

**5S-MENETELMÄN SOVELTAMINEN
TUOTANTOYKSIKÖSSÄ**

Väisänen Jukka

Opinnäytetyö
Konetekniikka
Insinööri (AMK)

2021

Konetekniikka
Insinööri (AMK)

Tekijä	Jukka Väisänen	Vuosi	2021
Ohjaaja	Ins. (YAMK) Arto Jäntti		
Toimeksiantaja	Encore Ympäristöpalvelut Oy		
Työn nimi	5S-menetelmän soveltaminen tuotantoyksikössä		
Sivu- ja liitesivumäärä	38 + 4		

Opinnäytetyön tavoite oli tutkia, kuinka siisteys- ja järjestystasoa voi parantaa 5S-menetelmän avulla Encore Ympäristöpalvelut Oy:n Oulun tuotantoyksikössä. Tavoitteena oli parantaa paloturvallisuutta, työturvallisuutta ja työviihtyvyyttä tuotantoyksikön alueella.

Työssä selvitettiin LEAN-menetelmää ja sen soveltamista tilaajan toimintaan, yrityksen nykytilaa, haastateltiin käyttöhenkilöstöä ja tutkittiin kysymyksillä työntekijöiden osallistamisesta hankkeeseen.

Opinnäytetyössä 5S-menetelmä pilotoitiin Oulun tuotantoyksikössä. Pilotointivaiheen tulosten perusteella luotiin ohjeistus 5S-menetelmän implementoinnille tilaajan muihin vastaaviin tuotantoyksiköihin

Avainsanat

LEAN, 5S, työturvallisuus

Mechanical Engineering
Bachelor of Engineering

Author	Jukka Väisänen	Year	2021
Supervisor	Arto Jäntti, MEng		
Commissioned by	Encore Ympäristöpalvelut Oy		
Subject of thesis	Application of 5S-method in production		
Number of pages	38 + 4		

The aim of the thesis was to research how the level of cleanliness and orderliness can be improved with the help of the 5S method in Encore Ympäristöpalvelut Oy's Oulu production unit. The aim was to improve fire safety, occupational safety and job satisfaction in the production unit area.

The work investigated the LEAN method and its application to the customer's operations, the current state of the company, interviewed the operating personnel and investigated with questions the involvement of employees in the project.

In the thesis, the 5S method was piloted at the Oulu production unit. Based on the results of the pilot phase, guidelines were created for the implementation of the 5S method in the customer's other corresponding production units.

Key words

LEAN, 5S, work safety

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
2 ENCORE YMPÄRISTÖPALVELUT OY	7
2.1 Historia.....	7
2.2 Tuotantoyksikön toiminta	10
2.3 Työturvallisuus.....	12
3 LEAN	16
4 5S-MENETELMÄ.....	18
4.1 Seiri (lajittele)	18
4.2 Seiton (järjestä).....	18
4.3 Seiso (puhdistista).....	19
4.4 Seiketsu (standardoi).....	20
4.5 Shitsuke (ylläpidä)	20
5 5S-MENETELMÄN KÄYTTÖÖNOTTO.....	22
5.1 Alkutilanne	23
5.2 Toteutusvaihe	26
5.3 Lajitteluvaihe.....	28
5.4 Järjestäminen	29
5.5 Ylläpito	33
6 YHTEENVETO SEKÄ KEHITTÄMINEN	35
7 POHDINTA	37
LÄHTEET	38
LIITTEET	39

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

Kaizen	Jatkuvan parantamisen tai kehittymisen japaninkielinen vastine
Lean	Johtamisfilosofia, joka keskittyy hukkien poistamiseen
PDCA-ympyrä	Plan, Do, Check, Act, käytetään usein myös nimitystä Demingin ympyrä. Yksi eniten käytettyjä ongelmanratkaisun työkaluja.
5S	Leanin yksi eniten käytetty työkalu, jolla tehostetaan työpisteiden organisointia.
Hukka	Arvoa tuottamatonta toimintaa yrityksen näkökulmasta

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana on kierrätysalan toimija Encore Ympäristöpalvelut Oy. Opinnäytetyön tarkoituksena on 5S-menetelmän käyttöönotto tilaajan valitsemissa tuotantoyksiköissä. Lean on Japanissa kehitetty johtamisfilosofia, jonka yksi työkalu on 5S-menetelmä ja etuna on, että menetelmän vaikutukset ovat konkreettisesti ja nopeasti nähtävissä käyttöönoton jälkeen. 5S-menetelmällä tavoitellaan siistiä, tarkoituksenmukaista ja turvallista työympäristöä. Hyvällä siisteys- ja järjestystasolla on suora yhteys toimintapaikan turvallisuuteen ja kierrätysalan riskitekijät huomioiden 5S-menetelmä vähentää riskejä tilaajan tuotantoyksiköissä.

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan Oulun tuotantoyksikköä ja siellä kolmea eri kohdetta. Kohteitten ongelmiksi tunnistettiin yleisen epäjärjestyksen ja roskaantumisen lisäksi puutteellisten säilytyskaappien aiheuttama työkalujen epäjärjestys ja jopa katoaminen, mikä aiheuttaa turhaa välineitten etsimisestä johtuvaa odotusaikaa.

Varsinaisen 5S-menetelmän implementoinnin lisäksi opinnäytetyön tarkoituksena on luoda tuotantoyksikköön uusi toimintamalli siisteystason ylläpitoon, motivoida koko henkilöstöä muutoksessa osallistamalla kaikki työntekijäryhmät ja laatia tuotannon johdolle välineet muutoksen ylläpitämiseksi.

2 ENCORE YMPÄRISTÖPALVELUT OY

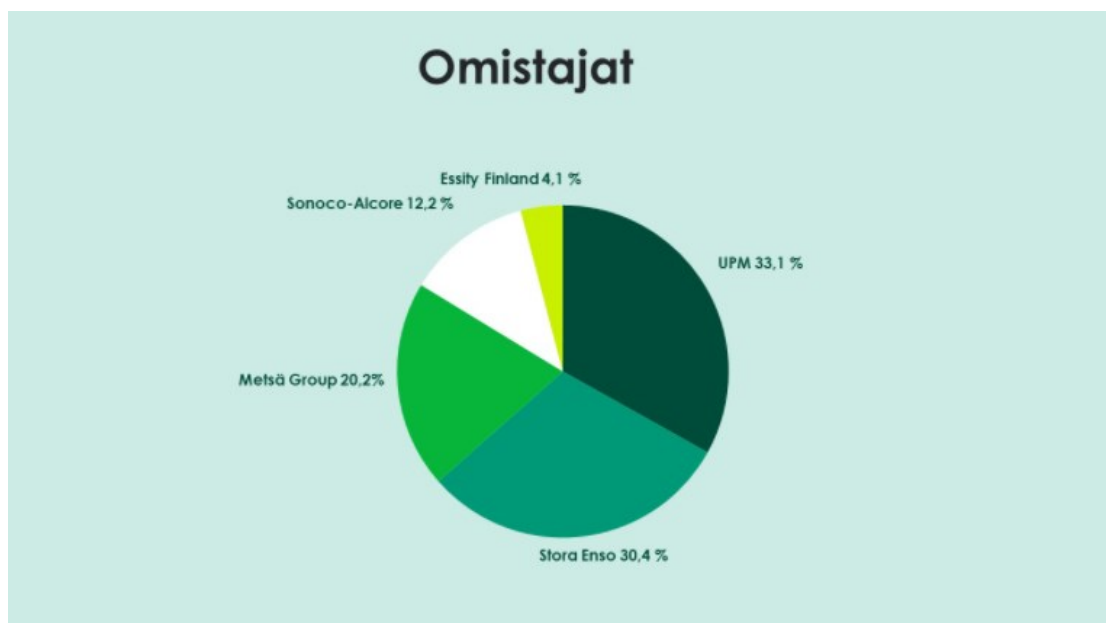
2.1 Historia

Encore Ympäristöpalvelut Oy on 1943 perustettu kiertotalousalan yritys, konserniin kuuluvat Encore Ympäristöpalvelut ja sen tytäryhtiöt Hämeen Kuljetuspiste Oy sekä Encore Aluepalvelut Oy. Yhtiön missio on toteuttaa asiakkailleen kierrätyspalveluita kiertotalouden uudistajana ja älykkäiden palveluratkaisujen tarjoajana. Konsernin liikevaihto oli vuonna 2019 81,2 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä noin 228 työntekijää. (Encore Ympäristöpalvelut Oy 2019.)

Toisen maailmansodan aikaan Suomen teollisuus koki suurta raaka-ainepulaa ja tällöin Suomen suurimmat metsäyhtiöt perustivat Jätekeskus Oy:n erilaisten kierrätysmateriaalien talteen ottamiseksi, nimi muuttui myöhemmin Paperinkeräys Oy:ksi ja edelleen Encore Ympäristöpalvelut Oy:ksi. Alussa keräyspaperin ohella kerättiin myös metalleja, kankaita ja kumia. Sodan jälkeen kaikesta oli suuri puute ja keräystoimintaan rekrytoitiin yksityisiä henkilöitä ja koululuokkia erilaisin tavarapalkkion avulla. 1970-luvulla tullessa yksityisille maksettavista palkkioista luovuttiin ja keräystä alettiin ohjaamaan ammattimaisten keräysliikkeitten kautta. 1990-luvulla Paperinkeräys Oy kasvoi maanlaajuiseksi toimijaksi ja keräyspaperin volyymit kasvoivat huippuunsa, yrityksen toiminta laajeni myös muihin kuitumateriaaleihin, kierrätysmuoveihin, toimistokalusteisiin sekä juomateollisuuden palautuspakkauksiin. (Marttila 2003.)

Vuonna 1998 valtioneuvoston päätöksellä aikaan saatu tuottajavastuu asetti yrityksen omistajat huolehtimaan maassa tuotetusta ja maahantuodusta keräyspaperista. Tuottajavastuu koskee kaikkia ammattimaisia paperin maahantuoja ja paperituotteiden valmistukseen käytettävän paperin valmistajia. Paperiteollisuus päätti valtuuttaa Paperinkeräys Oy:n järjestämään valtakunnallisesti keräyspaperin keräyksen ja toimittamisen hyötykäyttöön. 2000-luvun alussa yrityksen koko maan kattava keräysverkosto sai talteen yli 800 000 tonnia keräyspaperia vuodessa, keräyspaperikuidun suurin käyttäjä kotimaassa oli tuolloin Jämsässä sijaitseva UPM Kymmene Oyj:n Kaipolan tehdas. (Marttila 2003.)

Encore Ympäristöpalvelut Oy:n omistavat Suomalaiset metsäteollisuusyhtiöt kuvion 1 mukaisesti. Suurimman osuuden yhtiöstä omistaa UPM-Kymmene Oyj, 33,1 prosentin osuudella, muita omistajia ovat Stora Enso (30,4 %), Metsä Group (20,2 %), Sonoco-Alcore (12,2 %) ja Essity Finland (4,1 %). (Encore 2019)



Kuvio 1. Encoren omistajat. (Encore 2019)

Yrityksen päätuotteita ovat tuottajavastuulain nojalla toteutettavien materiaalien keräys ja vastaanotto, päätuotteisiin voidaan lukea myös kaikkien muiden kuitumateriaalien käsittely sekä juomateollisuuden palautuspakkaukset. Muita tuotteita ovat paperi- ja kartonkiteollisuuden tuottama tuotantohylky, arkaluontoisten materiaalien tuhouspalvelu, metsätähteet, kierrätyspuu, kuormalavat, energiapi-toinen polttokelpoinen jäte sekä tuhkan hyötykäyttö jatkojalostamalla. (Tallbacka 2021.)

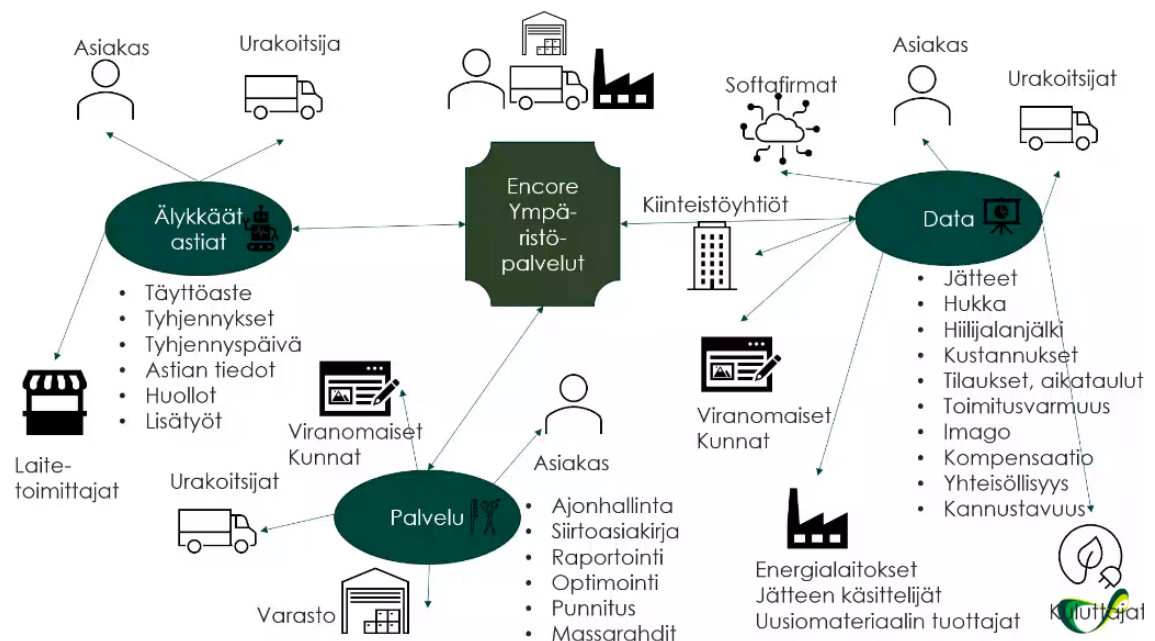
Encore Ympäristöpalvelut Oy on valtakunnallinen toimija kiertotaloudessa, suurimmat tuotantoyksiköt sijaitsevat Helsingin, Tampereen ja Turun toimipaikoissa. Encorella on kuvan 2 mukaisesti 18 omaa tuotantoyksikköä ja 18 aliurakoitsijan hoitamaa kumppaniyksikköä. Encore Ympäristöpalvelut Oy:llä on koko Suomen kattava keräysverkosto sekä lisäksi yli 200 logistiikkakumppania maanlaajuisesti. (Tallbacka 2021.)



Kuva 1. Encoren toimipaikat. (Encore 2019)

2.2 Tuotantoyksikön toiminta

Tuotantoyksiköissä käsitellään kaikki materiaali, joka yrityksen hankintakanavien kautta ohjautuu kyseiseen kohteeseen ja niiden väliset erot jakeitten määrän suhteen voivat olla merkittäviä riippuen alueellisista kilpailutuksista. Pääjakeet ovat kuitenkin aina kuitumateriaalit, muut kierrätysmateriaalit sekä näihin liittyvät logistiikkapalvelut.

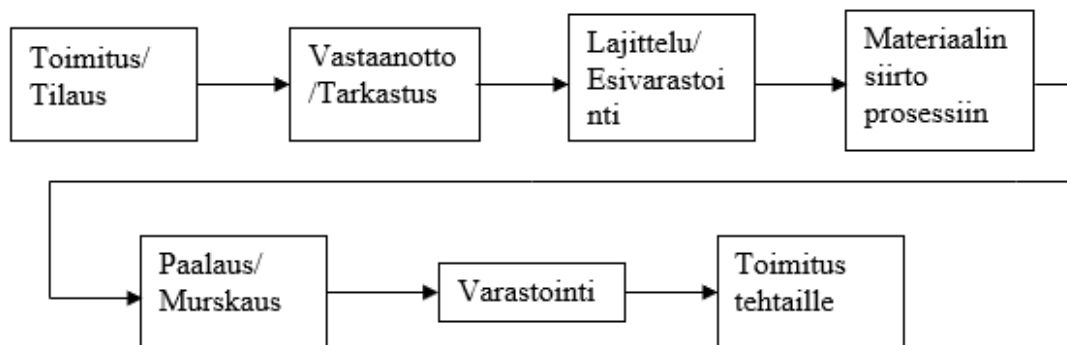


Kuvio 2. Encoren rajapinnat. (Matilainen 2021)

Yllä olevaan kuvioon on graafisesti ilmaistu Encoren rajapinnat. Asiakkaan yhteydenotto asiakaspalveluun tai määräaikaan sidottu palvelurivi laukaisee toiminnanohjausjärjestelmän (Microsoft D365) tilauksen. Asiakkaan sopimukselle on määritetty suoritettavat palvelurivit, joista muodostetaan haluttu tilaus. Toiminnanohjausjärjestelmä generoi tilausnumeron, joka toimitetaan kuljetusliikkeelle sekä materiaalin vastaanottavan tuotantoyksikön ajoneuvovaa'alle (mScales, Lahti Precision). Kuljetusliikkeen ajojärjestely vastaanottaa tilauksen viestinä puhelimeen ja välittää viestin kuljetuksen suorittavalle ajoneuvolle. Kuljettaja avaa viestin, jossa on kohteen tiedot, toimituspaikka ja tilausnumero. Saapuessaan kuorman vastaanottavan tuotantoyksikön ajoneuvovaa'alle kuljettaja painaa viestin tilausnumero kohtaa ja punnitsee ajoneuvonsa sisään tämän jälkeen kuljettaja

purkaa kuorman ohjeistettuun vastaanottopaikkaan ja punnitsee ajoneuvonsa ulos. (Tallbacka 2021.)

Vastaanottavan tuotantoyksikön mScales-vaakajärjestelmä parittaa vastaanotetun kuorman tilausnumeron ja ajoneuvoaakalle toimitetun tilauksen. Annettujen parametrien hyväksyessä toimituksen siirtyy kuorma tunnin kuluttua toiminnanohjausjärjestelmään tai työvuoron päättyessä seuraavan työvuoron alusta tunnin kuluttua. Tuotantohenkilöstöllä on tunti aikaa suorittaa vastaanotetun kuorman tarkistus ja mahdollinen reklamointi. Vastaanottotarkastuksen suorittava työntekijä avaa tabletilla vastaanotetun kuorman tilauksen ja tarvittaessa kuvaa ja kirjaa tilaukseen huomiot materiaalin laadusta ja mahdollisista epäpuhtauksista. Alla olevassa kuviossa on tilausprosessi esitetty graafisesti. (Tallbacka 2021.)



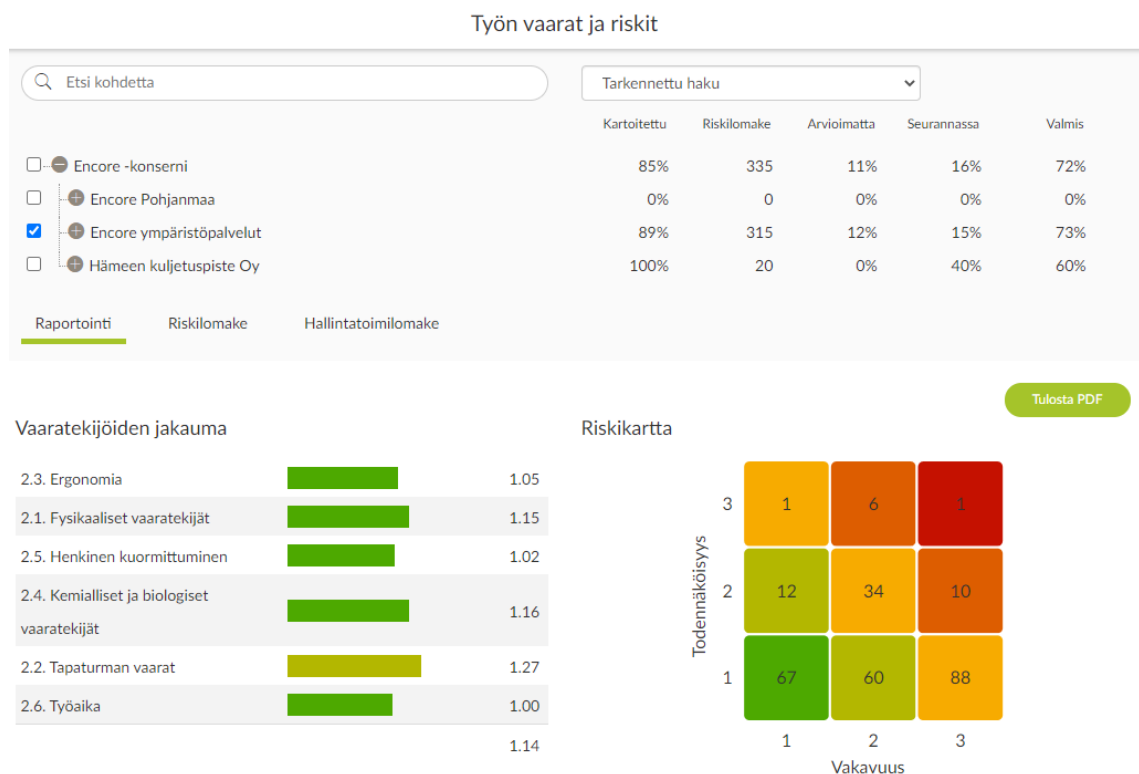
Kuvio 3. Tuotantoprosessi. (Tallbacka 2021)

Tilauksen siirtyessä toiminnanohjausjärjestelmään siirtyvät kuljetusliikkeen kuljetusmaksu, asiakkaan hyvitysmaksu tai jätemaksu automaattisesti kuitattuna odottamaan ennakolta määritettyjä kuukausittaisia maksupäiviä. Samalla siirtyvät myös saapuneet materiaalit tuotantoyksikön varastosaldolle, materiaali käsitellään prosessin mukaisesti ja siirretään merkittyyn varastopaikkaan. Seuraavaksi vastaanottoprosessissa tehdään tuotantokirjaus, joka poistaa varastosaldosta saapuneista, käsittelemättömistä jakeista ja kirjaa saldoa valmisvarastoon. Valmisvarastosta alueen tuotantopäällikkö tarjoaa valmiit materiaalit viikoittain yrityksen materiaalityimille, joka hallinnoi yrityksen toimitussopimuksia. Materiaa-

litiimi koordinoi valtakunnallisesti yrityksen logistiikan kanssa viikkotason toimitukset tuotantoyksiköistä asiakastehtaisiin, vuosisopimusten ja viikkotoimitusmäärien mukaisesti. (Tallbacka 2021.)

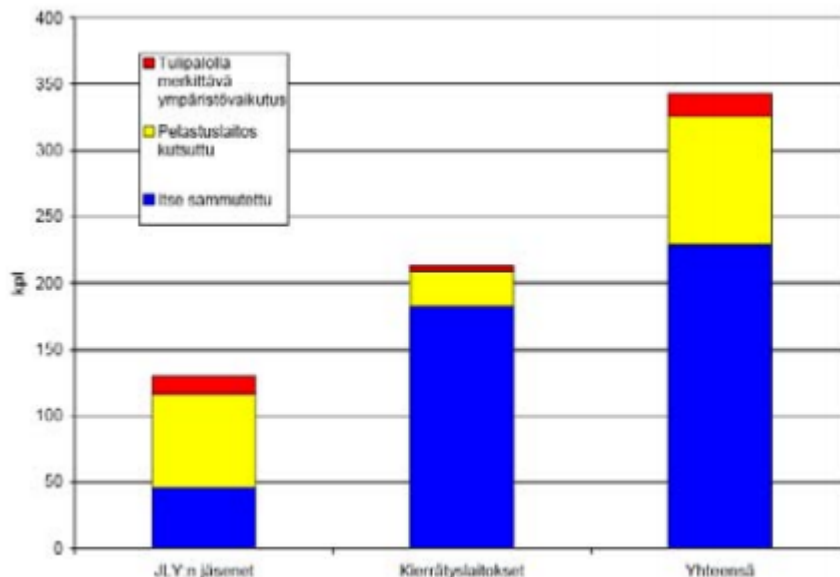
2.3 Työturvallisuus

Työturvallisuuslaki toimii yritysten työturvallisuustoiminnan ohjenuorana ja määrittää työturvallisuuslaki toiminnan vähimmäisvaatimukset. Laissa määritellään esimerkiksi riskien arviointi ja hallinta, työn vaarojen tunnistus ja arviointi sekä yhteistoiminnan järjestäminen. Tilaajalla on käytössä ISO laatustandardit 9001, 14001 ja 45001, eli laatu-, ympäristö-, työterveys- ja työturvallisuusstandardit. Encore Ympäristöpalvelut Oy:llä riskien arviointiin ja vaarojen tunnistamiseen sekä vahinkojen ja läheltä piti-ilmoitusten kirjaaminen tapahtuu alla olevassa kuvassa esitettyyn Granite-järjestelmään.



Kuva 2. Granite-järjestelmän riskien arviointi (Encore 2019)

Kierrätysmateriaalia käsittelevien tuotantoyksiköitten ja alivarastojen työturvallisuus on toimialan riskit huomioiden ottaen merkittävä riskitekijä työnantajan kannalta. Erityinen uhka toimialalla ovat tulipalot. VTT:n tekemän kyselyn mukaan, viiden vuoden ajanjaksolla, alan 41 yksikössä oli alla olevan kuvan mukaisesti yhteensä 315 tulipaloa. Yrityksiltä kysyttiin esimerkiksi, montako tulipaloa laitoksella oli ollut viimeisten viiden vuoden aikana, montako niistä sammutettiin laitoksen oman henkilökunnan toimesta ja kuinka moneen kutsuttiin pelastuslaitos sammuttamaan. Lisäksi pyydettiin kertomaan, montako sellaista tulipaloa oli ollut, joista aiheutui vakavia ympäristöhaittoja. (VTT 2008.)



Kuva 3. Tulipalot yksiköissä edellisen viiden vuoden aikana. (VTT 2008)

Vakavimmat paloriskit tilaajan tuotantoyksiköissä on tunnistettu paikkakuntakohtaisesti ja niitä ovat suuren energiasisällön omaava energiajake kasattuna suureksi penkaksi, hakkeen- ja risujen aumat, kuitujakeen paalaus ja murskaustoinnot ja biojätteen vastaanottoasema. Myös koneiden tai laitteiden vikaantumista johtuva sekä kunnossapitotoiminnoista syttyvä tulipalo on tunnistettu suurimpien riskien joukkoon. (Tallbacka 2021.)

Pahin mahdollinen skenaario on energiajakeen penkan tulipalo, joka tuottaa paljon laajalle alueelle leviävää myrkyllistä savukaasua. Suuren palokuorman ja val-

tavan energiamäärän vuoksi penkkapalo on hankala sammuttaa ja sopivan tuulen myötä palo voi levitä alueelle oleviin muihin materiaaleihin, tuotantohalleihin ja toimistorakennuksiin. Halleihin ja toimistorakennuksiin levitessään tulipalo voi pahimmillaan aiheuttaa henkilövahinkoja. Palossa menetetään samanaikaisesti yrityksen kuljetuskalusto, toimisto, tuotantohallit ja mahdollisesti myös henkilövahinkoja. (VTT 2008.)

Materiaalivirrat tuotantoyksiköissä ovat suuria, ja materiaalia varastoidaan usein yksiköitten sisällä tai rakennuksen välittömässä läheisyydessä johtuen kuitumateriaalin kosteuden herkkyydestä. Materiaalikasat ovat usein suuria ja niitä usein läjitetään pyöräkoneella, mikä aiheuttaa kipinöintivaaraa. Kuivajätteen käsittely, paalaus, murskaus ja pitkäkestoinen varastointi tuottaa yksikön sisälle paljon pölyä ja epäjärjestystä. Pöly ja epäsiisteys lisäävät syttymisherkkyttä, samoin varomattomasti tehdyt tulityöt voivat aiheuttaa kipinävaaran. Alueella käytävien kuljettajien tupakointi, asiattomat liikkujat tai ilkivalta voivat olla myös riskitekijänä. (VTT 2008.)

Encore Ympäristöpalvelut Oy:n tuotantoyksiköissä on yrityshistorian aikana ollut useita tulipaloja, 1980 Helsingin Toukolan yksikkö tuhoutui täysin tulipalossa. Uudelleen rakennetussa Toukolan yksikössä syttyi 1983 kaksi tulipaloa, joissa tuhoutui kymmeniä tuhansia tonneja keräyspaperia. (Marttila 2003)

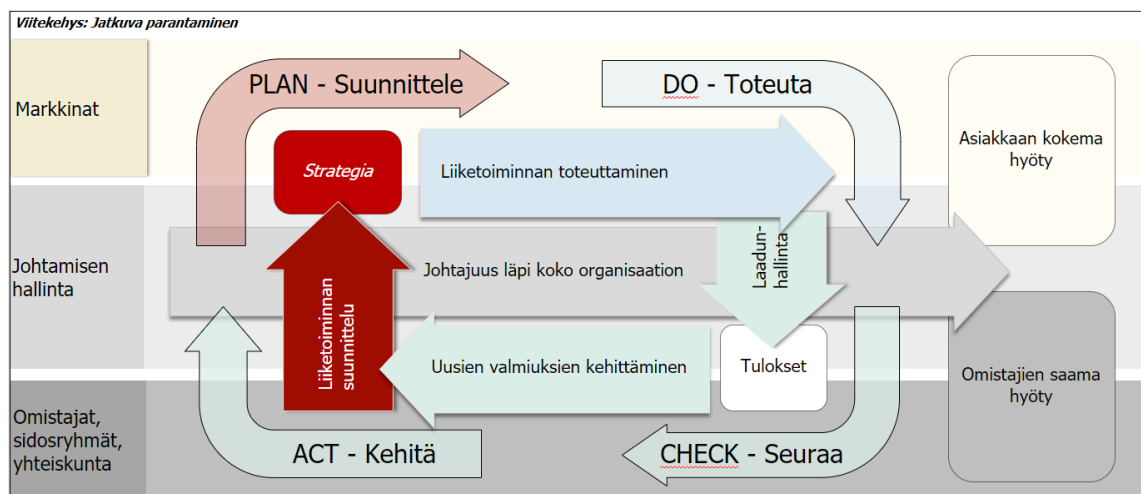
Useissa muissa yrityksessä sattuneista tulipaloissa oli syynä esimerkiksi: Urjalan yksikön tulipalo 1989 johtui kunnossapitotoimista, Turun yksikön tulipalon 1992 aiheutti ilkivalta, Tampereen 1997 tulipalo lähti murskaustoiminnosta ja Oulun tulipalo 2016 myös murskaimesta. (Tallbacka 2021)

Yrityksen johto on tunnistanut alan potentiaaliset riskit ja toiminnassa on paloturvallisuuteen kiinnitetty laajalti huomiota, tuotantoyksiköistä löytyvätkin yleisesti seuraavat paloturvallisuutta edistävät toimet:

- pelastussuunnitelma
- kirjalliset ohjeet siitä, miten toimia palon syttyessä
- dokumentoidut pelastusharjoitukset

- alkusammutus-, tulityö- ja hätäensiapukoulutukset
- alkusammutuskalusto, käsisammuttimet ja palopostit
- automaattinen paloilmoitinjärjestelmä
- automaattinen sammutusjärjestelmä, kipinä- ja liekkivahdeilla
- tallentavat valvontakamerat
- Arrow Novi -kunnossapitojärjestelmä

Yrityksen johtamisjärjestelmän mukaisesti kaikissa tuotantoyksiköissä toimitaan alla esitetyn kuvan mukaisesti jatkuvan parantamisen (PDCA) mukaan. Tämä on kohentanut yrityksen tuotantoyksiköitten konekantaa ja tehostanut kunnossapitoa. Käytössä olevan jatkuvan parantamisen mallia voidaan hyödyntää LEAN-menetelmän implementoinnissa.



Kuva 4. Encoren PDCA (Encore 2019)

Tuotantoyksiköitten toiminnan standardoinnin ja turvalaiteinvestointien kautta yhdeksi suurimmista riskeistä on jäänyt inhimillinen tekijä. Yleinen huolimattomuus, tietämättömyys, varomattomuus tai välinpitämättömyys on riskitekijä, johon tässä opinnäytetyössä pyritään vaikuttamaan LEAN-menetelmän avulla.

3 LEAN

"Emme yritä juosta nopeammin, vaan päätämme kävellä lyhyemmän matkan." -
Taiichi Ohno

Leanin historia ajoittuu toisen maailmansodan jälkeiseen aikaan, jolloin Japanissa kärsittiin raaka-ainepulaa. Toyota pyrki ratkaisemaan yrityksensä pääoman puutteen ja vanhentuneen konekannan aiheuttamat ongelmat antamalla tuotantoinisööri Taiichi Ohnolle tehtäväksi parantaa yhtiön tuottavuutta. (Quality Knowhow Karjalainen Oy n.d.)

Toyota kehitti Taiichi Ohnon ideoinnin perusteella Toyota Production System (TPS) tuotantofilosofian, jonka periaatteena on tuottaa parasta laatua, pienimmällä kustannuksilla, lyhemmillä läpimenoajoilla, parhaalla turvallisuudella ja korkeimmalla työmoraalilla. Lean-sana on ensimmäisen kerran mainittu artikkelissa The Triumph of the Lean Production System, joka on julkaistu MIT:n tutkijoiden toimesta 1988. Myöhemmin Lean on vakioitunut markkinointitermiksi tälle johtamisfilosofialle. (Torkkola 2017)

LEAN on Japanissa kehitetty prosessijohtamisen malli, jonka avulla yritystä ja sen toimitusketjua tarkastellaan kokonaisuutena. Ajattelumallin tarkoituksena on parantaa tuottavuutta ja kehittää prosesseja poistamalla turhia toimintoja. Kaikki toiminnot, jotka eivät tuota lisäarvoa tuotantoprosessiin tai tuotetun materiaalin arvoon katsotaan hukaksi. Tuotantoprosessin tehostamista voidaan tehdä lyhentämällä läpimenoaikoja, vähentämällä ylituotantoa, lisäämällä virtausta prosesseissa ja muokkaamalla tuotannosta sekä varastoinnista joustavampaa. LEAN-ajattelumallin kokonaisvaltaisuus perustuu siihen, ettei yksittäisillä toimenpiteillä ole pysyvää vaikutusta vaan se on kokonainen ajattelumallin ja kulttuurin muutos läpi koko organisaation. Henkilöstön osaamisen ja piilossa olevan kyvykkyyden aktivoiminen on keskeinen osa LEAN-ajattelumallin vahvuutta: motivoitunut ja kyvykäs työyhteisö kykenee kollektiivisesti toimimaan nopeammin ja tehokkaammin muutostilanteissa kuin ylijohdettu organisaatio ilman mitään omaa päätöksentekovaltaa. (Liker 2006)

Puuttamalla prosessin tuotantovirtausta hidastavien tai arvoa tuottamattomien toimintojen karsimiseen pystytään keskittymään arvoa tuottaviin toimintoihin. Toisin sanoen poistamalla hukkaa lisätään yrityksen tuottavuutta ja tuotetun kappaleen arvoa. Tutkimalla tilauksen ja maksun saamisen välistä aikaa, voidaan identifoida arvoa tuottamatonta hukkaa, joka poistamalla yrityksen suorituskyky paranee. (Modig & Åhlström 2013, 63.)

Tuotantoprosessista voidaan luokitella seitsemän erityyppistä hukan muotoa. Näitä ovat liikatuotanto, odottelu, tavaroiden tarpeeton siirtely, liikatyö, turha varastointi, työntekijöiden tarpeettomat liikkeet sekä tuotantovirheet. Nämä kaikki hidastavat tuotantoa ja lisäksi ne eivät tuota lisäarvoa tuotteelle. (Modig & Åhlström 2013, 61.)

4 5S-MENETELMÄ

4.1 Seiri (lajittele)

5S-menetelmän ensimmäinen vaihe on lajittelu, jossa työkalut ja tavarat erotellaan arvon tuottavuuden mukaisesti. Säilytetään kaikki se, mitä tarvitaan ja luovutaan tavaroista, joista ei ole prosessille arvoa. Lajittelutyössä voidaan käyttää värilappuja tai muita tunnisteita, esimerkiksi punaisella lapulla merkityt työkalut tai tavarat ovat rikkinäisiä tai harvoin käytettyjä ja tulee poistaa työpisteeltä. (Liker 2006, 150.)

Ylimääräisten työkalujen tai tavaroiden poistaminen ei ole yksinkertainen vaihe, suurin osa työntekijöistä ei haluaisi luopua turhista tavaroista, koska he ovat näitä joskus tarvinneet ja voivat jatkossakin tarvita. Tämän seurauksena yleinen siisteys ja järjestys heikkenee ja ylimääräinen tavara kertyy työpisteelle. Turhien, arvoa tuottamattomien tavaroiden erottelulla saadaan lisää tilaa, parannetaan työpisteiden toimintaa sekä autetaan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämistä. Työtehtävien suorittamisen kannalta tarpeelliset tavarat jätetään työpisteelle ja tarpeettomat voidaan antaa toiselle työpisteelle, mikäli niille on siellä käyttöä. Esimerkiksi rikkinäiset työkalut hävitetään kokonaan. Tässä noudatetaan JIT-periaatteita. Pidetään työpisteellä vain sitä, mitä tarvitaan, se määrä, joka tarvitaan sekä silloin, kun sitä tarvitaan. Tämän vaiheen toteutuksella saavutetaan tarvittavat edellytykset seuraavan vaiheen menestykselliselle käynnistykselle. Tavaroita luokitellessa ne voidaan lajitella viiteen kategoriaan: säännöllisesti tarvittavat, epäsäännöllisesti tarvittavat, pieninä määrinä tarvittavat, halutut mutta ei tarvittavat tavarat ja poistettavat. (Tuominen 2010, 25–30.)

4.2 Seiton (järjestä)

Ensimmäisen vaiheen toteuttaminen mahdollistaa seuraavan vaiheen, järjestämisen. Tässä vaiheessa työskentelyalueilla sijaitsevat tarpeelliset tavarat järjestellään niin, että ne ovat kaikkien löydettävissä ja käytettävissä. Vaihe voidaan tehdä myös lajitteluvaiheen yhteydessä, mutta sitä ei saa ohittaa. Mikäli ylimääräistä tavaraa ei ole lajiteltu huolellisesti, on tämän vaiheen toteuttaminen mah-

dotonta. Järjestämällä työkalut ja tavarat uudestaan vältetään jatkossa aikaa vievältä tavaroiden etsinnältä ja helpotetaan työpisteen käyttöä. (Tuominen 2010, 35–38.)

Päivittäisessä työskentelyssä tarvittavien työkalujen tulee sijaita lähellä työntekijää, joka niitä käyttää. Kun järjestellään jatkuvasti käytössä olevat työkalut ja tavarat suunnilleen olkapään ja kyynärpään väliselle korkeudelle, ovat ne helposti käytettävissä. Harvemmin työssä käytettävät tavarat sijoitetaan eri paikkaan, täten ne eivät ole esteenä päivittäisessä työskentelyssä. Työvälineille voidaan asettaa visuaalinen merkki, joka ilmaisee, mihin tavara kuuluu ja kuinka monta kappaletta niitä tulisi olla. Merkitsemiseen voidaan käyttää teippejä, maalauksia tai esimerkiksi nimikylttejä. (Tuominen 2010, 38–45.)

4.3 Seiso (puhdistusta)

Menetelmän kolmas vaihe on puhdistaminen, jossa pyritään työkalujen ja tavaroiden lajitteluun ja järjestämisen jälkeiseen siisteys- ja järjestystason ylläpitoon sekä henkilöstön koulutukseen näitten tavoitteiden saavuttamiseksi. Tarpeellinen materiaali puhdistetaan ja tarkastetaan, näin ne säilyvät hyvässä kunnossa ja ovat käyttövalmiita. Ei riitä, että lajitellaan ja hankkiudutaan eroon tarpeettomista sekä järjestellään kaikki tarpeellinen. (Tuominen 2010, 49.)

Tarpeettomien tavaroiden poistaminen työpisteiltä, tarpeellisten uudelleen sijoittaminen, niiden järjesteleminen sekä puhtaanapito eivät ole 5S-menetelmän päämääriä. Ne ovat yksittäisiä keinoja hukkien parempaan tunnistamiseen sekä eliminointiin, tämä on 5S-menetelmän keskeisin tavoite. Ei tule olettaa, että kaikki työntekijät ovat motivoituneita huolehtimaan työpaikan järjestyksestä. Siisti ja järjestetty työympäristö saavutetaan vasta, kun se on jokaiselle työntekijälle koulutettu ja sovittuja sääntöjä sen toteuttamiseksi noudatetaan. (Tuominen 2010, 49–51.)

Järjestyksen ylläpito kuuluu kaikille osana jokapäiväisiä työtehtäviä, pieniä järjestystä ylläpitäviä toimia voidaan suorittaa päivittäisen työskentelyn yhteydessä ja työvaiheiden välissä. Määrittelemällä mitä alueita pidetään puhtaana, mitä välineitä siihen käytetään ja milloin tätä tehdään, ei erillistä aikaa siisteyden ylläpitä-

miseksi paljota tarvita. Kehittämällä siisteyden ylläpitämiseen käytettäviä menetelmiä edelleen, vie tämä työ jatkossa entistä vähemmän aikaa. Samalla se lisää työssä viihtyvyyttä ja parantaa työturvallisuutta sekä pienentää monia riskejä. (Tuominen 2010, 49–51.)

4.4 Seiketsu (standardoi)

LEAN-menetelmän neljännessä vaiheessa keskitytään edellisten vaiheiden perusteella tehtyjen muutoksien muuttamiseen pysyväksi toimintamalliksi. Vaiheen tarkoituksena on ylläpitää jo saavutettua 5S-prosessin mukaista toimintamallia. Standardointivaiheessa vakioidaan edellisten vaiheiden kautta syntyneet prosessit ja varmistetaan edellytykset saavutetun suoritustason ylläpitämiseksi. Ohjeistus sisältää keskeisimmät järjestyksen ylläpitoon liittyvät asiat sekä niissä käytettävät tarvevälineet. (Tuominen 2010, 61–71.)

Tämän vaiheen päämääränä on, että mitään ei jätetä sattuman varaan, vaan kaikelle on olemassa ohjeistettu tapa toimia. Vaiheen tarkoituksena on estää paluuta vanhoihin toimintamalleihin, jossa tarpeetonta tavaraa kasautui tuotantotiloihin, tarvittavat työkalut olivat kateissa ja koneet likaisia. Työpisteellä tulee olla tarvittava määrä oikeita työkaluja ja niille on merkityt paikat, joissa niitä säilytetään. 5S-menetelmän onnistumisen edellytyksenä on, että organisaation jokainen henkilö tietää velvoitteensa. Kaikkien tulee tietää, mitä pitää tehdä, miten ja milloin toimia. (Tuominen 2010, 63–65.)

4.5 Shitsuke (ylläpidä)

Shitsuke on LEAN-menetelmän viimeisin ja haastavin osuus, jonka tarkoituksena on ylläpitää implementoinnin aikana suoritettuja parannuksia. Opituista tavoista on muodostuttava uusi yrityksen toimintakulttuuri toimia, muuten paluuta vanhoihin tapoihin on väistämätöntä. Opittujen asioiden ylläpitämisen ohessa päivittäistä tekemistä on jatkuvasti kehitettävä edelleen, tässä apuna voidaan käyttää motiivointia, sisäistä viestintää ja teemaviikkoja. Tässä onnistumisen edellytyksenä on muodostaa yhteinen mielipide siitä, ettei saavutetuista hyödyistä kannata luopua. (Tuominen 2010, 75–77.)

Henkilöstön tietoisuuden lisääminen 5S-ajattelusta on ensiarvoisen tärkeää ylläpitämisvaiheessa. Etenkin uusien työntekijöiden perehdytyksessä tulee ottaa huomioon LEAN-menetelmän kulttuuri yrityksessä. Työntekijöille on varmistettava tarvittava aika menetelmän ylläpitämiseen sovittujen ohjeiden mukaisesti. Onnistumisista palkitseminen toimii kannustimena jatkuvaan kehittämiseen, mikä tekee 5S-menetelmän ylläpitämisestä helpompaa. (Tuominen 2010, 77.)

Ylläpitovaiheen onnistumisen kannalta keskeisintä on tuntea omat velvollisuutensa ja tietää, miksi niitä täytyy noudattaa. Esimiesten pitää pyrkiä kannustamaan LEAN-kulttuurin juurtumiseen ja puuttua vakioitujen toimintatapojen rikkomuksiin. Yrityksen kaikkien työntekijöiden tulee tietää, että järjestyksen ylläpitäminen on osa yhteisen edun tavoittelua ja uuden toimintakulttuurin tavoittelua. (Tuominen 2010, 79.)

5 5S-MENETELMÄN KÄYTTÖNOTTO

5S-menetelmän pilotointikohteeksi valittiin tilaajan toimesta Encore Ympäristöpalvelut Oy:n Oulun tuotantoyksikkö. Tilaajan kanssa keskusteltiin myös Tampereen ja Kuopion tuotantoyksikköjen käytöstä pilotointiin, mutta vallitsevan koronatilanteen vuoksi matkustamista muille paikkakunnille ei pidetty järkevänä. Tilaajan muissa yksiköissä pystytään tämän opinnäytetyön materiaalia hyödyntämään siisteys- ja järjestystason kohentamisessa. Oulun tuotantoyksikön koko on pilotointiin sopiva ja tuotantoyksikön siisteys- ja järjestystasossa on kohennettavaa. Tuotantoyksikössä identifiointiin mahdolliseksi kohteiksi tilaajan ja opinnäytetyön tekijän kanssa erityisesti verstaas, tuhoustila ja tuotantolinjasto. Alla olevassa kuvassa verstaas lähtötilanne.



Kuva 5. Verstaas lähtötilanne

5.1 Alkutilanne

5S-menetelmän käyttöönotto aloitettiin suorittamalla yrityksessä käytössä olevalla Elmeri-havaintolomakkeella (Liite 1) mahdollisimman kattava tutkimus. Havaintolomakkeen täyttivät tuotantoyksikössä toimivat urakoitsijat, tuotantotyöntekijät, tuotannonjohto sekä hankinta- ja myyntiorganisaatio. Havaintolomakkeen arvioinnista ja kirjallisesta palautteesta tuotettiin yhteenveto.

Taulukko 1. Elmeri-havaintolomakkeen yhteenveto

Havaintokohteet	Kunnossa		Ei kunnossa	
Työskentely				
1. riskinotto, suojaimet, vaatetus	66,7	%	33,3	%
Ergonomia				
2. fyysinen kuormitus	50,0	%	50,0	%
3. työpisteen ja -välineiden ergonomia	66,7	%	33,3	%
Kone- ja laiteturvallisuus				
4. koneiden kunto ja suojalaitteet	83,3	%	16,7	%
5. koneiden hallintalaitteet ja merkinnät	83,3	%	16,7	%
Liikkumisturvallisuus				
6. kulkuteiden ja lattioiden rakenne	50,0	%	50,0	%
7. poistumistiet	50,0	%	50,0	%
Järjestys				
8. kulkuteiden ja lattioiden järjestys	0,0	%	100,0	%
9. pöydä, päälliset ja hyllyt	0,0	%	100,0	%
10. jätteastiat	0,0	%	100,0	%
Työympäristökijät				
11. melu	83,3	%	16,7	%
12. valaistus	50,0	%	50,0	%
13. lämpöolot	33,3	%	66,7	%
14. ilman puhtaus ja käsiteltävät aineet	16,7	%	83,3	%
Indeksi	45,2	%		

Yllä esitetyn Elmeri-havaintolomakkeen palautteesta voidaan huomioida kohtien 6–10 ja 13,14 vastaukset, joihin suurin osa vastasi ”Ei kunnossa”. Yleisesti järjestyksen, kohdat 8–10, koettiin olevan yksimielisesti epäkunnossa henkilöstön mielestä ja lomakkeista laskettu kunnossa-indeksi oli vain 45,2 %.

Kirjallisessa palautteessa oli seuraavia huomioita:

- pölyä ja likaa, tavaroita joka puolella, irtoroskaa paljon, paljon roskaa, epäjärjestyä, muut sotkevat, motivaatio, yleinen siisteys vastaanottohallissa, turhaa tavaraa kertynyt
- liukkaat kulkuväylät, liukasta

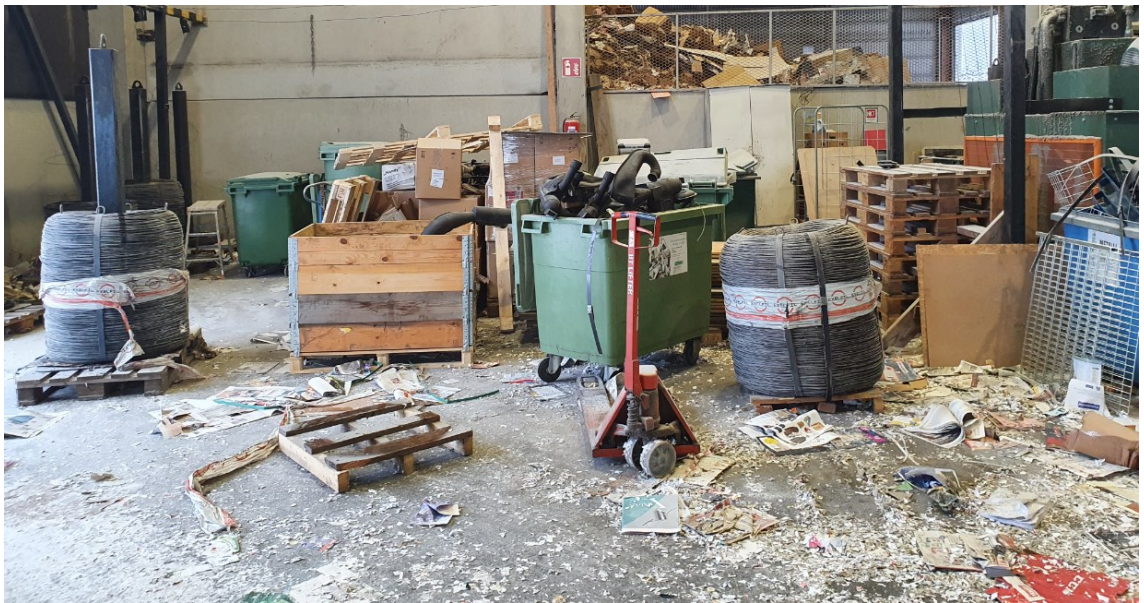
- tuhoushallin kylmyys, astiavaraston valaistus
- pölynsidonta yleinen ongelma

Jotta saavutetaan merkittävä muutos ja pysyvä vaikutus, tulee kaikilla yrityksen työntekijöillä olla perustietämys LEAN:in ja 5S:n toimintatavoista, hyödyistä ja toimintakulttuurista. Kaikkien sidosryhmien ja työntekijöitten on sitouduttava muutokseen ja osallistuttava siihen. Edellä mainituille ryhmille järjestettiin yhteinen koulutustilaisuus, missä esiteltiin LEAN-menetelmä ja 5S-toimintamallit sekä LEAN:in tuomat mahdollisuudet työturvallisuuden ja työviihtyvyyden parantamiseksi sekä pyrittiin motivoimaan ryhmiä osallistamalla kaikki yrityksen työntekijät prosessiin alusta lähtien. Havaintolomakkeista saadun datan, kirjallisen sekä koulutustilaisuuden palautteen perusteella valittiin yrityksen henkilöstön ja aliura-koitsijoiden kanssa yhteistyössä kehityskohteiksi verstaas, tuhoustila ja tuotantolinjasto. Tuhoustilan lähtötilanne kuvattuna alla olevassa kuvassa 7 ja paalaus-koneen lähtötilanne kuvassa 8.



Kuva 6. Tuhoustilan lähtötilanne

Keskusteluissa ilmeni myös merkittävä ristiriita hankinta- ja myyntiorganisaation sekä tuotannon välillä yrityksen johdon vaatimasta siisteystasosta, ylemmällä tasolla oli näkemys huomattavasti suuremmasta siisteystasosta kuin tuotannon mielestä oli järkevää ylläpitää. Keskusteluissa ilmeni myös useita muita kohteita, joihin tulisi puuttua työn sujuvuuden parantamiseksi, sidosryhmien kanssa aika-aulutettiin sovitut kohteet vuoden 2021 ensimmäiselle kvartaalille ja ryhmien esiin tuomat lisäkohteet toiselle kvartaalille



Kuva 7. Paalaus koneen ympäristö

Tuotantoyksikössä on ollut käytössä siivousaluejako vuodesta 2014 alkaen (Liite 2). Aluejaon periaatteena on ollut vastuuttaa eri tuotantolinjojen operaattorit oman linjastonsa siisteydestä ja järjestyksestä. Alueet ovat käytöltään keskenään erilaisia ja niissä jokaisella on omat erityispiirteensä, joten tasapuolisen työnjaon saavuttamiseksi käytössä on ollut työkierto viikoittain eri pisteillä.

Tuotantoyksikön siisteydestä keskusteltaessa työntekijöitten kanssa ilmeni, että järjestyksen ylläpito ja siivous oli aikojen saatossa vähentynyt eikä määriteltyjä alueita siistitty kuin sattumanvaraisesti tai käskytettynä. Siivousalueitten järjestys oli määritetty suoritettavaksi työviikon päättävällä työvuorolla, josta siihen oli osoitettu kahden tunnin aika. Työntekijät eivät pitäneet tätä luontevana työkierron ja työviikon viimeisen työvuoron hektisyyden vuoksi. Siistimistä ei pidetty haastat-

telujen perusteella motivoivana, koska kuitumateriaalin pölyämisen ja roskaavuuden vuoksi oman työn jälki ei näkynyt kovin pitkään ja siisteystason ylläpito olisi vaatinut enemmän resursseja. Alla olevassa kuvassa tuotantolinjaston lähtötilanne kuvattuna.



Kuva 8. Tuotantolinjaston lähtötilanne

Haastatteluissa ilmeni myös haasteena työntekijöitten eroavaisuudet siisteys- ja järjestyskäytöksessä, samalla alueella työskentelee yrityksen omien työntekijöitten lisäksi urakoitsijoiden työntekijöitä. Ilman sovittuja prosesseja ja selkeitä, merkittyjä työkalujen ja tavaroiden paikkoja, voi työntekijöillä olla eri näkemys alueen toimivasta järjestyksestä ja sovitusta siisteystasosta.

5.2 Toteutusvaihe

Toteutusvaiheen alussa tuotantoyksikössä vallitsi osissa tiloissa epäjärjestystä ja siisteystaso oli osittain kunnossa ja paikoittain erittäin heikko. Valittuihin kohteisiin tehtiin suunnitelmat LEAN-menetelmien käytöstä, tavoitteena oli jokaisessa kohteessa yhdessä työpisteen käyttäjien kanssa kartoittaa tilanne, miettiä ohjautusti korjaavat toimenpiteet ja suorittaa nopealla aikataululla muutokset. Kohteet kierrettiin kahden työvuoron aikana ja niistä tehtiin huomioita henkilöstön kanssa.

Verstaassa havaittiin epäjärjestystä ja työpisteellä lojui työkaluja sekä korjaamattomia koneen osia. Alla olevassa kuvassa verstaan yleisilmettä.



Kuva 9. Verstaan työpisteen epäjärjestystä

Tuhoustila oli pääsääntöisesti kohtuullisen siisti mutta kulkuoven luona oleva työpiste oli sekava ja uusittu vaakoperaattorin tietokone lojui tuhoustilan lattialla. Uuden mallinen kone ei käynyt vanhaan kosketusnäytölliseen konerunkoon, joten näyttö on nostettu työpisteen päälle ja näppäimistö sekä hiiri lojuivat lattialla.

Tuotantolinjasto on volyymiltaan suuri ja kuitumateriaali pölyää ja roskaa paljon ympäristöä, tuotantolinjaston alueella vallitsi huomattava epäjärjestys ja yleinen siisteys oli heikolla tasolla. Tuotantolinjaston siisteyttä esitetty kuvassa 11.



Kuva 10. Tuotantolinja

5.3 Lajitteluvaihe

Lajitteluvaihe suoritettiin samanaikaisesti kaikissa valituissa kohteissa, käytännössä tuotantohenkilöstö suoritti toteutus-, lajittelu- ja järjestelyvaiheen yhtäjaksoisesti. Erityisesti lajitteluvaiheessa kohteen tunteva henkilöstö osoittautui ensiarvoisen tärkeäksi työtapojen ja työvälineiden tunnistamiseksi. Lajitteluvaihe aloitettiin tunnistamalla kohteista kaikki turha materiaali ja siirtämällä nämä pois. Toteutusvaiheen suunnitelmassa oli ajatuksena käyttää 5S Red Tagging-työtapa mutta lajitteluvaiheen alkaessa tällä ei huomattu mitään lisäarvoa vaan tuotantohenkilöstöllä oli selkeä näkemys siitä, mitä tavaroista on hankkiuduttava eroon ja mitä tulee säilyttää. Selkeimmäksi ja henkilöstöä motivoivammaksi tavaksi koettiin turhan materiaalin välitön siirtäminen kierrätykseen tai muuhun loppusijoitukseen. Kohteissa tunnistettiin seuraavaksi työpisteille välttämätön materiaali ja työkalut ja nämä siistittiin ja siirrettiin syrjään odottamaan järjestämisvaihetta. Tämän jälkeen kohteet siistittiin, tasot pyyhittiin, lattiat harjattiin ja pölyt poistettiin teollisuuspölynimurilla. Nopealla aikataululla saadut silminnähtävät muutokset siisteystasossa osoittautuivat tärkeiksi motivaattoreiksi järjestelytyön

mielekkyyden kannalta. Työmäärä koettiin kohtuulliseksi kun valitut alueet eivät olleet liian suuria ja työmäärän laajuus ei päässyt lannistamaan tekijöitä.

5.4 Järjestäminen

Verstaan järjestäminen suoritettiin kunnossapitohenkilöstön kanssa työtilan siistimisen jälkeen. Työkalut puhdistettiin ja järjestettiin työkaluvaunuun omille nimetyille paikoilleen, työkaluille oli hyvä ja selkeä järjestys työkaluvaunuissa ja työkalutauluissa mutta niiden käyttö ja järjestäminen oli vain jäänyt vähälle huomiolle. Mikäli työkalulle ei ollut nimettyä paikkaa, lisättiin työkalutauluun tälle paikka. Varaosat inventoitiin ja lisättiin hyllypaikoille, turhista ja rikkiäisistä osista hankiuduttiin eron jo lajitteluvaiheessa. Pientarvikkeet, öljyt, puhdistusaineet ja muut tarveaineet järjestettiin ja hyllytettiin järkeviin kokonaisuuksiin.



Kuva 11. Verstaan lähtötilanne



Kuva 12. Verstaas järjestettynä

Tuhoustan siistiminen suoritettiin yhdessä tuotantohenkilöstön ja urakoitsijoiden henkilöstön kanssa. Verstaan muutos esitetty yllä olevissa kuvissa. Tilasta siirrettiin pois kaikki kuljetusvälineet, keräysastiat ja muu irtainen kalusto, kaikki irtoroska ja pöly harjattiin sekä imuroitiin lattialta, tasoilta ja kaapelihyllyiltä. Keräyskalusto inventoitiin ja käyttökuntoinen kalusto siirrettiin merkityille paikoille takaisin tilaan, epäkurantista materiaalista tai välineistä hankkiuduttiin eroon. Pumpukärryille järjestettiin oma lattiaan merkitty säilytyspaikka.

Tarvittaville lukoille, siistimisvälineille ja työkaluille päädyttiin hankkimaan alla olevassa kuvassa 14 esitelty pölysuojattu työpiste, johon voi sijoittaa tarvittavan vaakapäänteen ja edellä mainitut tarveaineet. Kaapin hankinta jää tilaajan vastuulle, ehdotetun kaapin toimitusaika on kahdeksan viikkoa.



Kuva 13. Tuhoustan ehdotettu muutos (Germans Oy 2021)

Tuotantolinjaston järjestäminen oli näistä kolmesta kohteesta selvästi vaativin, joten henkilöstön osallistamiseksi sekä LEAN-mallin mukaisen jatkuvan parantamisen muutoksen onnistumisen mahdollistamiseksi työhön kutsuttiin myös tuotannonjohto sekä myynti- ja hankintaportaat. Kohteen järjestelyvaiheen aikana henkilöstölle kerrattiin LEAN ja 5S-menetelmien perusteet, sen tuomia hyötyjä ja toimintamalliin sitoutumisen merkitystä pitkän aikavälin muutosten saamiseksi. Erityisesti painotettiin kyseisellä alueella vallitsevan tilanteen kohentamisen merkitystä työturvallisuuteen ja epäjärjestyksen merkitystä riskien kasvattajana.

Alueella oli materiaaleja, jotka odottivat jatkokäsittelyä, lavanippuja ja kaikkea muuta mahdollista roskaa. Henkilöstön ja tuotannon johdon kanssa keskusteltiin tuotannon järjestämisestä sekä kaksisuuntaisesta palautteesta työnjohdon kanssa erikoisjakeiden käsittelyn nopeuttamiseksi ja varaston kierron parantamiseksi.

Siivousvaiheen jälkeen todettiin, että tuotantolinjan alueelle tulee hankkia lisää siivousvälineitä, ilmaletkuille kelaustelineitä ja kierrätysastioiden paikat tulee merkitä lattiaan, keltaisin viivoin. Siivousvaihe viimeisteltiin vuokraamosta haetulla imurilla, jolla saatiin koneista ja laitteista sekä pinnoilta kaikki pölyt poistettua. Pintojen siistimisen jälkeen tuotantolinjan alueelle järjestettiin tarvittavat keräysvälineet. Tuotantolinjan muutoksen vaikutukset esitetty kuvissa 15 ja 16.



Kuva 14. Tuotantolinjan lähtötilanne

Lisäksi tilaajalle ehdotettiin pölysuojatun työkaluvaunun hankintaa työpisteelle tarvittavien työkalujen ja suojaimien säilytykseen.



Kuva 15. Tuotantolinja järjestettynä

5.5 Ylläpito

LEAN-menetelmän pohjustus tilaajan henkilöstölle aloitettiin jo toteutusvaiheen alussa. Projektin aikana käytyjen koulutusten, keskustelujen, haastattelujen ja tutkimusten tavoitteena oli sitouttaa henkilöstöä sekä antaa ymmärrys toimintamallin hyödyistä päivittäisen työskentelyn ja työviihtyvyyden kannalta. Avoimella viestimisellä pyrittiin loiventamaan mahdollista muutosvastarintaa ja antamaan tilaajalle mahdollisimman suuri hyöty 5S-menetelmästä.

Yrityksessä suoritettiin käytössä olevalla Elmeri-havaintolomakkeella kysely 5S-implemtoinnin jälkeen samoille kohderyhmille kuin ennen toimenpiteitä.

Taulukko 2. Elmeri-havaintolomakkeen tulokset

Havaintokohteet	Kunnossa		Ei kunnossa	
Työskentely				
1. riskinotto, suojaimet, vaatetus	83,3	%	16,7	%
Ergonomia				
2. fyysinen kuormitus	77,8	%	22,2	%
3. työpisteen ja -välineiden ergonomia	85,7	%	14,3	%
Kone- ja laiteturvallisuus				
4. koneiden kunto ja suojalaitteet	81,8	%	18,2	%
5. koneiden hallintalaitteet ja merkinnät	90,0	%	10,0	%
Liikkumisturvallisuus				
6. kulkuteiden ja lattioiden rakenne	70,0	%	30,0	%
7. poistumistiet	80,0	%	20,0	%
Järjestys				
8. kulkuteiden ja lattioiden järjestys	81,8	%	18,2	%
9. pöydä, päällyset ja hyllyt	90,0	%	10,0	%
10. jätteastiat	100,0	%	0,0	%
Työympäristötekijät				
11. melu	81,8	%	18,2	%
12. valaistus	50,0	%	50,0	%
13. lämpöolot	55,6	%	44,4	%
14. ilman puhtaus ja käsiteltävät aineet	16,7	%	83,3	%
Indeksi	62,9	%		

Taulukossa 2 esitetyn lomakkeen vastausten perusteella voitiin huomata kaikkien vastaajien koostetun kunnossa-indeksin parantuneen ja kone- ja laiteturvallisuus sekä järjestys kohtien kohentuneen merkittävästi. Kirjallisessa palautteessa oli seuraavia huomioita:

- siistiä tuli kun porukalla tehtiin, nyt on hyvä, jatketaan tästä nyt samaan malliin
- miten tämä siisteys saatas nyt pidettyä?

Kirjallisia palautteita tuli vähemmän kuin ensimmäisessä kyselyssä, mutta tämä voi johtua kattavista keskusteluista ja haastatteluista, joita henkilöstön kanssa suoritettiin. Loppukeskusteluissa pyrittiin motivoimaan yrityksen työntekijöitä 5S-menetelmän hyödyistä ja keskusteltiin tilaajan kanssa Elmeri-havaintolomakkeen ja Safety Walk -käytänteiden aikatauluttamisesta ennakkoon koko kalenterivuodelle sekä näiden tärkeydestä tuotannon johdon työkaluna sisäisen palautteen saamiseksi. Tuotannon johdon tulisi sisällyttää viikkokalenteriin alueitten katselmointi ja kuukausipalaverissa olisi tuotantopäällikön mahdollisuus lisätä siisteys- ja järjestystaso yhdeksi käsiteltäväksi kohdaksi asialistalla, Elmeri-havaintolomakkeen vastauksia ja saatua kunnossa-indeksiä tulisi tarkastella näissä palaverissa säännöllisesti. Näillä toimilla nyt aikaan saatu parannus olisi mahdollista ylläpitää myös jatkossa.

6 YHTEENVETO SEKÄ KEHITTÄMINEN

Toimintatapamuutoksia sekä päivittäiseen työskentelyyn vaikuttavia muutoksia läpi vietäessä koko linjaorganisaation tuki toimintaa kohtaan on merkittävä tekijä muutoksen toteuttamiseksi. Muutosten aikaansaamien on huomattavan vaikeaa, mikäli muutoksia ei tueta yrityksen johdon puolesta, yritysjohdon tulisi motivoida ja osallistua näkyvästi prosessiin.

Implementoinnin aikana siisteys- ja järjestystason muutosten lisäksi havaittiin suuri muutos toimintaa kohtaan vallinneissa asenteissa, koska vastaantulevaksi haasteeksi tunnistettiin jo implementointivaiheen aikana saavutettujen tulosten ylläpitäminen. Uuden toimintamallin tuoma muutos päivittäiseen totuttuun epäjärjestystä tuovaan vakiintuneeseen toimintaan nähden oli suuri ja vakiintuneet tavat eivät poistu helposti. Siisti ja järjestyksessä oleva työpiste koettiin yleisesti miellyttävämmäksi työskennellä, silti kiinnostus ylläpitotyöhön vaikutti olevan verrattain vähäistä. Toteutusvaiheen aikana suoritettujen keskustelujen ja palaverien aikana saavutettiin yhteisymmärrys, miten saavutettujen positiivisten tulosten ylläpito vaatii vähemmän päivittäistä työaikaa kuin vanha malli. Lisäksi eri työntekijäryhmien ymmärrys alan riskeistä ja riskien vähentämisestä uuden mallin mukaisesti toimimisella kasvoi.

Toteutetun muutoksen ylläpito ja seuraaminen on koko menetelmän suurin haaste ja ilman seurantaan koko suorittu työ jää vain siivousprojektiksi. Ilman yritysjohdon sitoutumista seurantaan muutoksesta ei tule pysyvää ja kaikki tehdyt toimenpiteet jäävät pois käytöstä henkilöstöllä ajan mittaan. Johdon ja esimiesten tulee olla aktiivisia ja näkyviä suorittaessaan 5S-menetelmään liittyvien sovittujen tarkastusmenetelmien käyttöä ja palaverikäytäntöön tulee ottaa oma osio järjestykselle.

Yritykselle luotiin sisäiseen toimintasuunnitelmaan järjestykseen liittyvä opaste-
taulu, joka voidaan tulostaa henkilöstön infotaululle nähtäväksi ja jota voidaan käyttää järjestystoiminnan perusteena läpi koko tuotantoyksikköverkoston. Ohje esitetty kuvassa 17.

<p>Kuvaus – tarve, tuotokset ja hyöty</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tilat ja alueet on pidettävä siisteinä ja hyvässä järjestyksessä, jotta toiminta niissä olisi viihtyisää ja turvallista. Hyvä järjestys tuotannossa mahdollistaa myös tehokkaan toiminnan. ▪ Toiminnan mahdollisesti vaatima ympäristölupa asettaa usein vaatimuksia tilojen siisteydelle
<p>Mistä alkaa ja milloin, toteutustapa ja pelisäännöt</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tilojen siisteyden ja järjestyksen ylläpito on aloitettava heti tilojen käyttöönoton jälkeen. Tiloista vastaava nimetty henkilö varmistaa, että tarvittavat sopimukset alihankkijoiden kanssa on tehty ▪ Tuotantolaitosten ulkoalueet on siivottava tarpeen mukaan, vähintään kaksi kertaa vuodessa ▪ Tiloissa syntyvien jätteiden määrää pyritään minimoimaan ja tuotannon esimies järjestää jätteille keräysastiat, joiden avulla mahdollistetaan materiaalien kierrätettävyys. Jokainen on velvollinen viemään jätteet niille varattuihin astioihin ▪ Tuotantolaitteiden kunnossapitoa varten hankituille työvälineille ja varaosille määritellään säilytyspaikat ▪ Tuotantolaitoksen alueet tullaan jakamaan ja kullekin alueelle nimetään henkilöstön joukosta vastuullinen, joka vastaa ko. alueen siisteydestä ja järjestyksestä Lean 5S:n periaatteiden mukaisesti ▪ Alihankkijoiden on myös noudatettava näitä periaatteita

Kuva 16. Ohje järjestykseen (Encore 2021)

7 POHDINTA

Opinnäytetyön aiheena oli 5S-menetelmän implementointi kierrätysalan tuotantoyksikössä. Teoriaosuus suoritettiin tutustumalla alan kirjallisuuteen, Lean-ajatteluun sekä 5S-menetelmään, teoriaosuudessa käsiteltiin ainoastaan osa-alueet, jotka ovat opinnäytetyön kannalta oleellisia. Lean-kirjallisuus pohjautuu massatuotantoon ja hukkan poistamiseen arvotuotantoketjussa. 5S-menetelmä on kuitenkin täysin sovellettavissa tilaajan yrityksen siisteys- ja järjestystason kohentamiseen.

Työn konkreettisin tulos oli se että, siisteyttä, järjestystä ja työturvallisuutta saatiin parannettua näkyvästi. Työn edetessä huomattiin myös selkeää motivaation parantumista ja oman työn arvostuksen lisääntymistä. Projekti toi henkilöstön ja yrityksen johdon samalle tasolle hetkeksi ja positiivisessa sävyssä käydyt keskustelut avasivat olemassa olevia haasteita järjestystason ylläpidossa. Työn aikana ei kohdattu suurta muutosvastarintaa, vaan pikemminkin toimintamallien kyseenalaistamista jostain muutoksista. Työn aikana tuli useita tilanteita, joissa henkilöstön mielipiteet ja opitut työmallit eivät kohdanneet mutta näissä päästiin yhteisymmärrykseen keskustelujen jälkeen. Tilaajalle saatiin luotua 5S-menetelmän mukainen järjestystaso ja toimintamalli menetelmän ylläpitoon, lisäksi luotiin ohjeistus mallin toteuttamiseksi tilaajan muissa kohteissa.

LÄHTEET

- Encore Ympäristöpalvelut Oy 2019. Encore Ympäristöpalveluiden toimintapolitiikka. Viitattu 29.1.2021. <https://encorepalvelut.fi/yritys/>.
- Liker, J. 2010. Toyotan tapaan. 14 johtamisen periaatetta. Helsinki: Readme.fi.
- Marttila, R. 2003. Paperinmakuista elämäkö? Helsinki: Paperinkeräys Oy.
- Matilainen, M. 2021. Encore Ympäristöpalvelut Oy. Encore-Akatemia 10.2.2021.
- Modig, N. & Åhlström, P. 2013. Tätä on Lean. Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Tukholma: Rheologica Publishing.
- Quality Knowhow Karjalainen Oy 1999. Laatujohtaminen ja Six Sigma. Viitattu 29.1.2021. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/artikkelit/laatujohtaminen-ja-sixsigma/>.
- Quality Knowhow Karjalainen Oy n.d. Leanin historiaa. Viitattu 29.1.2021. <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/leanin-historiaa/>.
- Tallbacka, J. 2021. Encore Ympäristöpalvelut Oy. Tuotantojohtajan haastattelu 29.1.2021.
- Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen - 5S. Helsinki: Readme.fi.
- Hykkyrä, H., Jäntti, J., Nuutinen, I., Tillander, K., Rinne, T., Ruuskanen, J., Väisänen, T. & Yli-Pirilä, P. 2008. Jätekeskusten paloturvallisuus. Edita Prima Oy.

LIITTEET

- Liite 1. Elmeri -havaintolomake.
- Liite 2. Tuotantoyksikön siivousalueet.

ELMERI+ havainnointiohje

Havaintokohteet	Hyväksymisperusteet
	mikäli havainnointavaa kohdetta ei ole, kohtaan ei merkitä mitään
TYÖSKENTELY	1 havainto jokaisesta ruudussa työtätekevistä työntekijästä
1. riskinotto, suojaimet, vaatetus	+ käytetään työn edellyttämiä ja hyväkuntoisia suojaimia ja vaatetusta. Ei oteta selvästi havaittavaa riskiä esim. puhdistus koneen käydessä tai painavan taakan nostaminen yksin
ERGONOMIA	2 havaintoa jokaisesta ruudun työntekijän työpisteestä
2. fyysinen kuormitus	+ ei yksipuolista yläraajan toistorasitusta. Ei raskaita tai hankalia käsin tehtäviä nostoja ja/tai siirtoja. Keventävät välineet tarvittaessa käytettävissä ja kunnossa
3. työpisteen ja -välineiden ergonomisuus	+ työpiste säädettävissä tai oikein mitoitettu. Työvälineet ergonomiset
KONE- JA LAITETURVALLISUUS	2 havaintoa ruudun jokaisesta koneesta
4. koneiden kunto ja suojalaitteet	+ koneet, laitteet ja ajoneuvot turvallisessa kunnossa, suojalaitteet paikallaan.
5. koneiden hallintalaitteet ja merkinnät	+ hallintalaitteet merkitty asianmukaisesti, kilpi, turvamerkinntät ym. olemassa.
LIIKKUMISTURVALLISUUS	2 havaintoa ruudusta
6. kulkuteiden ja lattioiden rakenne, putoamissuojaus	+ pinta ehjä ja pitävä. Merkinnät, mitoitus ja turvajärjestelyt kunnossa. Turvalliset nousutiet. Putoamisen suojaus kunnossa.
7. poistumistiet	+ merkitty, opastus näkyvässä, helppo poistuminen uhkatilanteissa
JÄRJESTYS	1 havainto jokaisesta alla olevasta kohdasta, jos esiintyy ruudussa
8. kulkuteiden ja lattioiden järjestys	+ järjestys ja siisteys hyvä liikkumisen ja tavaroiden siirron ja siivoamisen kannalta.
9. pöydät, päällyset ja hyllyt	+ järjestyksessä, siistit, ei tarpeetonta tavaraa. Hyllyt tukevat ja turvalliset
10. jätteastia	+ jätteastiat asianmukaiset, sopii lisää jätettä
TYÖYMPÄRISTÖTEKIJÄT	4 havaintoa ruudusta
11. melu	+ ei kuulolle vaarallista tai työtä häiritsevää melua
12. valaistus	+ voimakkuudeltaan riittävä ja häikäisemätön
13. lämpöolot	+ lämpötila, kosteus ja virtausnopeus työhön sopivat
14. ilman puhtaus ja käsiteltävät aineet	+ havainnointiin ja kokemukseen perustuen ei merkittävää altistumista hengityksen, ihon tai suun kautta, aineiden pakkaukset asianmukaiset

ELMERI+ havaintolomake

Yritys: _____ Päiväys: _____ Havainnoitsija: _____

Alue: _____

Havaintokohteet	Kunnossa	yht.	Ei kunnossa	yht.
Työskentely				
1. riskinotto, suojaimet, vaatus				
Ergonomia				
2. fyysinen kuormitus				
3. työpisteen ja -välineiden ergonomisuus				
Kone- ja laiteturvallisuus ajoneuvot				
4. koneiden kunto ja suojalaitteet				
5. koneiden hallintalaitteet ja merkinnät				
Liikkumisturvallisuus				
6. kulkuteiden ja lattioiden rakenne, putoamissuojaus				
7. poistumistiet				
Järjestys				
8. kulkuteiden ja lattioiden järjestys				
9. pöydät, päällyset ja hyllyt				
10. jäteastia				
Työympäristötekijät				
11. melu				
12. valaistus				
13. lämpöolot				
14. ilman puhtaus ja käsiteltävät aineet				
	yhteensä		yhteensä	

$$\text{Indeksi} = \frac{\text{kunnossa}}{\text{kunnossa} + \text{ei kunnossa}} \times 100 = \frac{\text{---}}{\text{---}} \times 100 = \text{---} \%$$

a

muistiinpanoja:

Liite 2. Tuotantoyksikön siivousalueet.

Yksikön siivousalueet