myös eri vastuutahoille, jotta voitiin aloittaa osallistujien perehdyttäminen järjestelmän

käyttöön. Vastuutahot eli esimerkiksi valmistuspään, pakkaamon ja varaston esimiehet, kunnossapidon esimiehet ja siivousliikkeen esimies perehdytettiin järjestelmän käyttöön yksi asiakokonaisuus kerrallaan Teams-palaverissa. Käyttäjien kommentteja ja kysymyksiä kerättiin ja vietiin eteenpäin Qreformille jatkokehittämistä varten ja käyttöönnoton helpottamiseksi.

Ennen lopullista käyttöönottoa vanhoista Excel-raporteista siirrettiin havainnot uuteen järjestelmään, ikään kuin tehtiin laatukierros, jossa raportoitiin vanhoja, aiemmin tehtyjä havaintoja ja toimenpiteitä. Laatukierroksille osallistuvien osapuolten kanssa käytiin läpi yhteiset toimintamallit. Sovittiin myös, että kiireellisille, merkittävillä työ- tai tuoteturvallisuusriskin aiheuttaville töille voidaan kirjata määräaika suoraan järjestelmässä kirjauksen yhteydessä.

Kunnossapidon ja siivousliikkeen vastuuhenkilöt kirjaavat Rego-järjestelmän kautta tulevat työ- ja siivoustilaukset omiin järjestelmiinsä esimerkiksi lisätilausten laskutusta varten. Omien järjestelmiensä kautta he voivat myös osoittaa toimenpiteet tehtäväksi tietylle ajankohdalle tai henkilölle.

4.3 Laatukulttuurin kehittäminen elintarviketuotannossa

Laatukulttuurilla tarkoitetaan tässä työssä elintarvikkeiden laatuun ja tuoteturvallisuuteen liittyviä asenteita ja käyttäytymistä. Laatukulttuuria ylläpitämällä voidaan tukea lainsäädännön ja standardien mukaista toimintaa sekä varmistaa elintarvikkeiden laatu ja jäljitettävyyttä. Kun työntekijä ajattelee aktiivisesti olevansa yksi tärkeä osa turvallisten ja laadukkaiden tuotteiden valmistamista, hän ymmärtää myös dokumentoinnin tärkeyden. Tärkeä osa esimerkiksi jäljitettävyyttä on dokumenttien ylläpito ja hallinta, jotta pystytään osoittamaan mihin raaka-aineita on käytetty tai tuotteita myyty. [22.]

4.3.1 Tavoite ja lähtötilanne

Tavoitteena on muokata tehtaan tuotantotyöntekijöiden toimintaan mukaan luonnolliseksi osaksi ajatus turvallisten ja laadukkaiden tuotteiden

valmistamisesta. Työntekijällä tulisi olla tunne siitä, että omalla työllä on merkitys koko toimitusketjussa. Esimerkiksi työturvallisuuskulttuurissa on päästy jo pitkälle ja se ajatellaan yhteiseksi asiaksi ja sillä saralla on kehitytty hyvin; työtaturmien määrä on vähentynyt ja työympäristön työturvallisuushavainnot kasvaneet. Koettiin, että jos oikein ja sääntöjen mukaan toimimisen taustalla on ajatus turvallisista ja laadukkaista tuotteista, tarvittavat toimenpiteet muistettaiisiin tehdä huolellisesti, ajatuksella ja rauhassa.

Ulkoisissa auditoinneissa tai tarkastuksissa, kuten BRC- ja ISO 28000 -auditoinnit sekä Oiva-tarkastus, kohdeyritys on menestynyt erinomaisesti. Tuoteturvalli-suuteen vaikuttavaa riskiä laatukulttuuriin liittyen ei ole siis havaittu, mutta jatkuvan parantamisen ja kehittymisen kannalta laatukulttuuriin panostaminen tukee jatkuvuutta. Toimenpiteet päivittäistyössä eivät kuitenkaan aina lähde laatukulttuurista: halusta ja tavoitteesta varmistaa turvallisten ja laadukkaiden elintarvikkeiden valmistaminen.

Huomattiin, että jos työntekijä ei ymmärrä miksi jokin tehtävä on tärkeä, se saattaa unohtua helpommin tai poikkeamiin ei reagoida. Työntekijöiden kanssa keskusteltiin yhdessä, miksi eri toimenpiteitä tehdään, ja miksi tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi huolellisesti on tärkeää. Lisäksi keskusteltiin, miksi juuri tietty työpiste tai toimenpide ja siitä mahdollisesti kirjattu raportti tai muu vastaava dokumentti on tärkeä kokonaiskuvassa.

4.3.2 Laatu- ja tuoteturvallisuuskoulutus

Tuotannon työntekijöille, yhdelle vuorolle kerrallaan pidettiin koko päivän koulutustilaisuus. Koulutuspäivän aihealueina olivat laadun ja tuoteturvallisuuden lisäksi mm. turvallisuus ja terveys, yritysturvallisuus, tuotanto, edellisen vuoden tulos, kuluvan vuoden tavoitteet, yhteistyön ja työelämätaitojen kehittäminen sekä yleiset ajankohtaiset asiat. Koulutuspäivässä kouluttajina toimi useita yrityksen toimihenkilöitä, kuten toimitusjohtaja, tehtaanjohtaja ja operatiivinen johtaja. Laadun ja tuoteturvallisuuden osuus koulutuksesta oli noin 1,5 tuntia ja

koulutusosuuden järjestivät laatuosaston toimihenkilöt: laatuinsinööri ja laatu-päällikkö.

Koulutuspäivässä päädyttiin hyödyntämään laajan koulutusmateriaalin sijaan keskustelevaa ja osallistavaa menetelmää. Kirjallinen koulutusmateriaali pidettiin hyvin kevyenä, enemmän keskustelua ja koulutuksen kulkua ohjaavana. Koulutuksen tavoitteena oli saada työntekijät ajattelemaan ja ymmärtämään mitä tarkoitetaan laadulla ja tuoteturvallisuuella sekä mitkä toimenpiteet juuri heidän työssään liittyvät laatuun ja tuoteturvallisuteen sekä mitä dokumentteja ja miksi toimenpiteistä laaditaan. Lisäksi haluttiin tietoa, jos joku on epäselvää aiheeseen liittyen tai miksi jotakin tehdään.

Ensimmäisenä aiheena oli pohtia mikä mielletään laadukkaaksi elintarvikkeeksi. Koulutusmateriaalin otettiin kuvia esimerkkituotteista monista eri kategorioista, ei ainoastaan kohdeyrityksen omista tuotteista. Kysymystä pohdittiin ensin yksin, sitten pientyhmässä, jossa vastaukset koottiin yhdelle paperille ja esiteltiin muille ryhmille. Lopuksi käytiin läpi, miten internetissä laatu on määritelty. Todettiin, että laatu on laaja käsite ja sille ei välttämättä ole tarkkaa määritelmää, esimerkiksi ISO 9001 -laatustandardi sanoo laadun tarkoittavan missä määrin kohteen luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset.

Toisena aiheena oli pohtia, millainen on turvallinen tuote. Esimerkkeinä käytettiin samoja elintarvikkeita, kuin ensimmäisessä pohdintatehtävässä. Pohdinnassa käytettiin samaa runkoa kuin aiemmin: ensin pohdinta yksin, sitten ryhmässä ja lopuksi läpikäynti. Lopuksi katsottiin mitä internet määrittelee tuoteturvallisuuden olevan, ja todettiin, että määritelmiä ei niin helposti löydetty. Kun hakua tarkennettiin elintarviketurvallisuudeksi, tuloksia löytyy enemmän. Esimerkiksi kansainvälinen elintarvikevalvonnan ohjeita ja suosituksia julkaiseva Codex Alimentarius määrittelee, että elintarviketurvallisuus on varmistus siitä, että elintarvike ei aiheuta haittaa kuluttajalle, kun se valmistetaan ja/tai syödään sen käyttötarkoituksen mukaisesti [23, s. 5].

Viimeiseksi keskityttiin enemmän kohdeyrityksen tehtaaseen ja tuotteisiin. Esimerkkituotteeksi valittiin yksi linja ja linjalta yksi tuote. Esimerkiksi haluttiin ottaa yksi tuote, jotta työntekijät voisivat pohtia juuri kyseisen tuotteen tuotantoa ja pystyisivät mahdollisesti miettimään annettua tehtävää tarkemmin. Työntekijöille annettiin tehtäväksi ensin itsenäisesti, sitten pienryhmissä miettiä mitä sellaista omiin työtehtäviin kuuluu, mitkä liittyvät laatuun tai tuoteturvallisuuteen. Pohdinnassa mietittiin työpäivän kulkua ja työtehtäviä, kun esimerkkituote on tuotannossa. Pohdintojen jälkeen esiteltiin yksinkertaistettu vuokaavio (aiemmin tässä raportissa, kuva 1) tuotantoprosessista, johon oli kerätty laatuosaston työntekijöiltä eli laatuinsinööriltä ja laatupäälliköltä tulleet ajatukset mitä missäkin prosessin vaiheessa liittyy laatuun tai tuoteturvallisuuteen ja yleiset asiat koko prosessin aikana, esimerkiksi puhtaat työvaatteet tai tuholistorjunta.

Laatuinsinööri ja -päällikkö olivat tyytyväisiä koulutuksen kulkuun ja sen aikana käytyyn keskusteluun. Koulutusmateriaalin lisäksi myös pienryhmien vastaukset ja osallistujalistat eri koulutuskerroilta tallennettiin osana koulutuksen dokumentointia mm. auditointia varten. Esimerkiksi BRC-auditoinneissa saatetaan käydä läpi koulutuksia, joten koulutusmateriaalit, koulutuksessa läpikäytyt asiat ja osallistujalistat tulee olla saatavilla.

5 Tulokset ja niiden tarkastelu

Kehitysprojektien vaikutusalue oli lopulta useampi prosessi ja projektien aikana pystyttiin ottamaan hyvin huomioon eri toimintojen tarpeet ja näkemykset. Kehitysprojekteissa pystyttiin saamaan konkreettisia parannuksia tehtaan tuoteturvallisuuskulttuuriin.

5.1 Tuotantolinjan maustamis-, pakkaus- ja pesualueen kehittäminen

Tuotantolinjan maustamis-, pakkaus- ja siivousalueen kehitysprojektin tuloksia voi melko helposti arvioida seuraamalla alueen järjestystä ja keräämällä kommentteja käytettävyydestä työntekijöiltä, jotka työskentelevät alueella. Alueen järjestyksestä tuotannon aikana ja sen jälkeen voi helposti nähdä laitetaanko

pestyit siivous- ja työvälineet omille paikoilleen vai ovatko välineiden säilytyspaikat epäselvät tai käytössä todettu epäsoviviksi. Järjestystä pohdittiin usean pakkaamon vuorovastaavan kanssa, jotta myös käyttäjien toiveet ja kokemat haasteet voitiin ottaa heti alussa huomioon. Alueesta saatiin toimiva kokonaisuus, jossa kaikki tarvittava on siististi lähellä ja saatavilla. Ennen projektia tila oli ahdas ja tarvikkeiden säilytys epäloogista ja hankalaa. Kun tilaa oli laajennettu, uusi alue oli vielä pitkään käytössä ilman, että työ- ja siivousvälineiden säilytyspaikkoja oli vielä mietitty. Uudistettu aluekin oli siis sekava ennen projektin lopullista viimeistelyä. Tuloksissa yllätti se, kuinka helposti ja pienillä järjestelyillä alue saatiin nopeasti järjestykseen ja välineille mietittyä sopivat säilytyspaikat. Odotetusti, kun välineille on omat selkeästi merkityt paikat ja tila on suunniteltu käyttötarkoitukseensa, alue pysyy järjestyksessä. Kuitenkin esimerkiksi lean-ajattelun mukaisesti toiminta täytyy standardoida ja sitä tulee ylläpitää jatkuvasti, jotta lopputulos on pysyvä ja ei lipsu takaisin epäjärjestykseen [24].

Maustamis-, pakkaus- ja siivousalueen kehitysprojektin edesauttaa allergeenien ristikontaminaatoriskin hallitsemista sekä tuoteturvallisuuden ylläpitämistä ja kehittämistä. Vaikka pakkauksissa olisikin merkintä *Saattaa sisältää allergeenia X*, valmistajan on silti tehtävä kaikki voitavat toimenpiteet allergeenien kontaminaation estämiseksi [25]. Kun siivous- ja työvälineet ja niiden säilytyspaikat värikoodattiin, riski käyttää väärinä välineitä pienentyi. Oikeat siivous- ja työvälineet löytyvät helpommin ja käytön jälkeen ne myös päätyvät omille paikoilleen, kun tila on suunniteltu niin, että välineillä on omat paikat ja tarpeeksi tilaa säilytykselle. Kuvassa 9 laajennetun pesualueen siivous- ja työvälineiden säilytys.



Kuva 9. Laajennetun pesualueen uudistettu järjestys. Kuvassa tarvikkeiden paikat tuotannon lopetuksen ja siivousten jälkeen.

Kuvassa 10 näkymä pesukoneen ja hyllyjen oikealla puolella, jossa säilytetään mm. lattian siivousvälineitä ja annosteluvälineitä. Sisennyksen saa peitettyä muoviverhoilla.



Kuva 10. Pesualueen oikeassa reunassa sisennys, jonka voi peittää verhoilla.

Kuvassa 11 aiemmin kunnossapidon toimistohuoneena ollut tila, joka uudistettiin maustamis-, pakkaus- ja siivousalueen tarvikkeiden ja työvälineiden säilytykseen. Huoneeseen tuotiin kaksi kaappia ja hylly. Huoneessa on lisäksi tilaa, jos myöhemmin tarvitsee lisätä esimerkiksi hyllyjä tai, jos siivousliikkeen tarvitsee säilyttää alueella siivousvaunuja.



Kuva 11. Alueen tarvikkeiden ja työvälineiden säilytystilaksi muunnettu huone. Huone oli aiemmin kunnossapidon toimistohuone.

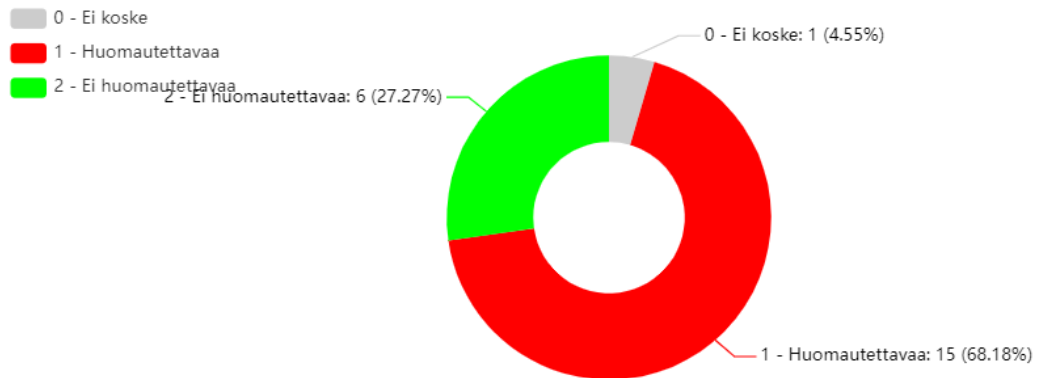
5.2 Laatukierrosten raportoinnin kehittäminen

Laatukierrosten kehittämisen tavoitteena oli raportoinnin nopeuttaminen, selkeyttäminen ja tehostaminen, toimenpiteiden vastuuttaminen tuotannon esimiehille, kunnossapidolle ja siivousliikkeelle sekä tulosten ja trendien seuraamisen kehittäminen. Siirtäminen sähköiseen Rego-järjestelmään vastasi hyvin kuvattuun tavoitteeseen ja projekti onnistui odotetusti. Tulosten ja trendien seuraaminen tehostui huomattavasti, järjestelmä antaa kattavasti tietoa ja trendejä saa rajattua monella eri tapaa tarpeen mukaan. Toimenpiteiden vastuuhenkilöt kokivat myös helpoksi sähköpostilla tulevat toimenpideilmoitukset, sillä ne voi kirjata työtilaukseksi ja tehtäväksi työntekijälle ja kuitata tehdyksi ilman kirjautumista järjestelmään. Yrityksen aiemmasta Excel-raportointimallista ei saanut selville tuloksia tai yhteenvetoa, joten muutos aiempaan on odotetusti hyödyllinen kaikille osapuolille.

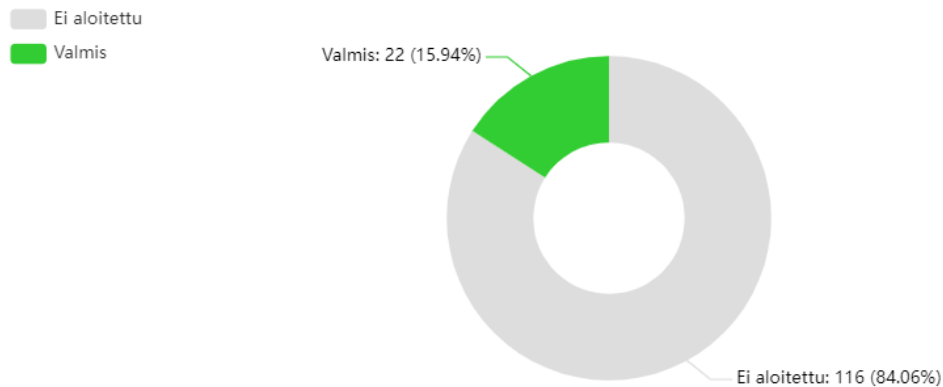
Kuvassa 12 yhteenveto, jonka saa suodatettua esimerkiksi kaikille tehdyille laatukierroksille, yhdelle kuukaudelle tai tietyn alueen laatukierroksille.

LOMAKKEIDEN YHTEENVETO

Jakaumat



Lomakkeiden tila



Kuva 12. Lomakkeiden yhteenvetokaaviot, joissa jakauma valitun kohteen arvioinneista sekä lomakkeiden tila valmiiksi merkityistä ja aloittamattomista toimenpiteistä.

Pääkäyttäjä eli laatuinsinööri näkee kaikkien toimenpiteiden tilanteen ja yleiskuvan alueiden kierroksista. Tämä helpottaa kommunikointia ja raportointia eteenpäin, kun on luotettava ja selkeä kuva yleisestä tilanteesta tehtaalla. Myös alueiden ja toimenpiteiden vastuuhenkilöt ovat olleet tyytyväisiä järjestelmään. Vastuuhenkilöt näkevät järjestelmästä heille osoitetut tehtävät alueittain. Tämä oli toivottu ominaisuus ja toimii kuten ajateltiin. Kuvassa 13 toimenpidekooste, jossa on mahdollisuus suodattaa toimenpiteitä esimerkiksi henkilön tai ajankohdan mukaan.

The screenshot shows the 'Toimenpidekooste' (Task Summary) interface. It features a search bar at the top with a green arrow icon and the text 'Haku'. Below this are several filter sections: 'Henkilö' (Person) with a search input 'Hae nimeä'; 'Haku' (Search) with an empty input field; 'Yksikkö' (Unit) with a dropdown menu 'Valitse...' and a 'Lisää uusi' button; 'Turvallisuusalue' (Safety Area) with a dropdown menu; 'Ajalta' (From) with date pickers for '01.01.2022' and '31.03.2022'; and 'Tila' (Status) with radio buttons for 'Kaikki' (selected), 'Myöhässä' (Late), 'Kesken' (In progress), and 'Valmis' (Completed). At the bottom of the filters are 'Rajaa' (Filter) and 'Tyhjennä' (Clear) buttons. Below the filters is a summary section with three blue bars: '74 KESKEN' (In progress) with a flame icon, '13 VALMIS' (Completed) with a thumbs up icon, and '0 MYÖHÄSSÄ' (Late) with a calendar icon.

Kuva 13. Toimenpidekooste, jossa mahdollisuus rajata tietoja esimerkiksi henkilön tai ajankohdan mukaan. Alla näkyy kooste toimenpiteistä valitun rajauksen mukaan.

5.3 Laatukulttuurin kehittäminen elintarviketuotannossa

Laatukulttuurin kehittämisen tavoitteena oli saada tehtaan tuotantotyöntekijöille jokapäiväiseen toimintaan mukaan luonnolliseksi osaksi työtä ajatus siitä, että monet toimenpiteet ovat osa turvallisten ja laadukkaiden tuotteiden valmistamista. Laatuosaston järjestämä koulutus herätti odotettavasti jonkin verran keskustelua, mikä oli toivottavaa. Ajatusten kirjaaminen paperille oli myös hyvä keino saada tietoa, miten työntekijät tällä hetkellä ajattelevat työstään laadun ja tuoteturvallisuuden parissa.

Huomattiin, että laatu ja tuoteturvallisuus oli hankala erottaa toisistaan, ja koulutuksen aikana pohdittiinkin yhdessä, onko niitä edes tarpeellista erottaa. Todettiin että kuvaukset eroavat hieman toisistaan, vaikka niitä yleensä käsitellään yhdessä. Laadukas on positiivisia asioita, tuoteturvallinen määritellään enemmän sen kautta mitä tuote ei ole, jos se on turvallinen, kuten ei sisällä vierasesineitä tai ilmoittamattomia allergeeneja tai siinä ei ole mikrobiologista riskiä. Kysymysten asettelu: ensin kysyttiin mitä on laadukas, sitten mitä on tuoteturvallinen, aiheutti hämmennystä ja koulutuksen järjestäjät olettivatkin näin tapahtuvan.

Työntekijöille oli haastavaa myös miettiä oman työn työtehtäviä, jotka liittyvät laatuun ja tuoteturvallisuuteen. Tämäkin oli odotettua, sillä oman työn tavanomaisten rutiinien miettiminen ja niiden kirjaaminen paperille voi tuntua haastavalta. Kulttuurin kehittäminen on pitkä projekti, joka lähti hyvin käyntiin vuoden ensimmäisestä koulutuspäivästä ja jatkuu tulevien kuukausien aikana. Vuoden ensimmäisen koulutuksen perusteella laatuosaston mielestä voidaan olettaa, että tavoitteisiin päästiin ja koulutus oli onnistunut.

6 Päätelmät

Tämän insinööriyön tavoitteena oli selvittää elintarviketurvallisuuden vaatimukset tehdasympäristössä ja kehittää tästä näkökulmasta tuoteturvallisuuskulttuuria. Kaikkien osaprojektien osalta päästiin tavoitteisiin, joskin voitiin odotetusti todeta, että kehitystyö jatkuu edelleen ja seuraavat askeleet ovatkin jo tiedossa.

Tuotantolinjan maustamis-, pakkaus- ja pesualueelle tehdyn kokonaisvaltaisen uudistuksen myötä alueen toimivuus parantui odotusten mukaisesti. Tilan laajentamisella ja järjestyksen parantamisella pystyttiin vaikuttamaan positiivisesti tehokkuuteen ja tuoteturvallisuuteen. Siivous- ja työvälineet on merkitty paremmin ja saatavilla helpommin. Välineille on merkityt omat paikat ja käytössä olevaa värikoodausta on hyödynnetty myös hyllyjen merkitsemisessä. Osa laitteiden osista on hankalasti säilytettäviä koon tai muodon takia ja vaatii vielä jatkokehitystä. Suunnitelmat näiden osien säilyttämiseen on jo tehty.

Rego-järjestelmän käyttö laatukierrosten raportoinnissa vastaa hyvin projektissa asetettuun tavoitteeseen. Laatukierrosraportin tekeminen on sujuvaa, toimenpiteiden etenemistä pystyy seuraamaan helposti ja eri alueiden kehitystrendit näkyvät suoraan järjestelmästä. Jatkokehitys laatukierrosten osalta on vielä käynnissä ja jatkuu kevään 2022 aikana. Käytettävyyttä parannetaan ja esimerkiksi arviointeihin lisätään kohdat *merkittävä työturvallisuusriski* ja *merkittävä tuoteturvallisuusriski*, jolloin voidaan paremmin viestiä kiireellisestä toimenpiteestä. Rego-järjestelmä valittiin laatukierrosten raportointiin, sillä järjestelmässä on useita muitakin moduuleja hyödynnettäväksi muissa tehtaan prosesseissa. Muita moduuleja voidaan hyödyntää tehtaan prosesseihin ja niiden raportoinnin viemiseksi sähköiseen muotoon.

Laatukulttuurin kehittäminen on pitkäjänteistä työtä, ja vuoden ensimmäinen koulutuspäivä oli yksi osa sitä. Koulutuksessa nousi hyvää keskustelua ja kysymyksiä laatuosastolla eri aiheiden ympärillä, mikä on merkki koulutuksen onnistumisesta, todelliset vaikutukset näkyvät kuitenkin jatkossa käytännön työskentelyssä. Tulevien koulutuspäivien suunnittelu on seuraava askel.

Lähteet

- 1 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus. 2004. 852/29.4.2004.
- 2 Elintarvikehygieeninen osaaminen. Verkkoaineisto. Ruokavirasto. <<https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/henkiloasiakkaat/hygieniapassi/info/hygieniaosaaminen-info-fi-21.4.2021.pdf>>. Luettu 2.3.2022.
- 3 Mitä on turvallinen ruoka? Verkkoaineisto. Ruokatieto Yhdistys Ry. <<https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokavisa-vastuullisuus-ruokaketjussa/tuoteturvallisuus/mita-turvallinen-ruoka>>. Luettu 2.3.2022.
- 4 Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus. 2002. 178/28.1.2002.
- 5 Elintarvikelaki. 2021. 297/9.4.2021.
- 6 Välikylä, Tapio (toim.). 2021. Hygieniaopas. 23. painos. Vaasa: Ympäristökustannus Oy.
- 7 Oiva-asteikko. 2016. Verkkoaineisto. Ruokavirasto. <https://www.oivahymy.fi/yrityksille/kuvapankki/asteikko_rgb/>. 17.5.2016. Luettu 13.1.2022.
- 8 Hygieniapassi. 2021. Verkkoaineisto. Ruokavirasto <<https://www.ruokavirasto.fi/henkiloasiakkaat/hygieniapassi/>>. 15.11.2021. Luettu 2.3.2022.
- 9 BRC Global Standard Food Safety Issue 8. 2018. Interpretation Guideline. Lontoo: BRC Global Standards.
- 10 Ruokaviraston ohjeet elintarvikealan toimijoille takaisinvedosta sekä ilmoittamisesta viranomaiselle ja kuluttajille. 2020. Verkkoaineisto. Ruokavirasto. <<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/valvonta/elintarvikkeiden-takaisinvedot/>>. 24.11.2020. Luettu 24.2.2022.
- 11 Elintarvikkeiden takaisinvetojen määrät vuonna 2020. 2021. Verkkoaineisto. Ruokavirasto. <<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/valvonta/elintarvikkeiden-takaisinvedot/elintarvikkeiden-takaisinvetojen-maarat/>>. 8.9.2021. Luettu 17.2.2022.
- 12 Elintarvikkeiden takaisinvetojen määrä kasvoi edelleen vuonna 2021. 2022. Verkkoaineisto. Ruokavirasto. <<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/uutiset-elintarvikealalta/elintarvikkeiden-takaisinvetojen-maara-kasvoi-edelleen-vuonna-2021/>>. 24.2.2022. Luettu 24.2.2022.

- 13 Elintarvikkeiden takaisinvetojen määrät vuonna 2021. 2022. Verkkoaineisto. Ruokavirasto. <<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/elintarvikealan-yhteiset-vaatimukset/valvonta/elintarvikkeiden-takaisinvedot/elintarvikkeiden-takaisinvetojen-maarat-vuonna-2021/>>. 24.2.2022. Luettu 24.2.2022.
- 14 Allergeenit. 2019. Verkkoaineisto. Ruokavirasto. <<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/elintarvikkeista-annettavat-tiedot/allergeenit/>>. 4.12.2019. Luettu 24.2.2022.
- 15 Food Allergens - International Regulatory Chart. 2022. Verkkoaineisto. Institute of Agriculture and Natural Resources. <<https://farrp.unl.edu/IR-Chart>>. 8.2.2022. Luettu 24.2.2022.
- 16 BRCGS elintarviketurvallisuuden maailmanlaajuinen standardi. Verkkoaineisto. DNV. <https://www.dnv.fi/services/brcgs-elintarviketurvallisuuden-maailmanlaajuinen-standardi-5148?gclid=EAlaIQobChMIrNfT6fDH9QIVis13Ch1aiwD-EAAYASAAEgLXVvD_BwE>. Luettu 2.3.2022.
- 17 Havinga, Tetty. 2013. Food Retailers as Drivers for Food Safety Standards. Nijmegen: Radboud University, Faculty of Law.
- 18 Food Safety Issue 9. Verkkoaineisto. BRCGS. <<https://www.brcgs.com/our-standards/food-safety/issue-9-revision/>>. Luettu 10.3.2022.
- 19 Ager, Zoe. 2021. What Does the BRCGS Grading System Mean? Verkkoaineisto. High Speed Training. <<https://www.highspeedtraining.co.uk/hub/understanding-brcgs-grading-system/>>. 3.5.2021. Luettu 8.3.2022.
- 20 ISO 28000. Specification for security managements systems for the supply chain. 2007. Sveitsi: International Organization for Standardization.
- 21 ISO 28000 – Toimitusketjun turvallisuuden hallinta. Verkkoaineisto. DNV. <https://www.dnv.fi/services/iso-28000-toimitusketjun-turvallisuuden-hallinta-4344?gclid=EAlaIQobChMI1rjHoe_H9QIVgv93Ch2xZwRHE-AAYASAAEgJYOPD_BwE>. Luettu 17.2.2022.
- 22 Elintarvikkeiden turvallisuus ja laatukulttuuri. Verkkoaineisto. DNV. <<https://www.dnv.fi/services/elintarvikkeiden-turvallisuus-ja-laatukulttuuri-211642>>. Luettu 1.3.2022.
- 23 General Principles of Food Hygiene. 2020. Codex Alimentarius.

- 24 What are the five S's of Lean? Verkkoaineisto. ASQ American society of Quality. <<https://asq.org/quality-resources/lean/five-s-tutorial>>. Luettu 21.3.2022.
- 25 Vapaaehtoiset merkinnät. 2019. Verkkoaineisto. Ruokavirasto. <<https://www.ruokavirasto.fi/henkiloasiakkaat/tietoa-elintarvikkeista/ruoka-allergeenit/mita-tietoa-pakkauksista-saa/vapaaehtoiset-merkinnat/>>. 4.9.2019. Luettu 21.3.2022.