



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

5S- TOIMINTAMALLIN KÄYTTÖÖNOTTO KONE- KORJAAMOLLA

Yara Suomi Oy

TEKIJÄ: Jeremias Flang

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä Jeremias Flang			
Työn nimi 5S- Toimintamallin käyttöönotto konekorjaamolla			
Päiväys	15.05.2018	Sivumäärä/Liitteet	31/2
Ohjaaja Lehtori Pertti Varis, Kunnossapidon koordinaattori Jussi Tossavainen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Yara Suomi Oy, Siilinjärvi			
Tiivistelmä			
<p>Opinnäytetyö on tehty Yara Suomi Oy:n Siilinjärven toimipaikan toimeksiannosta. Yara on maailmanlaajuinen kemianteollisuuden yritys, joka tunnetaan asiantuntijapalveluista, tuotteista ja ratkaisuista, joiden avulla sen asiakkaat pystyvät kasvattamaan liiketoimintaansa kannattavasti ja vastuullisesti. Yara Suomi Oy Siilinjärven tehtaiden päätuotteita ovat lannoitteet ja fosforihappo.</p> <p>Tavoitteena tässä opinnäytetyössä oli kehittää ja suunnitella toimiva 5S- toimintamalli sekä käyttöönottaa se yhdellä Yara Siilinjärven konekorjaamon työpisteellä sekä tehdä 5S- suunnitelma koko korjaamon kattavaksi.</p> <p>Ensin valittiin mallityöpiste, jolle uutta toimintatapaa alettaisiin soveltaa. Tämän jälkeen käytiin kaikki 5S:n vaiheet, erottelu, järjestely, siivous, vakiointi ja ylläpito läpi. Työkalut, tavarat ja materiaalit lajiteltiin, järjesteltiin ja merkattiin. Kehitettiin uusia ja päivitettiin vanhoja toimintatapoja, joiden perusteella luotiin uudet säännöt työpisteelle siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi.</p> <p>Muiden alueiden 5S- toimintatapojen suunnittelussa käytettiin hyväksi jo luodun mallityöpiesteen käytäntöjä ja tapoja, jotka olivat osoittautuneet toimiviksi.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena saatiin työpisteelle toimiva 5S- malli, sekä suunnitelma siitä, miten 5S- toimintatapaa lähdetään levittämään koko konekorjaamoa kattavaksi.</p>			
Avainsanat 5S, Lean			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Mechanical Engineering			
Author(s) Jeremias Flang			
Title of Thesis Implementation of the 5S method			
Date	15.5.2018	Pages/Appendices	31/2
Supervisor(s) Senior Lecturer Pertti Varis, Mechanical Coordinator Jussi Tossavainen			
Client Organisation /Partners Yara Finland Ltd. Siilinjärvi Plant			
<p>Abstract</p> <p>This thesis was commissioned by Yara Finland Ltd, the Siilinjärvi plant. Yara is a worldwide company of chemical industry and it is known by its expert services, products and solutions, that enable its customers to grow their business profitably and responsibly. The main products of the Siilinjärvi plant are fertilizers and phosphoric acid.</p> <p>The aim of this thesis was to develop and design a functional 5S method and implement it to one of the workstations in workshop of Yara Siilinjärvi. Another aim was to make a 5S plan to cover the entire workshop.</p> <p>A work station in which the new method would be implemented for was chosen first. After that, all 5S steps, sorting, systematizing, sweeping, standardizing and sustaining were gone through. Tools, items and materials were sorted, organized and marked. New working methods were developed and old ones were upgraded to create the new rules for the workstation to maintain cleanliness and order.</p> <p>Planning the 5S procedure for the other areas, the practises and methods, that had already been proved to be working in the pilot work station, were used.</p> <p>The result of the thesis was the practical 5S model work station and a plan for getting the 5S method to cover the entire workshop.</p>			
Keywords 5S, Lean			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	TYÖN TOIMEKSIANTAJA: YARA SUOMI OY	6
2.1	Yritysesittely	6
2.2	Lähtötilanne yrityksessä	6
2.3	Kehittämistyön tavoitteet.....	7
3	LEAN- AJATTELU	8
3.1	Historia	8
3.2	Perusidea ja periaatteet.....	18
3.3	Kehityskohteet ja käynnistäminen	19
3.4	Lean- kulttuurin luominen.....	19
4	5S- OHJELMAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	21
4.1	Tavoitteet ja hyödyt	21
4.2	Erottelu	22
4.3	Järjestäminen	8
4.4	Puhdistaminen	24
4.5	Vakiointi ja ylläpito.....	25
5	TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT	29
	LÄHTEET	31

1 JOHDANTO

Hyvin organisoidussa yrityksessä kaikki on siististi paikoillaan ja huolellisesti järjestelty, sekä kaikki tarpeeton on poistettu. Korkeatasoisissa yrityksissä ei myöskään tuhjata ja järjestys luo miellyttävän työpaikan työntekijöille, sekä antaa hyvän kuvan yrityksestä. Viihtyvyyden ja järjestyksen myötä työilmapiiri ja yhteinen toiminta kehittyvät ja tapaturmat vähentyvät. (Tuominen 2010, 7)

5S- menetelmän keskeisiä tavoitteita ovat työalueiden siisteys, järjestys, turvallisuus, tehokkuus sekä viihtyisyys ja kehittymisen helpottavuus. Onnistunut 5S- ohjelma aiheuttaa vähemmän tapaturmia, hylkyä, hukkakäyntiä, tuotantoseisokkeja, virheitä ja ohjausongelmia. Kaiken kaikkiaan 5S- toimintamalli saa aikaan tuottavuutta, viihtyvyyttä sekä antaa hyvän vaikutelman asiakkaille. (Tuominen 2010, 7)

Kiinnostuin lean- ajattelusta ja 5S- toimintamallista kuullessani niistä koulussa ensimmäisen kerran. Myöhemmin tein aiheista esitelmää ja aloin pohtia mahdollisuuksia ja ratkaisuja, joilla 5S toisi tehokkuutta ja parannuksia työn tekoon. Aihe kiinnosti minua erityisesti myös sen vuoksi, että olin jo ollut työharjoittelussa parina kesänä työpaikassa, jossa kyseinen toimintamalli oli ollut esillä, sekä tulevaisuuden tavoitteena yhdistää vahvaksi osaksi jokapäiväistä työntekoa. Kun menin keväällä 2017 kirjoittamaan jälleen työsopimusta kesäksi, esimieheni kertoi tarpeesta 5S- toimintamallille konekorjaamolla ja mahdollisuudesta toteuttaa sen käyttöönotto opinnäytetyönä.

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Yara Suomi Oy, Siilinjärven tehtaat ja toimiyksikkönä Konekorjaamo 1. Opinnäytetyö toimii osana laajempaa konaisuutta, sillä 5S- toimintamallia on jo aiemmin alettu ottaa osaksi Yara Siilinjärven toimintaa muilla osastoilla. Toimipaikan tavoitteena on saada siitä kaikkia osastoja ja yksiköjä kattava käytäntö.

Opinnäytetyö on luonteeltaan kehittämistyö, jonka avulla käyttöönotetaan konekorjaamolle uusi malli toimia, joka hyvin toteutettuna lisää siisteyttä, järjestystä ja erityisesti työn tehokkuutta.

2 TYÖN TOIMEKSIANTAJA: YARA SUOMI OY

2.1 Yritysesittely

Yara sai alkunsa vuonna 1905, ja alun perin se perustettiin helpottamaan nälänhätää Euroopassa. Nykyisin Yara on maailman johtava lannoiteyritys sekä ympäristöratkaisujen toimittaja, joka toimii maailmanlaajuisesti ja työllistää yli 15 000 henkilöä ja myy tuotteita yli 160 maahan. Yara tarjoaa asiantuntijapalveluita ja tuotteita/ratkaisuja viljelijöille, jakelijoille ja teollisuusasiakkaille, joiden avulla he voivat kasvattaa liiketoimintaansa kannattavasti ja vastuullisesti. Yara ottaa toiminnassaan huomioon luonnonvarat ja ympäristön, sekä kestävän ruoantuotannon. (YARA 2018a)

Yara Siilinjärven tehtaat ovat keskittyneet lannoitteiden ja fosforihapon tuottamiseen ja on konsernin monipuolisin toimipaikka. Toiminta päätettiin aikanaan aloittaa, kun Siilinjärveltä löydettiin malmi-esiintymä vuonna 1950. Siilinjärvellä toimii tuotantolaitoksen lisäksi Länsi- Euroopan ainoa fosfaatti-kaivos, josta myös Yaran puhdas fosforilannoite on peräisin. Yara Siilinjärvellä tärkein prioriteetti on turvallisuus ja tavoitteena on nolla vahinkoa, tämä pyritään mahdollistamaan ennakoivalla työllä ja jatkuvalla toimintatapojen parantamisella. (YARA 2018b ja 2018c)

2.2 Lähtötilanne yrityksessä

Yara Siilinjärvellä oli jo vähitellen aloitettu käyttöönottaa 5S- toimintamallia, mutta se kattoi vasta pienen osan koko toimipaikasta. Toimintamallin hyödyt ovat selvät, se auttaa kehittämään työympäristöä selkeämpään suuntaan ja etenkin tehostaa sekä nopeuttaa työntekoa huomattavasti, kuormittamatta työntekijöitä aikaisempaa enempää. Juuri näiden hyötyjen ansiosta, sekä jatkuvan työn tehostamistarpeen johdosta oli toimintamalli Yara Siilinjärvellä alkanut puhuttamaan ja osittain myös näkymään työnteon lomassa.

Eri osastot olivat alkaneet tekemään ensimmäisiä käytännön mallialueita ja joillain osastoilla 5S alkoi vähitellen kattamaan koko niiden toimintaa. Yara Siilinjärven Konekorjaamo 1 oli puolestaan ollut jo pitkään yleisesti siistillä tasolla ja saanut siitä myös hyvää palautetta. Tästä huolimatta nähtiin tarpeellisen aloittaa myös siellä 5S- toimintamallin käyttö, jotta saataisiin vietyä siisteys ja etenkin järjestys seuraavalle tasolle sekä kehitettyä toimintaa entisestään.

3 KEHITTÄMISTYÖN TAVOITTEET

Opinnäytetyön aihe ei ollut uusi, vaan se oli täysin tiedossa organisaatiossa jo yleisesti. Tarkoitus oli tehdä 5S: stä mukautettu toimiva malli kyseisen yrityksen yhdelle osastolle jokapäiväisen työn teon selkeyttämiseksi, helpottamiseksi ja tehostamiseksi. Tavoitteena oli saada kaikkia työntekijöitä miellyttävä ratkaisu ja saada se kestäväksi ja jatkumaan rutiinina. Halusin työtä suunnitellessani saada kokeneemmilta työntekijöiltä tarkan kuvan siitä, mikä oli tarpeen ja mikä ei, jotta lopputulos olisi kaikkia miellyttävä. Tavoitteenani oli myös saada päitä kääntymään ja ihmisten ajattelutapaa uudistamaan työnteon merkeissä, jotta kaikki ymmärtäisivät, miten ison muutoksen toimintamallilla voi saada aikaan.

Tarkoituksena oli suunnitella koko korjaamolle 5S- toimintamallin käyttöönotto, mutta toteuttaa se korjaamon isoimmalle työpisteelle, työalue 2: lle. Lisäksi oli tarkoitus kehittää toimiva auditointimalli, jonka avulla 5S saataisiin toimimaan ja pysymään rutiininomaisena toimintana.

Mielestäni opinnäytetyölläni on suuri merkitys sen toimeksiantajalle Yara Suomi Oy Siilinjärvelle. Se sopii erinomaisesti koko Yaran nykyiseen työkuulttuuriin ja myöskin tavoitteisiin. Opinnäytetyöni kiitettävästi onnistuessaan tehostaa ja selkeyttää työntekoa huomattavasti. Enää ei tarvitsisi käyttää aikaa oikeiden työkalujen etsimiseen, vaan kaikki olisi ulottuvilla ja jokainen tietäisi tarkan paikan mistä lähteä hakemaan työssään tarvitsemia välineitä. Tämä selkeyttää työntekijöiden jokapäiväistä työelämää ja antaa enemmän aikaa keskittyä olennaisiin asioihin.

Itse saan tästä opinnäytetyöstä kokemusta työpaikkasuunnittelun näkökulmasta ja uuden toimintamallin toteuttamisesta käytännössä. Lisäksi opinnäytetyö vaatii paljon keskustelua ja neuvottelua, joissa tulen varmasti kehittymään. Tavoitteenani on onnistua ja sitä kautta saada aikaan positiivisia muutoksia ja kehitystä isossa yrityksessä.

4 LEAN- AJATTELU

4.1 Järjestäminen

Järjestelyvaihe voidaan jo osittain aloittaa aikaisemman erittely- vaiheen aikana, mutta mikäli erittelyä ei ole tehty kunnolla ja ylimääräisiä tavaroita poistettu, ei järjestämis vaihetta voida toteuttaa. Järjestelyssä kaikki tarpeelliset tavarat järjestellään siten, että kuka tahansa voi helposti ne löytää, käyttää ja laittaa takaisin paikalleen. Tällöin tavarain etsimiseen ei mene turhaa aikaa ja se on helppo ottaa käyttöön sekä palauttaa. Järjestelyssä kehitetään myös 5S- järjestelmälle vakioidut menetelmät ja toimintatavat, joita jokaisen on helppo noudattaa, tällöin jokainen tietää kuinka toimia ja mihin tavarat kuuluvat. Myös visuaalisuus tulee ottaa huomioon ja esineissä tulisi olla jokin näkyvä merkki ja vaikkapa ohje tuotteen käytöstä, mikä on prosessin tila tai mihin se kuuluu. (Tuominen 2010, 35-37)

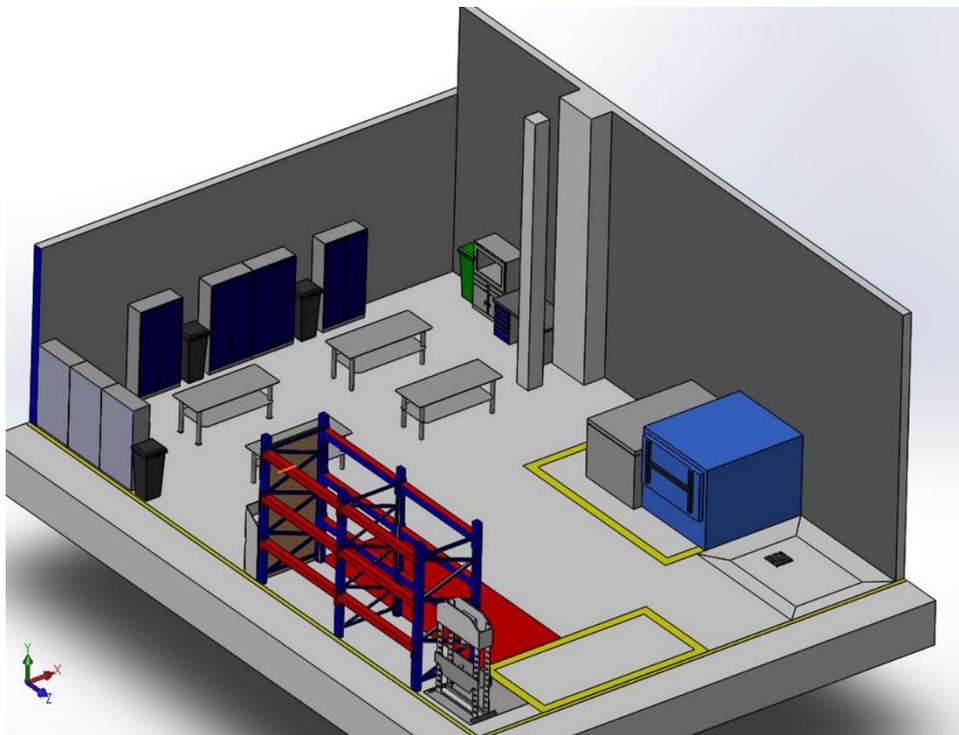
Järjestelyvaihe etenee tarpeettomien tavaroiden poiston jälkeen varastopaikkojen järjestelyyn, jossa aluksi kaikki tyhjäksi saadut tilat, hyllyt ja kaapit järjestellään ja tavaroille suunnitellaan järjevät säilytyspaikat. Mikäli on tarvetta, voidaan säilytystilaa hommata myös lisää. Jokaiselle tavaralle suunnitellaan varastointipaikka siten, että ne on järjestetty lähelle niitä työntekijöitä jotka niitä eniten tarvitsevat, ja siten, etteivät ne pääse naarmuuntumaan, pölyyntymään tai muuten vahingoittumaan. Ne tavarat, jotka ovat jatkuvassa käytössä, tulisi säilyttää olkapään ja kyynärpään välisellä korkeudella, jotta niitä on helppo käyttää. Helppokäyttöisyyteen liittyvät myös sarja- ja yksittäistuotanto, joissa kaikki tiettyyn työvaiheeseen tai koneen asennuksessa tarvittavat työkalut ovat saatavilla yhdestä paikasta ja samanlaiseen työhön käytettävät sarjatyökalut esim. poranterät ovat ryhmitetty samaan paikkaan. (Tuominen 2010, 38)

Kun tavaroille on suunniteltu varastointipaikat, alkaa paikkojen ja tavaroiden merkitseminen. Tavarassa ja säilytyspaikassa olevalla merkinnällä tulee olla selkeä yhteys ja ne tulee olla selkeitä, jotta uusikin työntekijä osaa palauttaa tavarain oikealle paikalleen. Merkinnöissä olevien tekstien tulee olla lyhyitä ja ymmärrettäviä, ja mahdollisista poikkeamisista huomautettava. Järjestyksen ylläpitäminen vaatii jokaisen työntekijän panosta sekä jatkuvaa ylläpitoa ja järjestyksen seuranta esimiesten toimesta. Mikäli huomautettavaa syntyy, otetaan selvää, onko kyse huolimattomuudesta vai onko merkinnöissä esimerkiksi jotain puutteita. Tämän jälkeen varmistetaan, että asia korjataan välittömästi. (Tuominen 2010, 39-40)

Tässä opinnäytetyössä järjestelyvaihe toteutettiin käyttämällä 5S:n ensimmäisessä vaiheessa käytettyjä periaatteita apuna. Työkalut, materiaalit ja muu tavara jaettiin aluksi kahteen osastoon, henkilökohtaisiin, joita jokainen käyttää lähes päivittäin sekä yhteisiin, joita tarvitaan usein ja täytyy työpisteeltä löytyä.

Kuitenkin ennen yksittäisten tavaroiden ja työkalujen järjestelyä, haluttiin saada kuva työpisteen työpöytien, kaappien ja muiden kalusteiden järjevästä sijoittelusta sekä myöhemmin mainittavien aluerajausten mitotusmahdollisuuksista. Päätin tehdä kolmiulotteisen mallinnuksen työpisteestä ja

sinne kuuluvista kalusteista ja laitteista yms. Apuna käytin SolidWorks- suunnitteluohjelmistoa ja tein muutaman erilaisen layout- suunnitelman työalueen järjestyksestä. Suunnitelmista tuli hyviä ja niistä valittiin yksi, jonka pohjalta lähdettiin rakentamaan 5S- toimintamallin järjestystä. Kuitenkin, ennen kuin olimme kerenneet aloittaa uuden layoutin rakentamisen, tuli yrityksessä tapahtuneiden muutosten takia käsky pitää layout entisellään, ja lähteä kehittämään 5S- mallia sen pohjalta.



KUVA 3. Layout- suunnitelma työalueelle (Jeremias Flang 2017, näyttökuva otettu SolidWorksista)

Tavaroiden, työkalujen ja materiaalien paikkojen suunnittelussa huomioitiin niiden noudon ja takaisinlaiton helppous sekä läheisyys kunkin käyttötarpeen mukaan. Työpaikkasuunnittelun näkökulmasta tämä toteutettiin siten, että kaikki järjesteltiin mahdollisimman lähelle käyttökohdetta. Esimerkkeinä tästä henkilökohtaiset työkalukaapit välittömässä läheisyydessä jokaisen työntekijän omaa työpöytää sekä yhteiset tavarasäilöt siten, että jokaisella on suunnilleen sama matka niille. Myös mm. laakerinlämmittimen ja pesukoneiden yhteyteen sijoitettiin niiden käytössä tarvittavat työkalut, tavarat sekä suojavälineet. Lisäksi siirrettiin aikaisemmin kokonaan puuttunut apupöytä tietokoneen viereen helpottamaan mm. paperitöiden tekemistä.

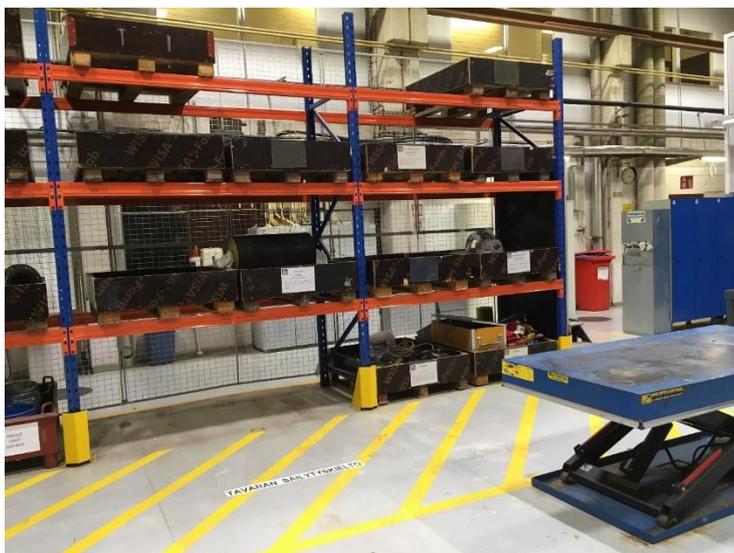


KUVA 4. Suojavarusteet sijoitettuna lähelle käyttökohdetta. (Jeremias Flang 2017)



KUVA 4. Apupöytä siirrettynä tietokoneen yhteyteen. (Jeremias Flang 2017)

Lattioihin tehtiin suunnitelman mukaiset merkinnät helpottamaan siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisestä. Lattia-alueita rajattiin maalaamalla työalueen varastohyllykön edusta, pesukoneiden ympäryksellä sekä alue huolto-odottaville laitteille ja koneille. Varastohyllykön eteen maalattiin sen koko leveydelle kaksi metriä siitä työalueelle päin ulottuva tavaran säilytyskieltoalue, jonka tarkoituksena on estää tavaran kerääntyminen varastohyllykön eteen, jotta kuormalavojen nouto sieltä olisi mahdollisimman esteetöntä. Alueen koko määräytyi sen perusteella, minkä tilan lavansiirtotrukki vaati helpoon työskentelyyn varastohyllykön edustalla.



KUVA 5. Tavarain säilytyskieltoalue (Jeremias Flang 2017)

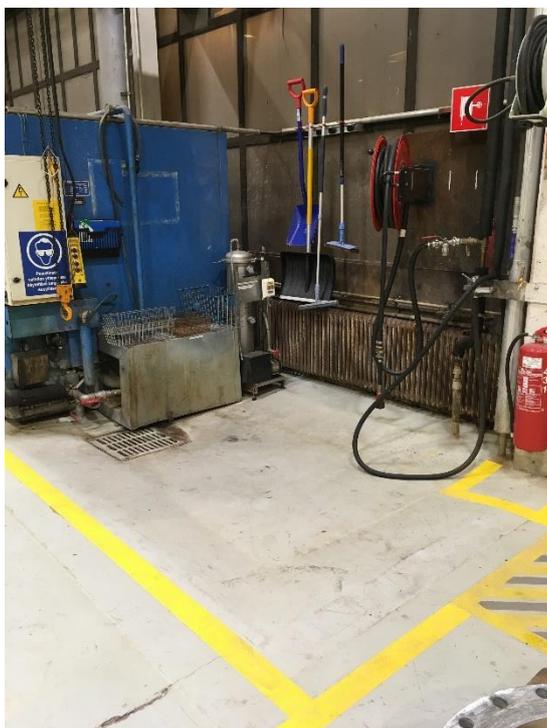
Pesukoneiden ympärille lattiaan maalattiin keltainen viiva rajaamaan niiden käyttöalueen ja helpottamaan tavaroiden pitämistä poissa niiden välittömästä läheisyydestä, jolloin niillä työskentely on esteetöntä. Lisäksi rajaus ultraäänipesukoneen edessä ilmaisee alueen, jolla on käytettävä normaalista poikkeavaa suojavarustusta, kun laitteella työskentelee. Myös pesupaikka päätettiin rajata erilleen muusta lattia-alasta mm. turvallisuuden kannalta, sillä lattia viettää sen kohdalla alaspäin, joten keltainen rajaviiva auttaa hahmottamaan alueen paremmin ja mahdollisesti estää epähuomiossa astumisen viistolle alustalle.



KUVA 6. Pesukoneiden merkkaukset (Jeremias Flang 2017)



KUVA 7. Ultraäänipesukoneen eteen rajattu alue (Jeremias Flang 2017)



KUVA 8. Rajattu pesupaikka (Jeremias Flang 2017)

Työalueen laitaan, käytävän viereen, johon tuodaan korjaamolle tuleva tavara, merkattiin ensisijainen alue mm. huoltoa odottaville laitteille ja osille, jotta ne pysyisivät siististi järjestyksessä odotamassa vuoroaan. Alueen rajallinen koko mahdollistaa keskimäärin vain noin 4-6 laitteen tai osan säilyttämisen yhtä aikaa, joten se pakottaa pitämään siinä vain tarpeellisimmat ja seuraavaksi työn alle tulevat laitteet ja osat. Muille vähemmän kiireellisille tai pidempään varastoitaville huoltoa odottaville laitteille on omat säilytyspaikkansa ja niiden ei tarvitse olla työalueen lattialla säilytyksessä. Toki tosinään esimerkiksi tehtaiden vuosihuollon yhteydessä on tarpeen ottaa korjaamon sisälle paljon tavaraa yhtä aikaa, jolloin kaikki huoltoa odottavat eivät mahdu kyseiselle alueelle. Sovittuna sääntönä

tässä on poikkeustapauksissa se, että alueelle mahtumaton tavara sijoitetaan siististi sen välittömään läheisyyteen. Lähtevä tavara puolestaan pyritään saamaan mahdollisimman nopeasti liikkeelle, jotta sitä ei tarvitsisi säilyttää korjaamon lattialla. Lähtevä tavara sijoitetaan pääsääntöisesti korjaamon käytävälle nosto-oven edustalle, josta kuljetus hakee ja vie sen seuraavaan paikkaan.



KUVA 9. Alue huolto-odottaville tavaroille (Jeremias Flang 2017)

Lattiamaalauksen teon yhteydessä päätettiin myös merkitä kaikki sammutinpullot koko Konekorjaamo 1:n alueella alla olevassa kuvassa näkyvällä tavalla, jotta niiden edustalle ei kerääntyisi tavaraa ja niiden käyttö olisi aina esteetöntä tarpeen vaatiessa.



KUVA 10. Merkatut sammutinpullot (Jeremias Flang 2017)

Henkilökohtaiset työkalukaapit oli jo valmiiksi sijoitettu hyvin työpisteellä jokaisen oman työpöydän välittömään läheisyyteen, joten ei ollut tarvetta muuttaa hyväksi koettua järjestystä juurikaan. Kuten

jo edellä on mainittu, henkilökohtaisiin työkalukaappeihin päätettiin sijoittaa jokaisen lähes päivittäin käytössä olevat työkalut, materiaalit ja tavarat, niin sanotut perustyökalut, joita koneasentaja Yara Siilinjärven konekorjaamo 1:llä useiten tarvitsee. Myös työkalukaapin sisällön järjestelyssä ja tavaroiden paikkojen määrittelyssä otettiin huomioon noudon ja takaisin laiton helppous sekä mm. ergonomia.

Suurimmassa käytössä olevat työkalut järjestettiin näkyville heti kaapin oven auetessa reikälevytaustalle, sekä noin olkapään korkeudelle, josta on ergonomian puolesta vaivattomin ottaa ja laittaa tarvittu tavara takaisin paikalleen. Työkalukaappien sisätakaseinässä oleva reikälevy ulottuu noin kaksi metriä korkean kaapin ylälaidasta sen noin puoleen väliin. Tälle reikälevytaustalle päätettiin sijoittaa mm. lenkki-, jako ja kuusiokoloavaimet, erilaiset yleiset vasarat, konehylsy, mitta- ja piirtovälineet, akkupulttikone, meisselit sekä useita erilaisia pihtejä. Työkalukaappien vetolaatikoihin sijoitettiin loput hieman vähemmän käytettävät sekä jokaisen omat erilaiset hyväksi koetut erikoisemmat tai omaan työskentelytapaan sopivat työkalut, tavarat ja materiaalit. Lisäksi työkalukaappien alaosassa on säilytystilaa, jonne sopi hyvin mm. jokaisen oma työkalupakki, jota ei tarvitse päivittäin, vaan silloin tällöin lähettäessä tehdastyöhön huoltamaan laitteita paikan päälle.

Henkilökohtaisten työkalukaappien kohdalla tavaroiden ja työkalujen merkitseminen aiheutti paljon keskustelua sen tarpeellisuudesta tähän 5S- projektiin osallistuneiden kesken. Lopulta päätettiin yhdessä toteuttaa merkitseminen aluksi hieman löyhemmin keskittyen enemmän työkalujen järjestelmiseen kuin merkitsemiseen verrattuna yhteisessä käytössä oleviin tavarihin, koska jokaisen oma työkalukaappi on lähes poikkeuksetta vain ja ainoastaan jokaisen henkilökohtaisessa käytössä. Pyrittiin luomaan jokaisen kaappiin tilanne, jossa yksikään työkalu ei ole toisen takana, pois lukien samanlaiset työkalut, jotta niiden nouto ja palauttaminen olisi mahdollisimman vaivatonta ja esteetöntä. Sopivaksi tavaroiden merkitsemistavaksi osoittautui kaapin sisäpuolelle oveen kiinnitetty kuva työkalujen ja tavaroiden tavoitejärjestyksestä edellä mainittujen kriteerien mukaisesti.

Jokaisen työpisteellä työskentelevän käyttöön tarkoitetut yhteiset työkalut, materiaalit sekä tavarat järjesteltiin ja merkattiin tarkasti. Koska niiden käyttö ei rajotu vain yhden henkilön osalle, täytyi järjestely ja merkkkaus olla selkeää, jotta jokainen pystyisi noutamaan ja takaisin laittamaan tietyn työkalun helposti.

Yhteinen työkalukaappi pitää sisällään mm. järeämmät ja kooltaan isommat tai hieman erikoisemmat työkalut, joita ei tarvitse jokaisen työntekijän henkilökohtaisessa työkalukaapissa olla, mutta täytyy työpisteeltä löytyä. Kaapin tavaroiden ja työkalujen paikkojen merkkauksessa käytettiin apuna tarrakirjoitinta, jonka avulla ilmaistaan kunkin oikea säilytyspaikka. Lisäksi kaapin oveen kiinnitettiin kuva sisällön tavoitteellisesta järjestyksestä. Myös yhteisten työkalu- ja tavaransäilytyskaappien järjestelyssä otettiin ergonomia huomioon vastaavasti kuten edellämainituissa henkilökohtaisissa työkalukaapeissa.



KUVA 11. Henkilökohtainen työkalukaappi järjesteltynä (Jeremias Flang 2017)



KUVA 12. Yhteinen työkalukaappi järjesteltynä (Jeremias Flang 2017)

Kemikaalikaappi puolestaan pitää sisällään työnteossa yleisimmin tarvittavat kemikaalit sekä lisäksi mm. rätit, rasvaprässit ja teipit. Tässäkin tapauksessa tavaroiden paikat merkattu selkeästi ja tarkasti tarrakirjoittimen avulla, jonka lisäksi myös ovesa mallikuva järjestyksen tavoitetasosta.

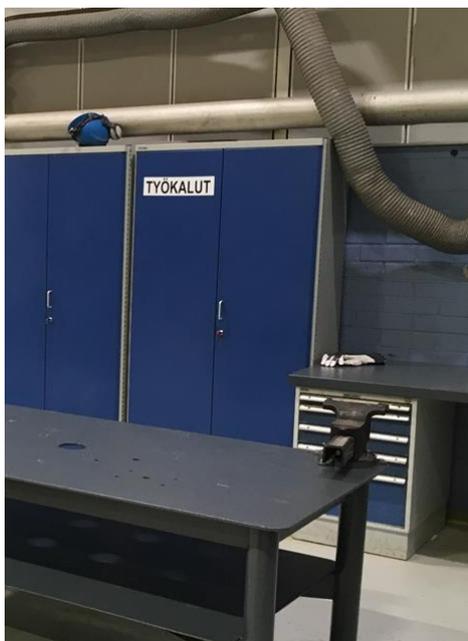


KUVA 13. Kemikaalikaappi järjesteltyinä (Jeremias Flang 2017)

Yhteisessä käytössä olevat työkalu- ja tavaransäilytyskaapit merkattiin myös ulkopuolelta, jotta alueella ensimmäistä kertaa työskentelevänkin löytää tarvitsemalleen kaapille helposti. Myös roskakorien sekä esimerkiksi laakerilämmittimen paikat lattialla merkattiin, jotta ne eivät lähtisi kulkeutumaan ympäri työaluetta ja näin aiheuttamaan esteitä tai epäjärjestyksiä.



KUVA 14. Kemikaalikaapin merkinnät kaapin ulkopuolella (Jeremias Flang 2017)



KUVA 15. Työkalukaapin merkintä kaapin ulkopuolella (Jeremias Flang 2017)



KUVA 16. Laakerilämmittimen merkattu paikka (Jeremias Flang 2017)



KUVA 17. Roskakorien merkatut paikat (Jeremias Flang 2017)

Työalueen varastohyllykön järjestely toteutettiin seuraavalla tavalla. Varastohyllykkö koostuu kolmesta lohkoista, joista vasemmanpuoleisimpaan järjesteltiin kuormalavat, joissa tavara on jatkuvassa säilytyksessä (puutavara, koneistamon osat, sangot yms.). Kuormalavat merkattiin tulostamalla A4-paperille selitys kunkin lavan sisällöstä ja kiinnitämällä paperit lavojen kauluksiin näkyvälle puolelle. Keskimmäinen ja oikeanpuoleinen lohko ovat käytössä kuormalavoille, jotka pitävät sisällään mm. varaosia tai koneistusta odottavia huollossa olevia laitteita ja osia. Näiden merkintä toteutettiin vielä hieman tarkemmin ja merkkaustapa standardoitiin yleiseksi käytännöksi. Tästä lisää kohdassa 4S. Järjestelyvaiheella saatiin jo entuudestaan siisteydestä ja järjestyksestä kehuttu työalue entistä paremmaksi erityisesti työkalu- ja tavarasäilöjen osalta.

4.2 Historia

Lean- ajattelu on lähtöisin Japanista Toyota Motor Corporationilta, jonka tuotantofilosofiaa on kehitetty lähes sata vuotta. Toyotan toimintamalli on toiminut jo pitkään esikuvana länsimaisille teollisuus- ja palvelualueiden organisaatioille ja toiminta nimettiin Leaniksi, kun tutkijat alkoivat 1980-luvulla kiinnostua Toyotasta. (Modig & Åhlström, 2013, 77)

Toyotan toimintaa ja Leania tuotiin ensimmäisiä kertoja esille artikkelissa, jossa verrattiin autonvalmistajien tuottavuutta ja niiden kahta erilaista tuotantojärjestelmää; järeää ja haurasta. Artikkelin kirjoittaja John Krafcik kumosi myytin, jonka mukaan järeällä tuotantojärjestelmällä, eli huipputekniikalla ja mittakaavaeduilla tehdään tuottavuutta. Hän osoitti, että Toyotankin käyttämä ”hauras” tuotantojärjestelmä kuitenkin lisää tuottavuutta ja hyvää laatua sen pienten varastojen, yksinkertaisen tekniikan, sekä tehokkuuden vuoksi. Krafcikin ajatuksia hyödynnettiin myöhemmin tutkimusohjelmassa, jossa oli mukana maailman johtavia tutkijoita. Vuosien tutkimustyön tuloksena syntyi kirja ”Machine that Changed The World”, jossa Lean- tuotannosta kerrottiin kattavasti ja jossa osoitettiin, että Toyota pääsi paljon paremmille tehokkuustasoille kilpailijoihin verrattuna. (Modig ym. 2013, 79)

4.3 Perusidea ja periaatteet

Lean on termi, jota siis käytetään kuvaamaan Toyotan kehittämää ja hyväksi havaittua tuotantojärjestelmää. Leanin lähtökohtainen perustarkoitus on minimoida kaikenlainen hukka systemaattisesti; jokaisen työvaiheen täytyy olla arvoa tuottavaa. Lean on siis täsmällisen arvon tuottamista asiakkaalle, minimi- hukalla ja minimi- ajassa. (YARA Intranet, 2018)

Vuonna 1990 julkaistun kirjan ”Machine that Changed The World” kirjoittamat tutkijat totesivat Leanin koostuvan neljästä perusperiaatteesta; tiimityöstä, viestinnästä, resurssien tehokkaasta hyödyntämisestä ja hukan poistamisesta, sekä jatkuvista parannuksista. (Modig ym. 2013, 79)

Lean- ajattelu ei ole lopullinen tila johon halutaan päästä, vaan se on jatkuvaa oppimista ja kehittymistä. Prosessiin kuuluvat niin Lean- tekniikoiden opettelu, sekä niiden hyötyjen ymmärtäminen jatkuvasti kehittyvänä järjestelmänä. Lean- ajattelun mukainen toiminta edistää yrityksen tuottavuutta ja prosessit tukevat toisiaan jatkuvasti yhdessä sovittujen periaatteiden mukaisesti. Tärkeää Lean- ajattelun toteutuksessa on kuitenkin se, ettei siinä ole kyse työkalujen matkimisesta vaan omiin organisaation tarpeisiin kehitettävistä periaatteista, yhä korkeamman suorituskyvyn takaamisesta sekä suuremman lisäarvon tuottamisesta niin asiakkaille kuin yhteiskunnallekin. (Tuominen 2010, 6)

Lean- ajattelu koostuu kahdesta käytännön peruspilarista. Ensimmäinen on materiaalien, tiedon ja tuotteiden jatkuvan virtauksen luominen kaikkiin yrityksen liiketoimintaprosesseihin. Tähän päästäkseen yrityksen tulee käyttää lean- apumenetelmiä joita ovat mm: nopeat työkalujen tai tuotelinjojen vaihdot, imuohjaus, standardoitu työ, siisteys, järjestys sekä laadun ohjaus. Toisena peruseriaatteena voidaan Tuomisen (2010) mukaan pitää johdon sitoutuneisuutta jatkuviin työntekijöiden investointeihin sekä edistämään jatkuvaa parantamista. (Tuominen 2010, 6)

4.4 Kehityskohteet ja käynnistäminen

Ennen Leanin käynnistämistä tulisi suunnitella huolellisesti, mitkä ovat tärkeimmät kehityskohteet juuri kyseisessä työympäristössä. Yrityksessä voidaan havaita ylituotantoa, jolloin tuotetaan liikää jotain tuotetta, raportteja tai tarpeetonta tietoa. Työntekijöiden odottelu osien, seuraavan vaiheen, tai arvion/hyväksynnän suhteen, sekä raaka-aineiden ja dokumenttien siirtoihin käytetty ylimääräinen aika kuuluvat myös hukkiin, joita tulisi eliminoida Leanin mukaan. Lisäksi turha työ esim. ylimääräiset hyväksynät ja turhan tarkat raportit, sekä työntekijöiden turha liikkuminen koneiden välillä, työkalujen etsiminen ja kurkottaminen luovat turhaa aikaa työn tekemisessä. Lean- ajattelutapa pitäisi lisäksi soveltaa, mikäli havaitaan liian suuret varastot, työjonojen kasaumia, avoimia projekteja, sekä puutteita tuotteiden laadussa ja lomakkeiden tiedoissa. Usein puutteelliseksi jää myös työntekijöiden aivokapasiteetin hyödyntäminen ja heidän ideoidensa kuuleminen, jolloin myöskään oppiminen ei työntekijöiden välillä siirry. (YARA Intranet, 2018)

Ensimmäinen vaihe Lean:in käyttöönotossa on 5S menetelmä, jonka tarkoituksena on standardoida työpaikan siisteys- ja jäjestystaso. 5S:n käyttöönotto parantaa tuottavuutta ja turvallisuutta, sekä luo pohjan työympäristön jatkuvalla kehittämiselle. Lisäksi sen avulla voidaan optimoida käytössä olevien resurssien tehokas käyttö ja eliminoida/vähentää vaaroja ja hukkaa. (YARA Intranet, 2018)

4.5 Lean- kulttuurin luominen

Lean on termi ja tuotantojärjestelmä, mutta ennen kaikkea ajattelutapa. Leanin ei tulisi olla pelkkä hetkittäinen trendi tai siivousoperaatio, vaan sen täytyy muodostua ajattelutavaksi, joka vaikuttaa myös käyttäytymiseen. Lean kulttuurin ja filosofina luomisessa ja toteuttamisessa tulisi jatkuvasti

kysyä: "Miten voimme saada tuotteemme tai palvelumme paremmin palvelemaan asiakasta?"
(YARA Intranet, 2018)

Toyotan luomaa lean- kulttuuria ja toimintatapoja on tutkittu jo pitkään. Steven Spear ja H. Kent Bowen kirjoittivat pitkän tutkimuksensa pohjalta artikkelin Toyotan tuotantoprosessiin sisältyvästä "hiljaisesta" osaamisesta. Tutkimuksen pohjalta he kehittivät sääntöjä, jotka parantavat prosessien suunnittelua ja toteuttamista:

1. Kaikelle työlle on määritettävä sisältö, järjestys, ajoitus ja tulokset.
2. Jokaisen asiakas- toimittajasuhteen tulee olla suora, ja kyselyjen lähettämiseen ja vastausten saamiseen tarvitaan yksiselitteinen "kyllä tai ei"- tapa.
3. Jokaisen tuotteen ja palvelun tulee kulkea yksinkertaista ja suoraa reittiä.
4. Kaikkien parannusten on tapahduttava tieteellisen menetelmän mukaisesti, ja ohjaajaksi tarvitaan opettaja mahdollisimman alhaalta organisaatiosta.

(Modig ym. 2013, 81)

5 5S- OHJELMAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

5.1 Tavoitteet ja hyödyt

Hyvin organisoidussa yrityksessä kaikki on siististi paikoillaan ja huolellisesti järjestelty, sekä kaikki tarpeeton on poistettu. Korkeatasoisissa yrityksissä ei myöskään tuhjata ja järjestys luo miellyttävän työpaikan työntekijöille, sekä antaa hyvän kuvan yrityksestä. Viihtyvyyden ja järjestyksen myötä työ-ilmapiiri ja yhteinen toiminta kehittyvät ja tapaturmat vähentyvät. 5S- ohjelman toteutus edellyttää periaatteiden kehittämistä siisteyden, järjestyksen ja puhtauden osalta ja jokainen otetaan mukaan kehittämisen lisäksi 5S: n ylläpitämiseen. Jokainen huolehtii omasta roolistaan ja yhdessä suunnitellaan tavaroille paikat ja ne toimenpiteet, kuinka tulokset saadaan ylläpidettyä. (Tuominen 2010, 7)

5S- menetelmän keskeisiä tavoitteita ovat työpisteen siisteys, järjestys, turvallisuus, tehokkuus sekä viihtyisyys ja kehittymisen helpottavuus. Onnistunut 5S- ohjelma aiheuttaa vähemmän tapaturmia, hylkyä, hukkakäyntiä, tuotantoseisokkeja, virheitä ja ohjausongelmia. Kaiken kaikkiaan 5S- toimintamalli saa aikaan tuottavuutta, viihtyvyyttä sekä antaa hyvän vaikutelman asiakkaille. (Tuominen 2010, 7)

5S- menetelmä on edullinen tapa parantaa organisaation tuottavuutta, työviihtyvyyttä sekä laatua. Sen avulla toimitaan ennakoivasti ja ehkäistään mahdollista hukkaa, sekä estetään päästöjen ja jätteen syntymistä. Päivittäiset pienet askeleet parantavat vähitellen myös edellytyksiä JIT- ohjauksen toteutukseen, joka tarkoittaa oikeaa määrää oikeita tavaroita, oikeassa paikassa ja oikeaan aikaan. Tavoitetila on aiempaa nopeampi ja tehokkaampi työskentely siistissä ympäristössä, jossa turhat tavarat ja työkalut, sekä materiaalit on poistettu eivätkä häiritse työntekoa. (Tuominen 2010, 7)

5S ohjelman tarve Yara Siilinjärvelle tuli esille keväällä 2017 kesätyösopimuksen kirjoittamisen yhteydessä. Konekorjaamo 1:n esimies Jussi Tossavainen tarjosi mahdollisuutta tehdä myöhemmin samana vuonna 5S-ohjelman käyttöönotto opinnäytetyönä korjaamolle. Tarve pohjautui siihen, että Yara Siilinjärven muutamilla muillakin osastoilla oli jo aloitettu 5S-toimintamallin tuominen työntekijöiden arkeen.

5S- ohjelman tavoitteet olivat selvät, vakiinnuttaa 5S käytännöt konekorjaamo 1:n toimintatapoihin. Tarkoituksena oli tehdä KK1:n suurimmasta työalueesta käytännön 5S esimerkkityöpiste sekä kaikkia konekorjaamon työalueita kattava suunnitelma, jonka pohjalta lähdetään myöhemmin alue kerrallaan levittämään 5S- käytäntöä korjaamalla eteenpäin.

Suurin vastuu tämän 5S- projektin onnistumisessa oli opinnäytetyöntekijällä eli minulla. Sain täysin vapaat kädet suunnitteluun ja ideointiin, mutta kaikki kuitenkin täytyi hyväksyttää Konekorjaamon esimiehellä Jussi Tossavaisella, joka toimi opinnäytetyön ohjaajana Yaran puolelta. Myös Konekorjaamo 1:n, työalue 2:n kolmella koneasentajalla oli iso rooli yhteisen 5S- toiminnan alottamisen onnistumisessa. Suunnittelussa käytin heitä apuna ja otin heidän näkemyksensä huomioon, jotta uudesta käytännöstä tulisi mahdollisimman työntekijäläheinen ja siihen olisi vaivatonta siirtyä.

Sovimme aloittavamme 5S- projektin 25.9.2017 ja tavoitteena oli saada se täysin valmiiksi vuoden 2017 loppuun mennessä. 5S- toimintamallin suunnittelu vei eniten aikaa, noin 2 kuukautta, koska täytyi saada tarkka kuva siitä mitä ollaan tekemässä sekä pyydettyä tarjouksia tavarantoimittajilta mahdollisia hankintoja varten, sekä lisäksi perehdyttää työntekijät aiheeseen. Varsinainen 5S:n ensimmäinen vaihe aloitettiin 1.12.2017 ja viimeinen vaihe saatiin valmiiksi 3.1.2018 eli pari päivää yli alkuperäisen aikataulun.

Pilotiksi valittiin konekorjaamo 1:n suurin yksittäinen alue, työalue 2. Se on sekä kolmen asentajan oma työpiste, että kaikkien työntekijöiden käytössä oleva alue, jolla sijaitsee mm. päivittäisessä työnteossa tarvittavia laitteita, materiaaleja sekä varastointiin käytettävää aluetta. Alueelle oli tarpeeksi haastavaa luoda toimiva 5S- malli, juuri sen takia, ettei se keskity pelkästään tiettyjen henkilöiden käyttöön vaan jokaisen alueella tilapäisesti työskentelevän henkilön täytyy osata ja pystyä noudattamaan uusia yhteisiä pelisääntöjä helposti ja vaivattomasti. 5S- mallityöpisteen tuloksia hyödynnetään jatkossa suunniteltaessa ja toteuttaessa muiden konekorjaamo 1:n alueiden 5S- malliin siirtymisessä.

5.2 Erottelu

Erottelu, ts. sortteeraus on 5S- prosessin ensimmäinen vaihe ja se tarkoittaa ylimääräisen tavarantoimittajien, materiaalien ja työkalujen poistamista. Erottelun avulla saadaan käytettyä tilaa tehokkaammin, selkeytetään työtilojen ja prosessien toimintaa ja lisätään näkyvyyttä sekä säästetään siivouksessa. (Tuominen 2010, 25)

Erotteluvaiheen peruspilarina voidaan pitää jo aiemminkin mainittua JIT- periaatetta; säilytetään ainoastaan se, mitä tarvitaan, se määrä, jota tarvitaan ja silloin, kun sitä tarvitaan. Erityy tehtäessä pyritään tunnistamaan kaikki mitä työn tekemiseen ei tarvita tai vastaavasti tarvitaan päivittäin, viikottain, kuukausittain tai harvemmin. Kaikki tarpeettomat tavarat tulisi merkitä esimerkiksi punaisella lapulla, joka sisältää tavarantoimittajien tiedot sen säilyttämiseksi tai hävittämiseksi. Päätöksen voi tehdä heti tai sitten tavarantoimittajien voi siirtää laputetuille tavaroille tarkoitettulle alueelle ja myöhemmin määrittää sen säilytys- tai hävittämistavasta. (Tuominen 2010, 30)



KUVIO 1. Erottelun vaiheet

Tässä opinnäytetyössä työalueen ylimääräisen tavarann tunnistamisessa käytettiin apuna muutamaa perussääntöä. Jokaisella työalueella vakituisesti työskentelevällä henkilöllä on oma henkilökohtainen työkalukaappi, jonne sai jäädä vain ja ainoastaan lähes päivittäin omassa työssään tarvittavat työkalut ja tavarat, sekä jokaisen omaan työskentelytapaan sopivat pienet hieman erikoisemmat ja harvemmin tarvittavat työkalut joista tiedettiin, etteivät muut tarvitse niitä. Henkilökohtaisten työkalukaappien lisäksi työalueella on muutama yhteisessä käytössä oleva työkalukaappi, tavarann säilytyspaikka sekä laite, joita jokaisella aluella työskentelevällä on oikeus käyttää. Yhteisiin työkalu- ja tavarannsäilöihin sai jättää hieman järeämmät ja kooltaan isommat tai hieman erikoisemmat työkalut ja tavarat sekä materiaalit, joita ei tarvitse olla jokaisen työntekijän henkilökohtaisessa työkalukaapissa, mutta jotka täytyy työpisteeltä löytyä, koska niiden käyttötarve on suuri. Lisäksi alueelta löytyy muutama laite, esim. laakerinlämmitin ja kaksi osien pesukonetta, joiden välittömään läheisyyteen täytyi jättää mm. niiden käytössä tarvittavia työkaluja sekä suojavälineitä.

Aloittaessamme 5S:n ensimmäisen vaiheen, erottelun, sijoitimme kaksi kuormalavaa työalueen lattialle, jonka jälkeen kävimme läpi kauttaaltaan koko työalueen. Kuormalavoista toiseen kerättiin tavarat, jotka tiedettiin varmasti tarpeettomiksi kyseisellä työpisteellä (karanteeni) ja toiseen tavarat joita tarvitaan, mutta niiden tarpeellisuus ja paikka kyseisellä työpisteellä täytyi vielä yhdessä arvioida (uudelleen määrittäminen). Työpisteellä tarpeelliset tavarat jätettiin puolestaan kaappeihin odottamaan seuraavaa 5S:n vaihetta.

Kun kaikki tavarat oltiin saatu lajiteltua kahdelle lavalle, käytiin vielä läpi uudelleen määritettävä lava, ja päätettiin siirtyvätkö tavarat karanteeniin vai tarpeellisena takaisin työpisteelle. Karanteenilava jäi odottamaan myöhempää tarkastelua työkalujen ja tavarann loppusijoituspaikan tai kierrätysmahdollisuuden arviointiin. Sortteerauksen lopputuloksena kaksi isoa säilytyskaappia jäi tyhjäksi tavarasta, joista toinen hävitettiin ja toinen jäi työpisteelle mahdollista tulevaa tarvetta varten. Erotteluun osallistuivat lisäksi työalue 2:n kolme koneasentajaa, sekä opinnäytetyöni ohjaaja Jussi Tossavainen kävi silloin tällöin tarkastamassa kaiken menevän myös Yaran normien mukaan.



KUVA 1. Erottelun seurauksena työalueelta löydetty tarpeeton tavara (Jeremias Flang 2017)



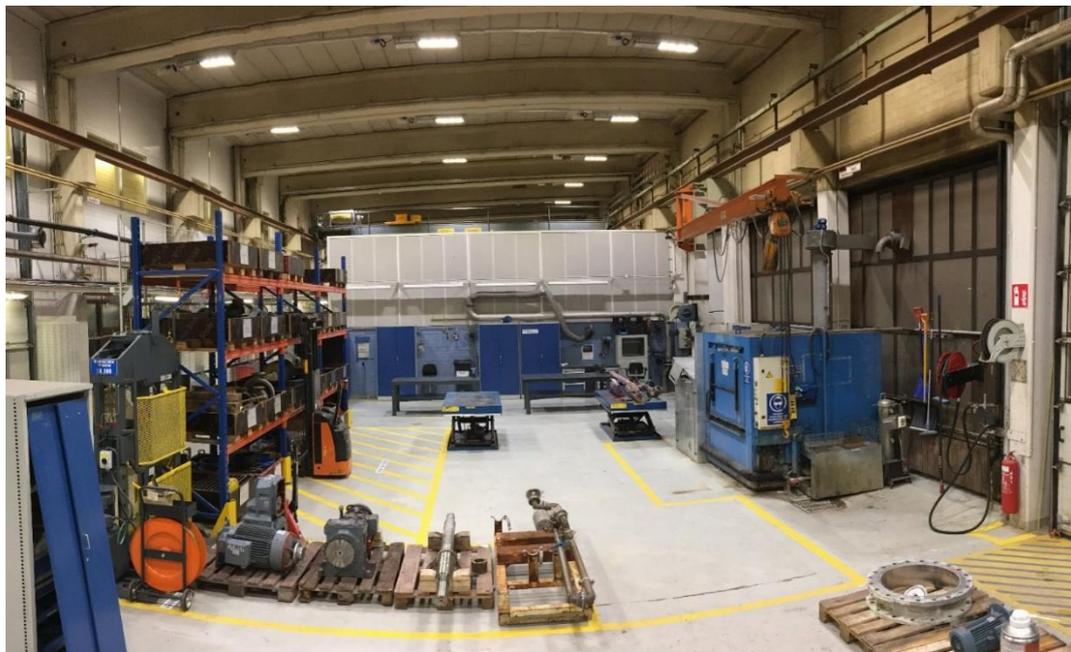
KUVA 2. Lisää tarpeetonta tavaraa (Jeremias Flang 2017)

5.3 Puhdistaminen

5S- menetelmässä pelkkä turhan poistaminen ja järjestäminen eivät riitä, koska likä on yksi haittatekijä, joka aiheuttaa hukkaa ja ongelmia mm. koneiden toimintaan. Tämän vuoksi puhdistus on erittäin tärkeää, jotta päämäärä tehokkaammasta työskentelystä saadaan toteutettua. Tämä edellyttää, että kaikki pidetään siistinä, harjattuna ja puhtaana, koneet ovat aina huippukunnossa ja valmiita käytettäväksi, ja samalla kun ne putsataan, ne myös tarkastetaan. (Tuominen 2010, 49)

Puhdistukselle tulee asettaa tavoitteet ja velvoitteet, sekä vastualueet. Koneiden käyttäjät ovat vastuussa käyttäjäkunnossapidosta, eli koneen puhtaanapidosta ja jatkuvasta vikojen tarkistuksesta. Siivousvälineiden käyttöön tulee olla opastus ja ne tulee olla helposti saatavilla ja käyttövalmiina. Myös lattian siisteys on yksi merkittävä tekijä puhtauteen liittyen. (Tuominen 2010, 51- 53)

Tässä opinnäytetyössä siisteyden ja puhtauden tavoitteet asetettiin ensin siivoamalla alue riittävän hyvään kuntoon. Tämä tarkoitti sitä, että ensin lakaistiin ja imuroitiin työalue seinän vieruksia ja nurkkia myöten, jonka jälkeen alue puhdistettiin lattianpesukoneella kauttaaltaan. Myös työpöydät ja työkalukaapit puhdistettiin irtoliasta ja käytiin läpi puhdistusaineella sekä maalattiin tarpeen vaatiessa. Kun kaikki tämä oli tehty, alue kuvattiin myöhempää seuranta varten ja esimerkiksi tavoitteellisesta siisteys- ja puhtaustasosta kaikkien nähtäväksi. Työalue 2:n puhdistamisesta jatkossa vastaavat sen vakituiset työntekijät sekä he myös samalla opastavat satunnaisia käviöitä tavoitetilan mukaiseen siisteyden ja puhtauden ylläpitämiseen. Puhdistamisen lopputuloksena saatiin alueelle luotua siisteystaso, joka on todennäköisesti kemianteollisuuden alan konekorjaamoista yksi siistimmistä ja puhtaimmista.



KUVA 18. Puhdistettu työalue (Jeremias Flang 2017)

5.4 Vakiointi ja ylläpito

Vakioinnin vaiheessa valitaan parhaat menettelytavat siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon. Kun kaikki on standardoitu, mitään ei voi jättää ns. sattuman varaan vaan kaikki toiminta on järjestelmällistä ja tehokasta. Parhaat käytännöt voidaan löytää suoraan työn tekijöiltä, jolloin kaikki menetelmät kerätään yhteen ja niistä valitaan suosituimmat yleisiksi toimintatavoiksi. Kun lisäksi vastuut ja tehtävänjaoit ovat kaikilla selvillä, toimitaan todennäköisemmin annettujen ohjeiden ja standardien mukaisesti. Kun 5S- ohjelman tehtävät (erottelu, järjestely, puhdistus) liitetään jokapäiväiseen työskentelyyn ja toimintaa seurataan esimiesten toimesta, saadaan niistä muodostettua työhön kuuluvat rutinit tehtävät. On tärkeää, että 5S- toimintaa seurataan ja siihen panostetaan. Sitä varten voidaan tehdä esimerkiksi menetelmä, jossa esimiehet kiertävät ja arvioivat, sekä pisteuttävät 5S- menetelmien onnistumista työpisteillä ja tulokset ovat kaikkien näkyvillä, jolloin tiedetään missä on onnistuttu ja missä on kehitettävää, sekä joka kuukausi pyritään pitämään tulokset hyvinä. (Tuominen 2010, 65-68)

Tässä opinnäytetyössä parhaat ja tarvittavat käytännöt vakioitiin eli standardoitiin. Keskityttiin rakentamaan uudet menettelytavat vanhojen puutteellisten tilalle sekä vakioimaan hyvät vanhat menettelyt. Vakioinnissa käytettiin apuna visuaalisia ohjeita, jotka helpottavat siisteyden ja järjestyksen ylläpitämistä.

Luotiin työalueen varastohyllykössä säilytettävälle tavaroille merkintäpohja, jota jatkossa käytetään. Uusi merkintätapa sisällyttää kaiken tarpeellisen informaation kuormalavojen sisällöstä ja varastoinnin tarkoituksesta. Merkintäpohja lähetettiin jokaisen konekorjaamon työntekijän sähköpostiin, josta he tallensivat sen omalle tietokoneelleen ja käyttävät sitä jatkossa, kun tarvitsevat siirtää tavaroita varastohyllykköön säilytykseen.

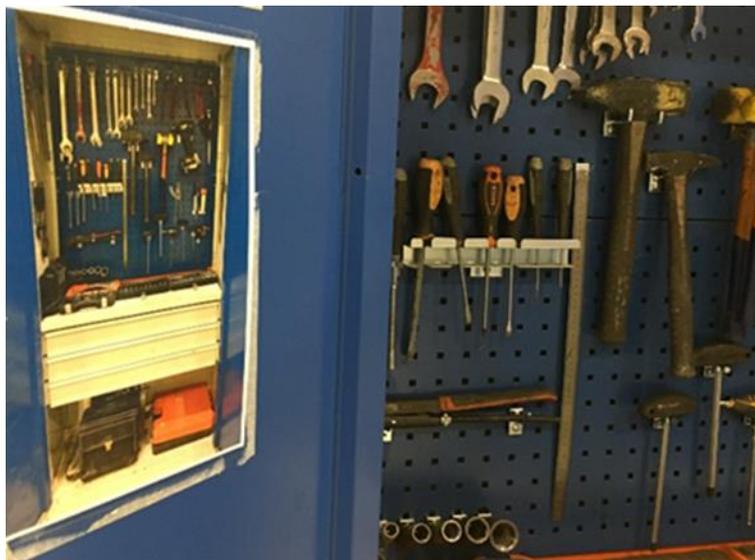
		<h1>TYÖNUMERO</h1> <h1>LAITEPAIKKA</h1>	
LISÄTIETOA			
Odottaa varaosia	<input type="checkbox"/>	Varaosat saapuneet	<input type="checkbox"/>
Odottaa koneistusta	<input type="checkbox"/>	Koneistettu	<input type="checkbox"/>
Muu syy:			

KUVA 19. Uusi varastohyllykön merkintäpohja (Jeremias Flang 2017)

Yhteisessä käytössä olevan työkalukaapin oveen laitettiin lista työkaluista ja niiden määristä, joita se pitää sisällään. Seurannan yhteydessä listasta on helppo tarkistaa, että kaikki työkalut ovat tallessa. Lisäksi jokaisessa työkalukaapissa sekä yhteisissä, että henkilökohtaisissa on myös seurantaan helpottavat kuvat niiden sisällön järjestystasosta.



KUVA 20. Työkalulista (Jeremias Flang 2017)



KUVA 21. Ohjekuva kaapin siisteydestä ja järjestyksestä (Jeremias Flang 2017)

5S:n jatkuvuutta ajatellen luotiin auditointilomake, jonka avulla työalueen siisteyttä ja järjestystä seurataan säännöllisesti. Lomake pitää sisällään tärkeimmät kysymykset työalueen osa-alueista, jotka ovat tärkeitä uuden 5S- toimintamallin onnistumisen ja toiminnan kannalta. Lomakkeessa on esimerkiksi kysymys, ”Onko työpisteen lattia siisti? (Ei roskia, öljyä, rasvaa tai likaa)”, joka pisteutään asteikolla 0-3. Nolla pistettä saa lomakkeen mukaan jos ”alue on huonossa kunnossa (vaatii paljon korjauksia)” ja puolestaan kolme pistettä jos ”alue on täydellisessä kunnossa (ei korjattavaa)”. Pisteet 1 ja 2 taas saa, kun alue on jotain tältä väliltä. Lopuksi kaikkien kysymysten pisteet lasketaan yhteen ja saadaan lopputulos. Ensimmäiseksi tavoitepistemääräksi valitsimme tuloksen 40, jolloin koko työalue on jo kiitettävässä kunnossa siisteyden ja järjestyksen osalta. Seuranta, jossa kyseistä lomaketta käytetään, suoritetaan aluksi kahden viikon välein tehtävällä 5S- auditointikierröksellä, johon osallistuvat työalueen asentajat sekä korjaamon esimies ja asiantuntija. Sovimme lisäksi, että auditointikierrosten aikaväliä voi jatkossa lyhentää tai pidentää sen mukaan mikä osoittautuu sopivaksi, kun uusi toimintamalli saadaan vakiinnutettua jokaisen työntekijän arkeen työpaikalla. Tavoitepistemäärän mukaisista 5S- tuloksista palkitaan työalueesta vastaavat tässä tapauksessa ruokalipulla ja päinvastoin kehitettäviin asioihin puututaan välittömästi kierroksen yhteydessä.

Jokaisen auditointikierroksen jälkeen tulokset syötetään Exceliin myöhempää tarkastelua varten sekä uusin täytetty auditointilomake laitetaan esille työpisteen 5S- taululle.

5S-taulu asennettiin työpisteelle, jotta siihen kerätä kaikkea hyödyllistä aiheeseen liittyvää informaatiota ja ohjeita. Taulu sisältää jo ohjeen ja esimerkin varastohyllykön merkintätavasta, 5S auditointilomakkeet sekä kuvan työpisteen siisteys- ja järjestystasosta.

Yara Siilinjärvi KK1 - 5S-auditoinnin tarkistuslista		Vko: _____
AUDITOINTIKYSYMYKSET	TYÖPISTE 2	
1. Onko varastohyllykön edustalla oleva säilytyskieltoalue vapaa tavaraista?		
2. Onko varastohyllykön lavat merkattu ohjeen mukaan ja oikein?		
3. Onko varastohyllykössä tavaraa, joka ei kuulu sinne tai jonka voisi siirtää muualle?		
4. Ovatko huoltoon odottavat laitteet/tavarat niille merkattulla alueella? (Jos alue täynnä, niin siististi ja poissa tieltä)		
5. Onko pesukoneiden edessä oleva rajattu alue vapaa tavaraista?		
6. Ovatko kulkuväylät esteettömät?		
7. Onko työpisteen lattialla tarpeetonta tavaraa säilytyksessä tai tavaraa, joka ei kuulu sinne? (lavoja, sankkoja, laitteita, työkaluja yms.)		
8. Onko työpisteen lattia siisti? (ei roskia, öljyä, rasvaa, likaa yms.)		
9. Ovatko työpöydät siistitty työntöön jälkeen ja tarpeettomat tavarat sekä työkalut viety niiltä pois?		
10. Onko työpisteellä säilytettävien tavaroiden paikat merkitty tarpeeksi selvästi ja ovatko tavarat oikeilla paikoillaan? (pesukoneen korit, roska-astiat, puhdistusvälineet yms.)		
11. Onko sammutuskalusto merkattu ja oikeilla paikoillaan, sekä niille pääsy esteetöntä?		
12. Onko työkalukaappien ja -pöydän sisältö järjestetty oikeille paikoilleen ja merkitty oikein, löytyykö puutteita tai rikkineisiä työkaluja? Ovatko ohjekuvat ajan tasalla?		
13. Onko kemikaalikaapin sisältö järjestetty oikeille paikoilleen ja merkitty oikein, löytyykö puutteita?		
14. Mahtuuko roskakoreihin vielä uutta roskaa? Käytetäänkö roskakoreja oikeille jätteille?		
15. Onko 5S-taulun ohjekyltit ajan tasalla?		
16. Ovatko kaikki edellisen auditoinnin toimenpiteet tehty valmiiksi?		
5S Auditoinnin tulos		
Max. pisteet		0

KUVA 22. Auditointilomake (Jeremias Flang 2017)



KUVA 23. 5S taulu (Jeremias Flang 2017)

6 TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT

Suunnitelmana on jatkaa 5S- toimintamalliin siirtymistä alue kerrallaan, tavoitteena koko konekorjaamo 1:n läpikäynti vuoden 2018 loppuun mennessä. Ensin on järkevintä käydä läpi loput työpisteet valinnaisessa järjestyksessä. Tämä siksi, että työalue 2:n 5S- käyttöön otossa huomattiin, miten paljon tavaraa lähtee työalueelta työkaluvarastoihin, eikä toisinpäin. Työpisteitä, joissa työntekijöitä työskentelee vakituisesti, on mallityöpisteen lisäksi kolme sekä yksi työalue, joka on koko ajan jokaisen työntekijän käytössä tarpeen mukaan. Työalueiden 5S- käyttöön otto toteutetaan mallityöpiesteellä toteutettujen ratkaisujen mukaisesti tai ainakin niiden pohjalta.

Jokaiselle alueella vakituisesti työskentelevälle on syytä hankkia oma henkilökohtainen työkalukaappi sekä työalueella työskenteleville yhteiset työkalukaapit. Kaappien tulisi olla noin kokoa 1000mm x 2000mm x 500mm, jotta saataisiin 100mm lisää tilaa syvyysuunnassa nykyisiin kaappeihin verrattuna. Tämä muutos ei vielä hankaloita työkalujen ottoa kaapin takaseinästä, mutta jo 600mm syvä kaappi saattaisi aiheuttaa kurottelua joillekin. Työkalukaappien säilytystila on hyödynnettävä kokonaan, joten on myös tarpeen hankkia reikälevyt samalla kaappien sisäisivuseiniin ja oviin sisäpuolelle kaiken tilan hyödyntämiseksi. Näillä ratkaisuilla saadaan mahdollisimman paljon tavaraa järjesteltyä ergonomian kannalta oikein. Kemikaaleille puolestaan soveltuu täydellisesti mallityöpisteen mukainen kaappi, johon saa tilattua kooltaan sopivat laatikot jokaiselle kemikaalipurkille.

On myös tärkeää päästä turhista työkalupöydistä eroon, sillä ne vievät paljon seinänvarsilta tilaa ja ovat epäergonomisia työkalujen säilytyksen näkökulmasta. Toki tarvittava määrä apupöytiä sekä tietokoneen yhteyteen kirjoituspöytä voi jäädä. Kaappien ja pöytien yms. sijoittelu työpisteillä on toteutettava järkevästi, esimerkiksi henkilökohtainen työkalukaappi tulee olla välittömässä läheisyydessä työpöytänsä nähden sekä ahtaista tiloista on päästävä eroon. Myös työalueiden varastohyllyköt on käytävä huolella läpi ja niiden merkkaus on tehtävä mallityöpiesteellä vakioituneen menetelmän mukaan.

Kun työalueet on käyty läpi, vuoron saavat työkaluvarastot, koneistamo, tiivistehuone, öljyvarasto sekä tarveainevarasto. Näiden aluiden kohdalla korostuu 5S- toimintamallin kohta järjestely. Tärkeätä on järjestellä ja merkata työkalujen ja tavaroiden paikat todella selkeästi, sillä näitä alueita käyttää useampi henkilö. Jokaisen työntekijän on pystyttävä helposti löytämään, noutamaan ja palauttamaan tarvitsemansa työkalu tai tavara.

Työkalujen ja tavaroiden merkintä tulisi jatkossa, sitten kun 5S- toiminta kehittyy, toteuttaa kaikkialla mallityöpisteen yhteisen työkalukaapin mukaisesti. Tämän lisäksi tulisi luoda jokaiselle Konekorjaamo 1:n työalueelle ja varastoille yms. omat värikoodinsa ja merkata alueiden yhteisessä käytössä olevat työkalut kunkin alueen omalla tunnistevärillä, jotta jatkossa voitaisiin helposti tunnistaa mille alueelle mikäkin työkalu kuuluu. Jokaiseen työkalujen säilytyspaikkaan tulisi myös luoda lista työkaluista mitä ne pitävät sisällään, jotta tarkistettaessa työkaluja on helppo todeta, että kaikki työkalut ovat tallessa.

Työalueiden varastohyllyköt on käytävä huolella läpi ja niiden merkkkaus on tehtävä mallityöpisteen vakioidun tavan mukaan sekä kaikille lattioilla säilytettäville tavaroille on koko konekorjaamon alueella tehtävä selvät merkinnät niiden oikeasta säilytyspaikasta.

Työkalujen ja tavaroiden jaottelu puolestaan tulee toteuttaa yksinkertaisuudessaan seuraavasti; henkilökohtaisiin työkalukaappeihin sijoitetaan lähes päivittäin työssä tarvittavat työkalut ja tavarat. Työalueiden yhteisiin työkalukaappeihin hieman järeämmät ja kooltaan isommat tai hieman erikoisemmat työkalut ja tavarat, joita ei tarvitse jokaisen työntekijän henkilökohtaisessa työkalukaapissa olla, mutta täytyy työpisteeltä löytyä. Työkaluvarastot ja muut korjaamon yhteiset tilat sisältävät mm. erikoistyökalut ja -tarvikkeet sekä kooltaan isoimmat tai kalleimmat työkalut, joita tarvitsee harvemmin tai voivat olla koko korjaamon henkilöstön yhteisessä käytössä.

Työalueiden vanhoja hyväksi koettuja vakioituja menetelmiä tulisi kehittää jatkuvasti eteenpäin sekä samalla luoda uusia menetelmiä siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi ja liittää ne osaksi 5S-toimintaa konekorjaamolla. Lopuksi jokaiselle alueelle tulee tehdä oma 5S- auditointilomake sekä seuranta on kehitettävä sille tasolle, että se kattaa koko korjaamon alueen.

LÄHTEET

MODIG, Niklas ja ÄHLSTRÖM, Pär 2013. Tätä on lean. Halmstad: Bulls Graphics Ab.

TUOMINEN, Kari 2010. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen- 5S. Jyväskylä: WS Bookwell Oy.

TUOMINEN, Kari 2010. Lean- kohti täydellisyyttä: itsearviointin oppi- ja työkirja. Juva: WS Bookwell Oy.

YARA intranet. Yara SVI hankinnan 5S opetusmateriaali. [Viitattu 2018-02-05]

YARA 2018a. Tietoa Yarasta. [Verkojulkaisu] Saatavissa: <https://www.yara.fi/tietoa-yarasta/>

YARA 2018b. Yara Suomi toimipaikat. [Verkojulkaisu] Saatavissa: <https://www.yara.fi/tietoa-yarasta/yara-suomi/toimipaikat/>

YARA 2018c. Yara Siilinjärvi. [Verkojulkaisu] Saatavissa: <https://www.yara.fi/tietoa-yarasta/yara-suomi/toimipaikat/siilinjarvi/>

LIITE 1 YARALLE TEHTY PEREHDYTYSMATERIAALI



Alkutilanne



- Konekorjaamo 1 on ollut jo pitkään yleisesti siistillä tasolla ja saanut myös hyvää palautetta siitä.
- Tästä huolimatta nähtiin tarpeellisena aloittaa 5S toimintamallin käyttö, jotta saataisiin vietyä siisteys ja etenkin järjestys seuraavalle tasolle ja kehittää toimintaa entisestään.
- Päädettiin ratkaisuun suorittaa tämä 5S-käyttöönotto opinnäytetyönä.
- Opinnäytetyön laajuus rajattiin siten, että päätettiin tehdä yhdelle työpisteelle käytännön 5S-malli ja loput työpisteet, alueet ja varastot kattava suunnitelma.
- Mallityöpisteeksi valikoitui Konekorjaamo 1:n työalue 2.

Alkutilanne Työalue 2



Alkutilanne Kaappien sisältö



Alkutilanne Kaappien sisältö



Jeremias Flang

6/05/2018

Page
5

Alkutilanne Kaappien sisältö



Jeremias Flang

6/05/2018

Page
6

Alkutilanne

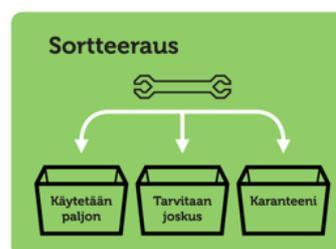
Varasto/lavahyllykkö



1S = Sortteeraus (lajittelu, karsiminen, poisto)



- 5S:n ensimmäinen vaihe aloitettiin 30.11.2017, jota ennen oli jo pidetty konekorjaamon henkilökunnalle 5S-koulutus sekä palaveri työalue 2:n asentajien kanssa siitä mitä tullaan tekemään.
- Sortteerauksessa käytettiin apuna kahta isoa kuormalavaa, joista toiseen kerättiin tavarat, jotka tiedettiin varmasti tarpeettomiksi kyseisellä työpisteellä (karanteeni) ja toiseen tavarat joita tarvitaan, mutta niiden tarpeellisuus ja paikka kyseisellä työpisteellä täytyi vielä yhdessä arvioida (uudelleen määrittäminen).
- Kun kaikki tavarat oltiin saatu lajiteltua kahdelle lavalle, käytiin vielä läpi uudelleen määritettävä lava, ja päätettiin siirtyvätkö tavarat karanteeniin vai tarpeellisena takaisin työpisteelle.
- Sortteerauksen lopputuloksena kaksi isoa säilytyskaappia jäi tyhjäksi tavarasta, joista toinen hävitettiin ja toinen jäi työpisteelle mahdollista tulevaa tarvetta varten.



1S = Sortteeraus (lajittelu, karsiminen, poisto)

Tavarat, jotka nähtiin tarpeettomana työpiste 2:lla

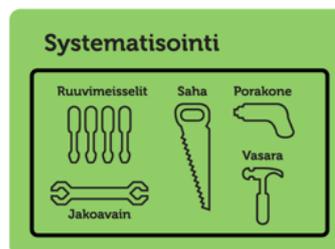


- Kuvan tavaroiden lisäksi löytyi myös paljon työalueella tarpeetonta, muuten tarpeellista tavaraa, materiaaleja ja työkaluja, jotka pystyttiin suoraan sortteerauksen yhteydessä viemään niille ennalta määritettyihin säilytyspaikkoihin muualla konekorjaamolla.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteen järjestely, merkintä)



- 5S:n toinen vaihe aloitettiin osittain jo sortteerauksen lomassa, mutta varsinaisesti sen päätyttyä.
- Yhteisessä käytössä olevat tavarat, materiaalit ja etenkin työkalut järjestettiin ja merkattiin tarkasti.
- Myös jokaisen työntekijän henkilökohtainen työkalukaappi järjestettiin ja tavaroiden paikat merkattiin.
- Lattioihin tehtiin suunnitelman mukaiset merkinnät helpottamaan järjestyksen ylläpitämistä.
- Työpisteellä oleva varastohyllykkö järjesteltiin ja sen lavat merkattiin uudella tavalla.



2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteiden järjestely, merkintä)



Henkilökohtaiset työkalukaapit

- Jokaisen työpisteellä työskentelevän henkilön oma työkalukaappi, joka pitää sisällään kaikki yleisimmät työkalut ja tarvikkeet mitä kukin tarvitsee jokapäiväisessä työnteossään.
- Kaapin järjestys ja merkitseminen päätettiin mietinnän ja työntekijöiden mielipiteiden jälkeen toteuttaa hieman eritavalla, kuin yhteisessä käytössä olevien tavaroiden.
- Jokaisen kaapin ovessa sisäpuolella on kuva siitä, miltä järjestyksen tulee näyttää. (liittyy myös kohtaan 4S)



2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteiden järjestely, merkintä)



Yhteinen työkalukaappi

- Kaikkien työpisteellä työskentelevien käytössä oleva työkalusäiliö.
- Pitää sisällään esim. järeämmät ja kooltaan isommat tai hieman erikoisemmat työkalut, joita ei tarvitse jokaisen työntekijän henkilökohtaisessa työkalukaapissa olla, mutta täytyy työpisteeltä löytyä.
- Työkalujen ja tavaroiden paikat merkattu selkeästi tarrakirjoittimen avulla.
- Lisäksi ovessa selvät kuvat siitä miltä kaapin järjestyksen tulisi näyttää.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteiden järjestely, merkintä)



Kemikaalikaappi

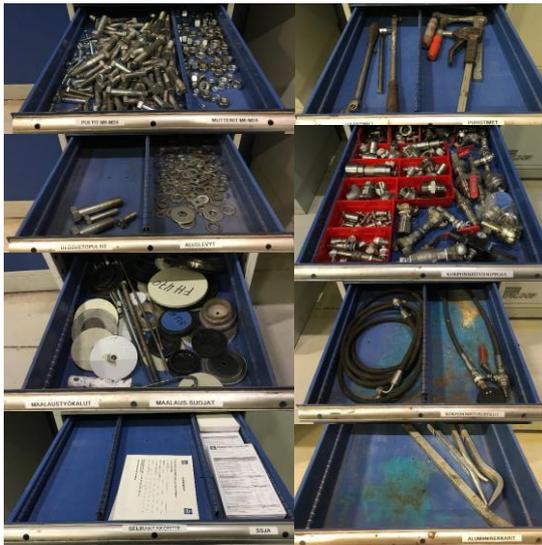
- Työalueen yhteisessä käytössä oleva kaappi, joka pääasiallisesti pitää sisällään työnteossa yleisimmin tarvittavat kemikaalit.
- Sisältää lisäksi mm. rätit, rasvaprässit ja teipit.
- Tavaroiden paikat merkattu selkeästi ja tarkasti tarrakirjoittimen avulla, jonka lisäksi ovesa mallikuva järjestyksen tasosta

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteiden järjestely, merkintä)



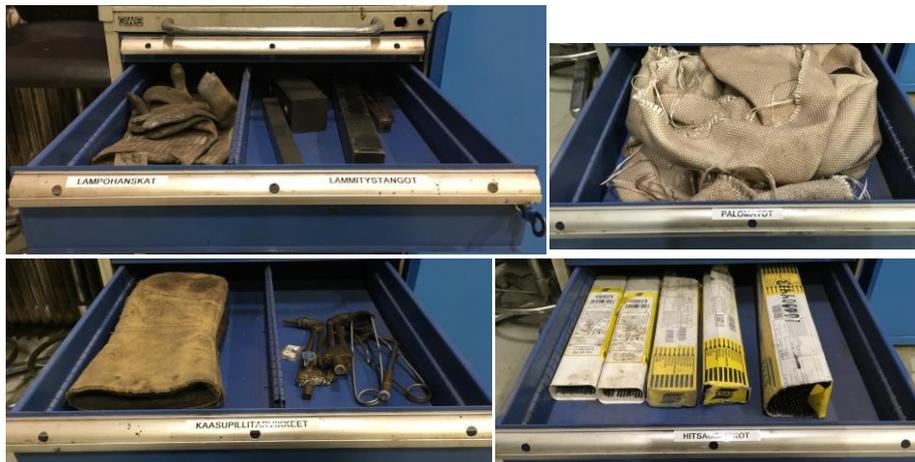
- Yhteisessä käytössä olevat kaapit merkattiin myös ulkopuolelta, sekä kemikaalikaappiin laitettiin asiaankuuluvat varoitusmerkit.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteen järjestely, merkintä)

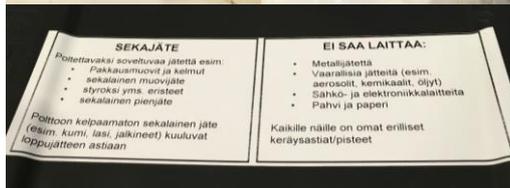


- Lisää esimerkkejä järjestelystä ja tavaroiden säilytyspaikkojen merkaamisesta.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteen järjestely, merkintä)

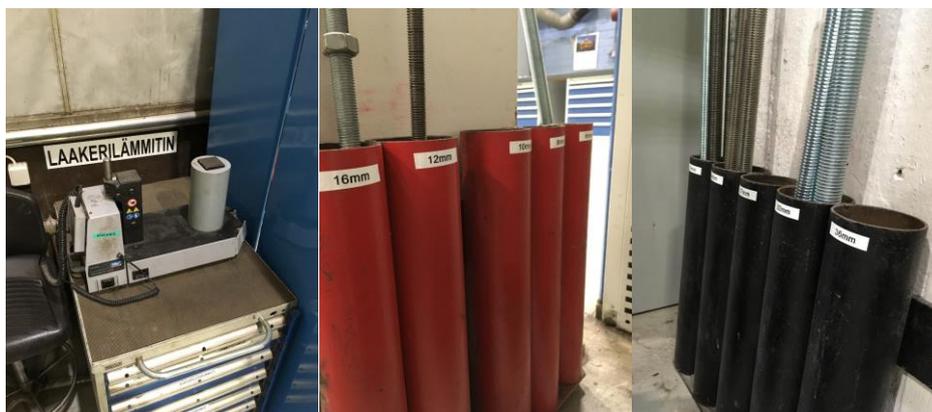


2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteen järjestely, merkintä)



- Roskakorien paikat merkattuna lattiaan selkeästi ja merkinnät jätteen laadusta.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteen järjestely, merkintä)



2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteen järjestely, merkintä)



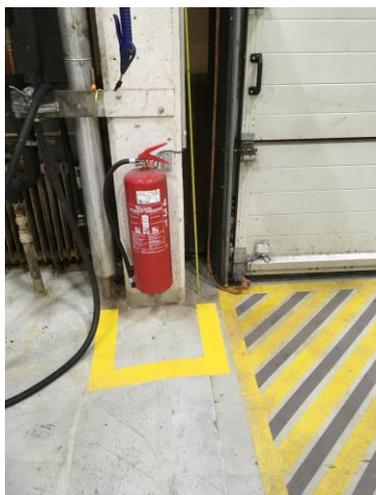
- Suunnitelman mukaiset lattiamaalaukset tilattiin Yaran alihankkijalta Savon Korro Oy:ltä.
- Kuvassa tavaran säilytyskieltoalue maalattuna lattiaan, jonka tarkoituksena on estää tavaran kerääntyminen varastohyllykön eteen, jotta kuormalavojen nouto sieltä olisi mahdollisimman esteetöntä.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteen järjestely, merkintä)



- Kuvassa ensisijainen säilytysalue huoltoa odottaville laitteille ja osille.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteiden järjestely, merkintä)



- Samalla kun muut lattiamaalaukset tehtiin, päätettiin myös merkitä kaikki sammutinpullot koko Konekorjaamo 1:n alueella kuvassa näkyvällä tavalla, jotta niille pääsy olisi aina esteetöntä.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteiden järjestely, merkintä)



- Pesukoneiden ympärille lattiaan maalattu keltainen viiva rajaa niiden käyttöalueen ja helpottaa pitämään tavarat poissa välittömästä läheisyydestä, jolloin niillä työskentely on esteetöntä.
- Lisäksi rajausta ultraäänipesukoneen edessä ilmaisee alueen, jolla on käytettävä normaalista poikkeavaa suojavarustusta, kun laitteella työskentelee.
- Myös pesupaikka on nyt rajattu erilleen muusta lattia-alasta.

2S = Systematisointi (paikkojen määrittely, työpisteen järjestely, merkintä)

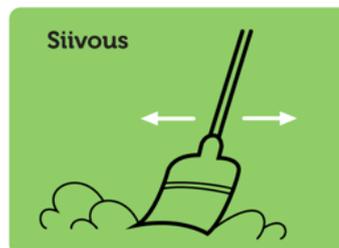


- Työalueen varastohyllykkö koostuu kolmesta lohkosta, joista vasemmanpuoleisimpaan järjesteltiin kuormalavat selkeästi merkittynä, joissa tavara on jatkuvassa säilytyksessä (puutavara, koneistamon osat, sangot yms.)
- Keskimmäinen ja oikeanpuoleinen lohko ovat käytössä mm. varaosia odottaville huollossa oleville laitteille ja osille.

3S = Siivous (tavoitetilan saavuttaminen)



- Kolmannessa vaiheessa oli tarkoitus siistiä työalue tavoitetason mukaiseen kuntoon, jonka jälkeen alue valokuvattiin myöhempää seurantaa varten.
- Siivouksen yhteydessä päätettiin maalata myös käytössä kuluneita työpöytiä.



3S = Siivous (tavoitetilan saavuttaminen)



- Siivottu työalue

3S = Siivous (tavoitetilan saavuttaminen)



- Maalatut työpöydät

4S = Standardointi (tason vakiointi)



- Standardisoinnissa käytettiin apuna visuaalisia ohjeita, jotka helpottavat siisteys- ja järjestystason ylläpitämistä.



4S = Standardointi (tason vakiointi)



	TYÖNUMERO
	LAITEPAIKKA
	LISÄTIETOA
Odottaa varaosia <input type="checkbox"/>	Varaosat saapuneet <input type="checkbox"/>
Odottaa koneistusta <input type="checkbox"/>	Koneistettu <input type="checkbox"/>
Muu syy:	



- Luotiin työalueen varastohyllyssä säilytettäville tavaroille merkintäpohja, jota jatkossa käytetään.
- Uusi merkintätapa sisällyttää kaiken tarpeellisen informaation kuormalavojen sisällöstä ja varastoinnin tarkoituksesta.



4S = Standardointi (tason vakiointi)

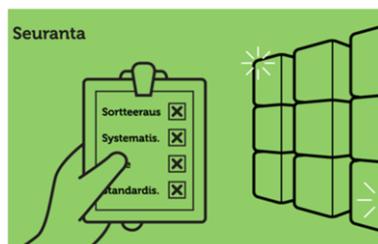


- Työpisteelle asennettiin 5S-taulu, jolle on tarkoitus kerätä kaikkea aiheeseen liittyvää mm. informaatiota ja ohjeita.
- Taulu sisältää jo ohjeen ja esimerkin varastohyllykön merkintätavasta, 5S auditointilomakkeet sekä kuvan työpisteen siisteys- ja järjestystasosta.

5S = Seuranta (sitoutuminen)



- Seuranta suoritetaan aluksi kahden viikon välein tehtävällä 5S- auditointikierröksellä, johon osallistuvat työalueen asentaja(t) sekä korjaamon esimies ja asiantuntija.
- Auditointikierrosten aikaväliä voi jatkossa lyhentää tai pidentää, sen mukaan mikä osoittautuu sopivaksi.
- Kierroksilla käytetään apuna 5S- auditointilomaketta.
- Hyvistä 5S tuloksista palkitaan työalueesta vastaavat tässä tapauksessa ruokalipulla ja päivittäin kehitettäviin asioihin puututaan välittömästi kierroksen yhteydessä.
- Jokaisen auditointikierroksen jälkeen tulokset syötetään Exceliin myöhempää tarkastelua varten sekä uusin täytetty auditointilomake laitetaan esille nähtäväksi työpisteen 5S-taululle.



5S = Seuranta (sitoutuminen)



Yara Siilinjärvi KK1 - 5S-auditoinnin tarkistuslista		Vko: _____
AUDITOINTIKYSYMYKSET		TYÖPISTE 2
1. Onko varastohyllyiden edustalla oleva säilytysohjeilue vapaa tavarasta?		
2. Onko varastohyllyiden lavat merkattu ohjeen mukaan ja oikein?		
3. Onko varastohyllyissä tavaraa, joka ei kuulu sinne tai jonka voisi siirtää muualle?		
4. Ovatko huolto-odottavat laitteet/tavarat niille merkatussa alueella? (Ei ole alue tyhjä, niin sielot ja pois laitteita)		
5. Onko pesukoneiden edessä oleva rajattu alue vapaa tavarasta?		
6. Ovatko kulkuväylät esteettömät?		
7. Onko työpaikalle laittava tarpeellinen tavara säilytysessä tai tavarassa, joka ei kuulu sinne? (Pöytä, varusteita, laitteita, työkaluja yms.)		
8. Onko työpaikalle laittu siisti? (ei roskia, öljyä, rasvaa, likaa yms.)		
9. Ovatko työvälineet siistitty työhönsä jälkeen ja tarpeettomat tavarat sekä työkalut viety niiltä pois?		
10. Onko työpaikalla säilytettävien tavaroiden paikat merkitty tarpeeksi selvästi ja ovatko tavarat oikeilla paikoillaan? (pesukoneen kortit, roska-astiat, puhdistusvälineet yms.)		
11. Onko sammutuskalusto merkattu ja oikeilla paikoillaan, sekä niille pääty esteettömät?		
12. Onko työkalukappien ja -pöydien siisti ja järjestetty oikeille paikoilleen ja merkitty oikein, löytykö puuttavia tai rikkiä työkaluja? Ovatko ohjekuvat ajan tasalla?		
13. Onko kemikaalikaappin sisältö järjestetty oikeille paikoilleen ja merkitty oikein, löytyykö puuttavia?		
14. Muuttuuko roskapöytäsi vielä uutta roskaa? Käytännössä roskapöytäsi oikeilla jonoilla?		
15. Onko 5S-talun ohjeet ajan tasalla?		
16. Ovatko kaikki edellisen auditoinnin toimenpiteet tehty valmiiksi?		
5S Auditoinnin tulos		
Max. pisteet		48

Havaitut puutteet:

Auditointipisteet	Ohjeet auditointiin
0	Alue huonossa kunnossa (vaatii paljon korjauksia)
1	Alue tyydyttävässä kunnossa (vaatii yksittäisiä korjauksia)
2	Alue hyvässä kunnossa (lähes täydellinen)
3	Alue täydellisessä kunnossa (ei korjattavaa)



Jeremias Flang

6/05/2018

Page
6

Ennen ja jälkeen- kuvia



Jeremias Flang

6/05/2018

Page
6

Ennen ja jälkeen- kuvia



Jeremias Flang

6/05/2018

Page 6

Ennen ja jälkeen- kuvia



Jeremias Flang

6/05/2018

Page 6

Ennen ja jälkeen- kuvia



Ennen ja jälkeen- kuvia



Ennen ja jälkeen- kuvia



Ennen ja jälkeen- kuvia



5S seuraavat vaiheet 2018

- Jatketaan 5S toimintamalliin siirtymistä alue kerrallaan tavoitteena koko konekorjaamo 1:n läpikäynti vuoden 2018 loppuun mennessä.
- Ensin käydään läpi loput työpisteet valinnaisessa järjestyksessä. (työalue 2 ja 3, levyleikkurin alue, Kimmon hitsaamo)
 - Tämä siksi, koska työalue 2:n 5S käyttöönotossa huomattiin, miten paljon tavaraa lähtee työalueelta työkaluvarastoihin, eikä toisinpäin.
 - Työalueiden 5S toteutetaan mallityöpisteellä toteutettujen ratkaisujen mukaisesti.
 - Jokaiselle alueella vakituisesti työskentelevälle oma henkilökohtainen työkalukaappi. Työkalujen ja tavaroiden merkintä tulisi jatkossa toteuttaa mallityöpisteen yhteisen työkalukaapin mukaisesti.
 - Lisäksi kaikkien työalueella työskentelevien yhteiset työkalukaapit.
 - Kaappien tulisi olla kokoa n. 1000mm x 2000mm x 500mm, eli nykyisiä kaappeja 100mm syvemmät sekä reikälevyt kaappien sisäisivuseiniin ja oviin kaiken tilan hyödyntämiseksi.
 - Kemikaaleille soveltuu täydellisesti mallityöpisteen mukainen kaappi, johon merkinnät samalla tavalla.
 - Työkalujen ja tavaroiden jaottelu toteutetaan seuraavasti:
 - Henkilökohtainen työkalukaappi = lähes päivittäin työssä tarvittavat työkalut ja tavarat.
 - Työalueen yhteinen kaappi = hieman järeämmät ja kooltaan isommat tai hieman erikoisemmat työkalut ja tavarat, joita ei tarvitse jokaisen työntekijän henkilökohtaisessa työkalukaapissa olla, mutta täytyy työpisteeltä löytyä.
 - Työkaluvarastot ja muut korjaamon yhteiset tilat = Erikoistyökalut, kooltaan isoimmat tai kalleimmat työkalut, joita tarvitsee harvemmin tai voivat olla koko korjaamon henkilöstön yhteisessä käytössä.

5S seuraavat vaiheet 2018

- Turhista työkalupöydistä eroon, sillä vievät paljon seinänvarsilta tilaa ja ovat epäergonomisia työkalujen säilytyksen näkökulmasta. Toki tarvittava määrä apupöytiä sekä tietokoneen yhteyteen kirjoituspöytä voi jäädä.
- Kaappien ja pöytien yms. sijoittelu työpisteellä järkevästi (esim. henkilökohtainen työkalukaappi välittömässä läheisyydessä työpöytään nähden sekä eroon ahtaista tiloista).
- Kaikille lattiolla säilytettäville tavaroille selvät merkinnät paikoista (roskakorit, lavapinot yms.)
- Työalueiden varastohyllyköt on käytävä huolella läpi ja niiden merkkaus mallityöpisteen standardoidun tavan mukaan.
- Lisäksi levyleikkurin alueen varastohyllykön mahdollisuutta poistaa tai siirtää muualle voisi miettiä, jotta päästäisiin kyseisen alueen ja työalue 3:n tilan ahtaudesta eroon.
- Kun työalueet on käyty läpi, vuoron saavat työkaluvarastot, koneistamo, tiivistehuone ja öljyvarasto sekä tarveainevarasto.
 - Kaikissa näissäkin kohteissa käydään kaikki 5S:n vaiheet tarkasti läpi.
 - Tärkeätä on merkata työkalujen ja tavaroiden paikat todella selkeästi, sillä näitä alueita (pl. koneistamo) käyttää useampi henkilö.
- Tehdään myös jokaiselle alueelle oma 5S auditointilomake ja kehitetään seuranta koko korjaamon kattavaksi.

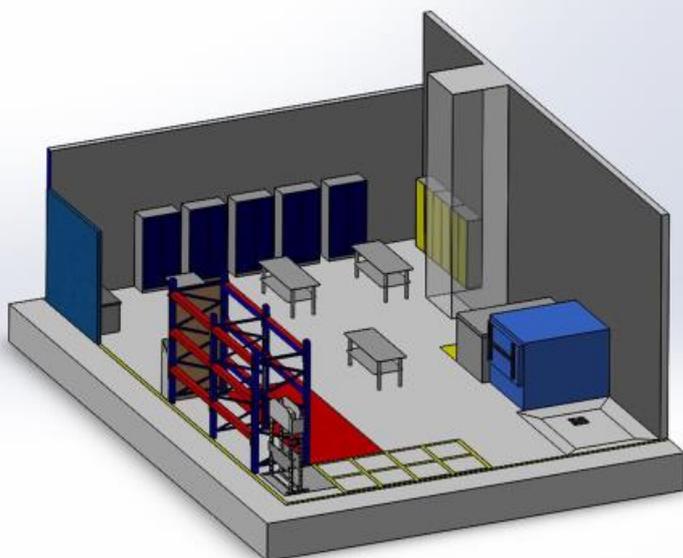
5S seuraavat vaiheet 2018

- Lisäksi luodaan jokaiselle Konekorjaamo 1:n työalueelle, varastoille yms. omat värikoodinsa ja merkataan alueiden yhteisessä käytössä olevat työkalut kunkin alueen omalla tunnistevärillä, jotta jatkossa voitaisiin helposti tunnistaa mille alueelle mikäkin työkalu kuuluu. Sekä tämän lisäksi luodaan jokaiseen työkalujen säilytyspaikkaan lista työkaluista mitä ne pitävät sisällään, jotta tarkistettaessa työkaluja on helppo todeta, että kaikki työkalut ovat tallessa.

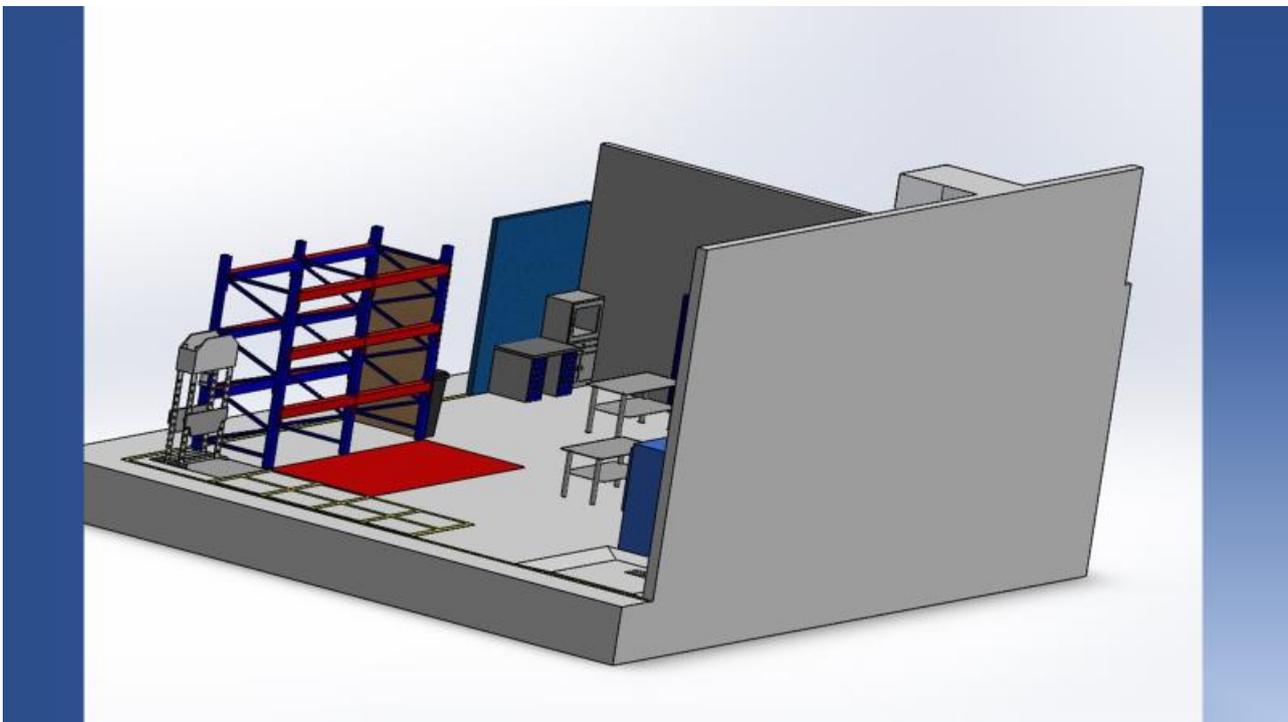
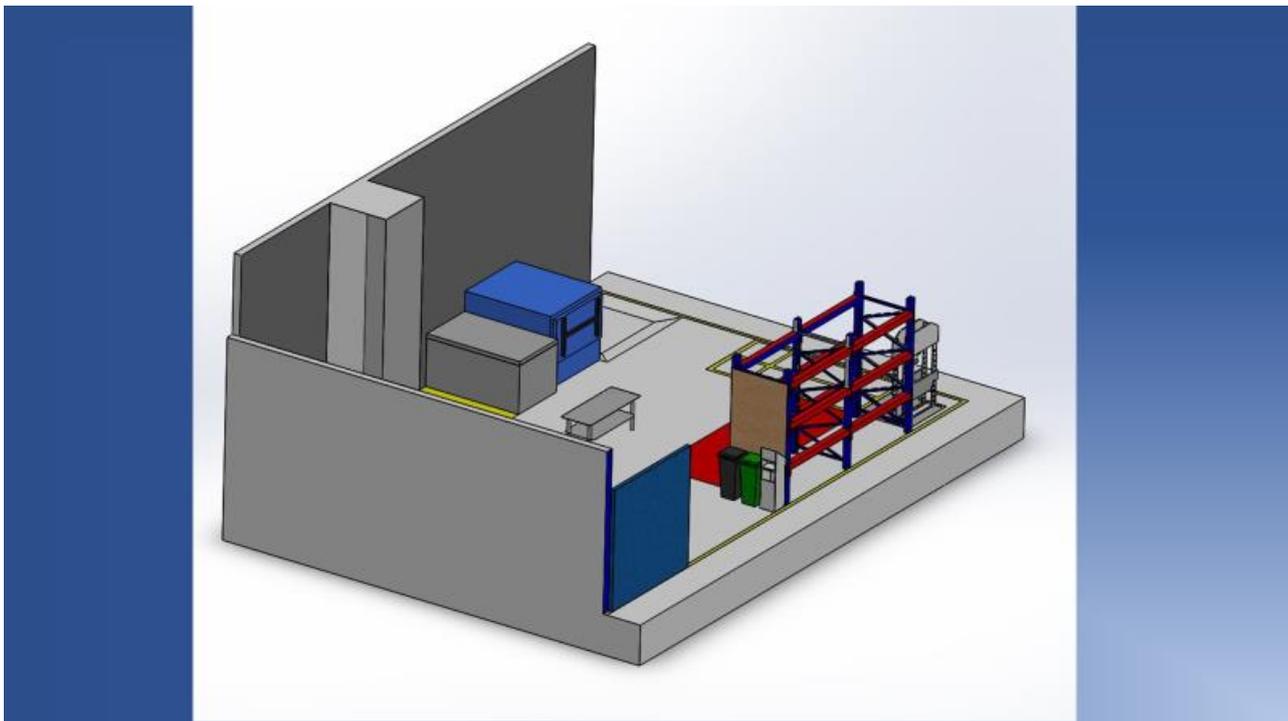


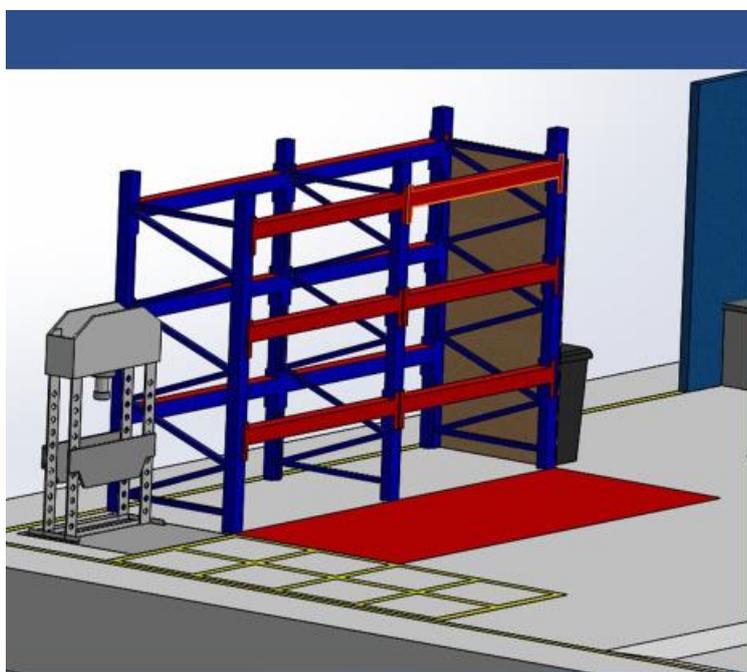
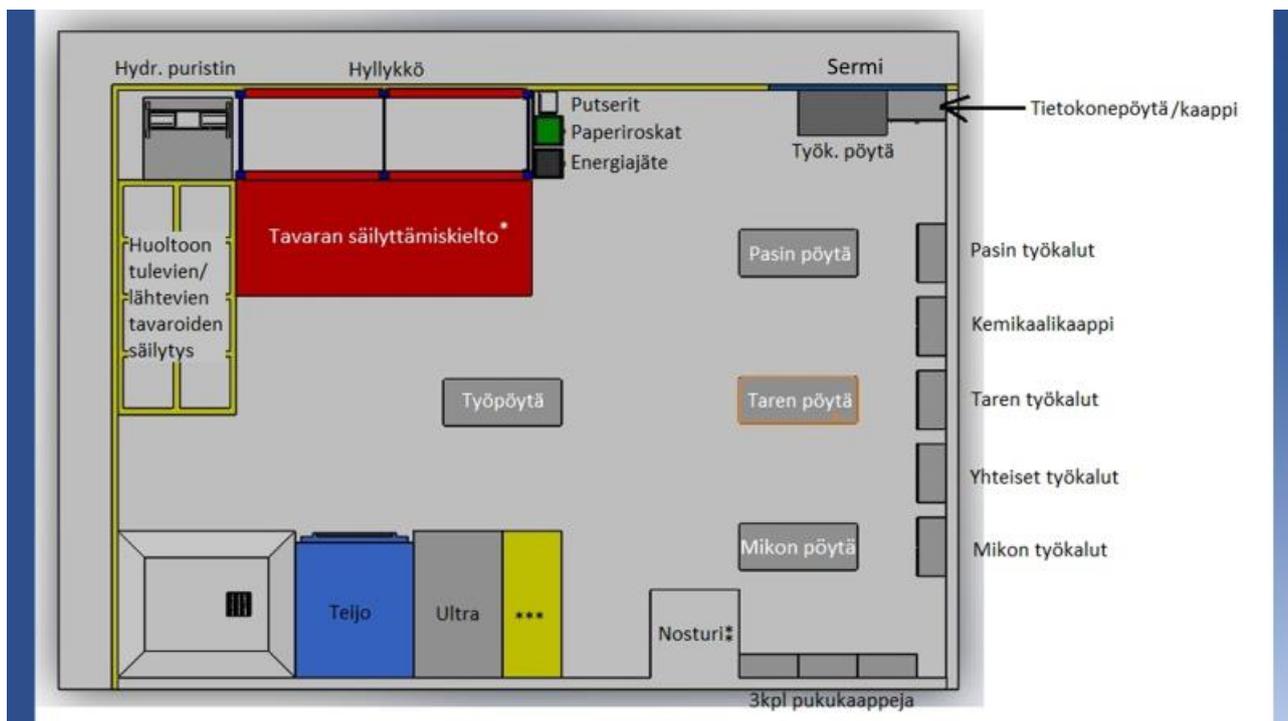
LIITE 2. KK1 MALLITYÖPISTEEN HAHMOTTELU

KK1 MALLITYÖPISTEEN HAHMOTTELU

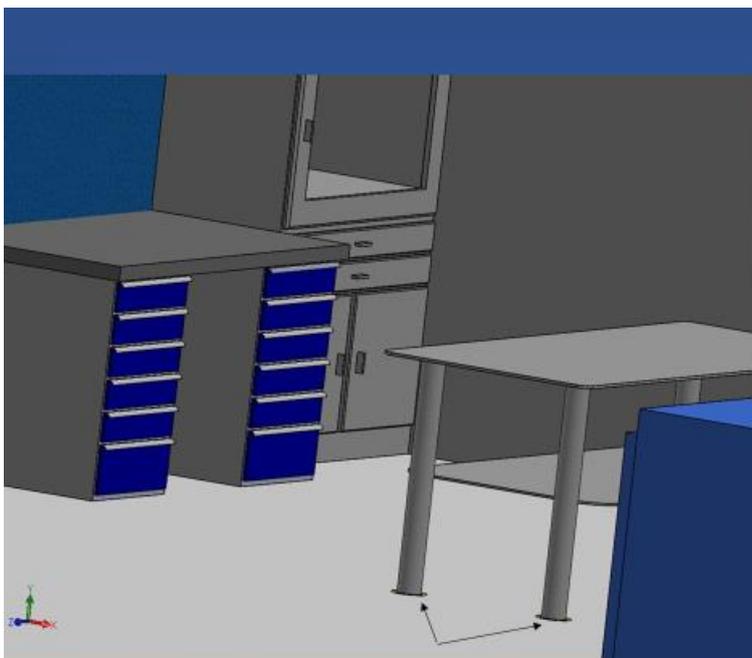


- Nosturi ja pylväät sen luona merkattu läpinäkyvällä suorakulmiopalkilla osoittamaan tilan, jonka se vaatii (n. 1,5m x 1,5m)

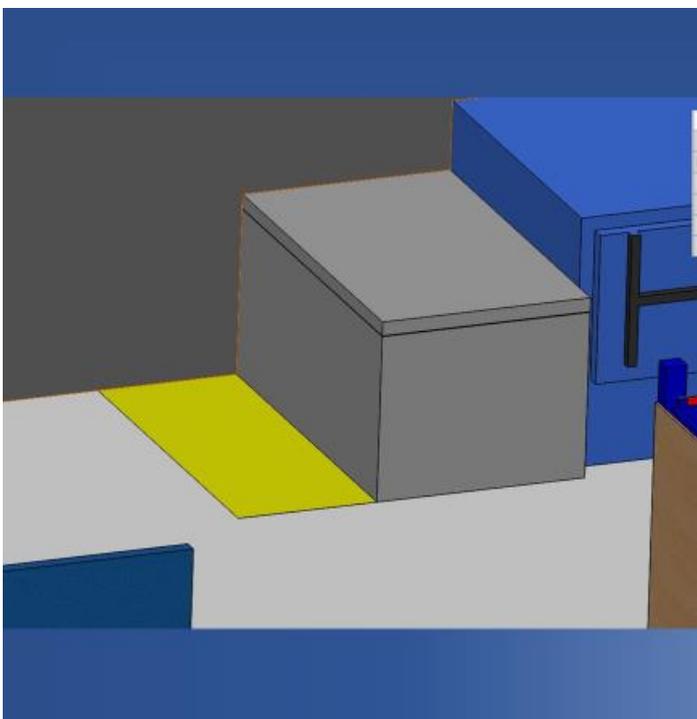




- Tavarán säilyttämiskieltoalue, jotta tavaroiden nouto trukilla (Rocla) onnistuu vaivattomasti. Merkitty punaisella lattiaan (5m x 2m).
- Huoltoon tulevien/lähtevien tavaroiden säilytyspaikka merkattuna keltaisella lattiaan (2m x 4m).
- Kuvan hyllykössä kaksi 2,5m osaa (nykyään kolme), mutta tarvittaessa mahtuu vielä puolikas hyllykkö.



- Lattiamerkit pöydän oikeille paikoille merkattu nuolilla. Helpottaa järjestyksen ylläpitämistä.



- Keltainen lattiamaalaus ultraääni- pesurin eteen, mahdollisesti myös sivulle, varmistamaan vapaan työskentelyn ja merkkamaan myös käyttöpaikan erityis-suojavälineille (umpinaiset suojalasit sekä kemikaalihanskat).

