

Opinnäytetyö (AMK)

Tuotantotalous

2023

Henri Sirpoma

5S-menetelmän implementointi teollisessa ympäristössä

– Hydroscand Oy



Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Tuotantotalous

2023 | 46 sivua

Henri Sirpoma

5S-menetelmän implementointi teollisessa ympäristössä

- Hydroscand Oy

Opinnäytetyön tavoitteena on 5S-menetelmän käyttöönotto, pääpainon ollessa menetelmän kolmessa ensimmäisessä vaiheessa. Työn kohteeksi on rajattu yrityksen tuotantotilat sekä myymälä. Tutkimus toteutettiin osallistavana tutkimuksena, toiminnallisella ja konkreettisella lähestymistavalla, vuorovaikutuksessa käytännön toimijoiden kanssa.

Työn tuloksena saatiin tavoitteiden mukainen 5S-menetelmän käyttöönotto. Menetelmän implementointi toteutui osastoilla 1–3 vaiheiden osalta vaihtelevasti, mutta onnistuneesti. Standardisoinnin ja seurannan puutteellisuuden vuoksi ei kuitenkaan itse menetelmän lopullisia tuloksia voitu vielä tulkita. Positiivisia huomioita menetelmän hyödyistä kuitenkin havaittiin jo työn nopeutumisen ja yleisen siisteyden osalta. Tuloksia saatetaan nähdä tulevaisuudessa mm. tuotannon läpimenoaikojen nopeuttamisessa, kustannusten pienentämisessä, tilansäästöissä ja siisteydessä.

Asiasanat:

lean, lean-ajattelu, 5S-menetelmä, käyttöönotto, kehittäminen, tehokkuus, prosessi, laatujärjestelmä

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Industrial Management and Engineering

2023 | 46 pages

Henri Sirpoma

Implementing the 5S method in an industrial environment

- Hydroscand Oy

The aim for this thesis is the implementation of the 5S methodology by mostly focusing on the first three steps of the method. The research is targeted to the production departments and a store serving aftermarket customers. Thesis was carried out as participative research with a functional and concrete approach in interaction with personnel.

The results were in line with the objectives of the study so the fulfillment of steps 1-3 can be considered as successful. Due to the standardization and sustain being left to complete later, the final results of the method itself could not be interpreted. However, positive comments about the benefits of the method were already observed in terms of general cleanliness and speeding up the work. The results will likely benefit the company in the future by speeding up production lead times, reducing costs, saving space and maintaining the overall cleanliness and order.

Keywords:

lean, lean thinking, 5S method, implementation, improving, efficiency, process, quality management system

Sisältö

1 Johdanto	6
2 5S-menetelmä ja sen historia	7
2.1 Toyota Production System	7
2.2 Lean-ajattelu	8
2.3 Kaizen	11
2.4 5S-menetelmä	12
3 Käyttöönottoprosessi	17
3.1 Hydroscand Oy	17
3.2 Yrityksen prosessien kuvaus	19
3.3 5S-menetelmän käyttöönotto	22
3.3.1 Lähtötilanne	23
3.3.2 Työpaja	26
3.3.3 Vaihe 1	29
3.3.4 Vaihe 2	31
3.3.5 Vaihe 3	37
3.3.6 Standardisointi ja seuranta	39
4 Johtopäätökset	42
Lähteet	44

Kuvat

Kuva 1. Lean-talo liiketoiminnan näkökulmasta. (Jokinen 2020)	10
Kuva 2. 5S-menetelmän etenemisjärjestys.....	12
Kuva 3. Kartta. (Hydroscand 2022b).....	18
Kuva 4. Ylätason prosessit. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022).....	19

Kuva 5. Toimitusketjuprosessi. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022).....	20
Kuva 6. Tuotantoprosessi. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022).....	21
Kuva 7. Vaiheiden toteutuminen yrityksessä ennen käyttöönottoa. (Tehos Oy, henkilökohtainen tiedonanto 1.11.2022)	24
Kuva 8. Palopostin eteen kertynyttä tavaraa. (Tehos Oy, henkilökohtainen tiedonanto 1.11.2022).....	25
Kuva 9. Esimerkki Excel-taulukon alusta, jossa putkiosaston tarvittavat toimenpiteet listattuna.	27
Kuva 10. Esimerkki letkuosastolle tehdystä toimenpidelistasta.....	28
Kuva 11. Letkutuotantolinjan pöytälaatikko.	29
Kuva 12. Tarpeettomat suojaverkot säilötty lattialle nurkkaan.	29
Kuva 13. Putket lajiteltuna pituuden mukaan.	30
Kuva 14. Pakkauspöydän tarvikkeet lajiteltuna.	32
Kuva 15. Putkentaivutuskoneen läheisyyteen hankittu työtaso.....	33
Kuva 16. Magneettihyllyt.	33
Kuva 17. Lattiamerkintöjen standardit. (Brady Worldwide, Inc 2022).....	34
Kuva 18. Lattiamerkinnät putkituotannon tiloissa.	35
Kuva 19. Siivoustarviketeline ja merkinnät.....	35
Kuva 20. Käsitaivutusaste ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.	36
Kuva 21. Käsitaivutusaste 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.....	37
Kuva 22. Roskisten merkinnät.	38
Kuva 23. Pitkä paineilmaletku korvattu letkukelalla.....	38
Kuva 24. Sahan tausta.....	39
Kuva 25. Myymälän verstaan päivittäiset rutiinit.	40

1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia ja toteuttaa 5S-menetelmän käyttöönottovaihe Hydroscand Oy:n Turun toimipisteen tuotannossa sekä myymälässä. 5S on jatkuvaan parantamiseen perustuva lean-työkalu, joka ohjaa yritystä kohti tehokkaampaa toimintatapaa sitouttamalla työntekijät, vähentämällä hukkaa ja minimoimalla kustannuksia. Menetelmän tärkeys korostuu nykypäivän kilpailullisilla markkinoilla niin asiakkaiden kuin työntekijöidenkin näkökulmasta. 5S mahdollistaa kustannustehokkaamman toiminnan tekemättä kuitenkaan suuria ja kalliita muutoksia koko organisaatioon. (Marsman 2019.)

Hydroscand Oy:n päätoimiala on letkujen, putkien ja johdinkomponenttien myynti jälkimarkkinoille sekä koneenrakennusteollisuuteen. Hydroscandilla tarve 5S:n käyttöönotolle on todettu, kun ajan saatossa yrityksen kasvu sekä työntekijöiden lisääntynyt määrä ovat yhdessä saaneet aikaan tilanteen, jolloin vanhat toimintatavat eivät enää toimi, ylimääräistä tavaraa on alkanut kertyä eikä yleinen siisteys ole enää halutulla tasolla. Yrityksessä koetaan, ettei asiakkaan kokema korkea palvelun laatu ole enää linjassa yrityksen tuotantotilojen kanssa. Laadunhallinnan standardi ISO 9001 on yrityksessä otettu käyttöön vuoden 2020 joulukuussa, jonka luonnollisena jatkumona toteutetaan 5S-menetelmän käyttöönotto. Laatuajattelun edellytyksiä yrityksessä on kuitenkin ollut jo pitkään mm. OEM-laatuvaatimusten täyttämiseksi. (J.-P. Hietaniemi, henkilökohtainen tiedonanto 23.11.2022.)

Aihetta tarkastellaan kokonaisvaltaisena implementointina. Tutkimuksen pääpaino on 5S-menetelmän vaiheissa 1–3. Koska aikatauluhaasteiden sekä seuranta-ajan ollessa niin lyhyt, tutkimuksesta on osittain rajattu pois 5S-menetelmän vaiheet neljä ja viisi, joita käsitellään vain toteutuneilta osin. Tiedonkeruumenetelmänä on osallistava tutkimus, joka toteutetaan käytännönläheisesti havainnoiden sekä vuorovaikutuksessa yrityksen työntekijöiden kanssa.

2 5S-menetelmä ja sen historia

Lean on toimintastrategia, jonka keskeisenä tavoitteena on virtaustehokkuuden parantaminen (Modig & Åhlström 2016, 117). 5S on lean-ajattelusta alkunsa saanut työympäristön organisointiin perustuva menettelytapa, jonka vuoksi se käsitetäänkin yhdeksi leanin työkaluista (Goldsby & Martichenko 2005, 232, 234). 5S-menetelmän juuret ulottuvat pitkälle 1900-luvun alun Japaniin, jossa *lean*-käsitettä edeltävä ajattelutapa sai alkunsa Toyotan tuotantojärjestelmästä (Womack, Jones & Roos 2007, 9–10).

2.1 Toyota Production System

Lean-ajattelu on lähtöisin *Toyota Motor Corporationin* (TMC) kehittämästä sisäisestä tuotantofilosofiasta, joka tunnetaan nimellä Toyota Production System (TPS) (Modig & Åhlström 2016, 77). Ajattelumallin keskeisin tavoite on määrittää arvoa tuottavat sekä arvoa tuottamattomat toiminnot eli hukka (*muda*). Erottelu arvontuoton perusteella mahdollistaa hukan eliminoimisen ja arvoa tuottavien toimintojen kehittämisen mahdollisimman tehokkaiksi. (Logistiikan Maailma 2022; Myerson 2012, 11.)

Tuotantoprosessien virtausta TMC joutui pakostakin pohtimaan jo yrityksen alkuaikoina vuonna 1937 toisen maailmansodan aiheuttaman resurssipulan vuoksi, tällöin TMC:n perustaja Kiichiro Toyoda hyödynsi isänsä oppeja. TPS:n kehittäjänä pidetään kuitenkin japanilaista Taiichi Ohnoa. Ohno halusi keskittyä resurssitehokkuuden sijaan järjestelmällisesti virtaustehokkuuteen. Ajatuksena oli pienentää tilauksen vastaanottamisen ja maksun saamisen välistä aikajanaa arvoa tuottamattomia toimintoja poistamalla. (Modig & Åhlström 2016, 70, 78.) Toyotan toimintatapa erosi suuresti kilpailijoidensa hyödyntämästä massatuotannosta. Toyotalle tyypillistä oli tuotannon yksinkertaistaminen ja pienet varastot. (Liker 2006, 7–9.)

Lean-ajattelun yhteydessä usein mainittu termi *kaizen*, eli jatkuva parantaminen, on myös ollut pitkään osa Toyotan tuotantojärjestelmää. Toyota

Production Systemin jatkuva kehitys on kestänyt jo lähes 100 vuotta. Ohno aloitti uransa Toyota Motor Corporationissa vuonna 1932 ja oli itse kehittämässä TPS:ää lähes 60 vuotta. Vuonna 1980 Toyotan toimintatapa alkoi herättää kiinnostusta myös länsimaissa, ja vuonna 1988 siitä muovautui käsite lean. (Modig & Åhlström 2016, 77–78.)

2.2 Lean-ajattelu

Vaikka lean-ajattelu on peräisin Toyotan kehittämästä tuotantojärjestelmästä, ovat nämä kuitenkin kaksi eri asiaa. Toyotan omaa tuotantojärjestelmää ei voi suoraan kaikkiin tilanteisiin sellaisenaan kopioida, kun taas lean on sovellettavissa monissa eri yrityksissä, monilla eri aloilla. (Modig & Åhlström 2016, 84, 92–95.)

Lean on asiakaslähtöinen toimintastrategia ja johtamisfilosofia, joka perustuu tinkimättömään laatuajatteluun. Ajattelussa keskeistä on tuotteen tai palvelun arvon määrittäminen asiakkaan näkökulmasta. Tarkoituksena määritellä asiat, joista asiakkaat ovat valmiita maksamaan, ja asiat, jotka asiakkaan näkökulmasta ovat toisarvoisia. Tällöin voidaan asettaa fokus arvoa tuottavien toimintojen tehostamiseen ja pyrkiä poistamaan arvoa tuottamattomia toimintoja. Tavoitteena on mahdollisimman tehokas materiaalin virtaus. (Kouri 2009, 6–8.)

Arvoa tuottamattomat toiminnot eli hukat on jaettu kahdeksaan alla mainittuun kategoriaan.

Kuljettaminen esimerkiksi siirrettäessä laitteita, työkaluja, materiaaleja tai valmiita tuotteita saattaa olla kallista, tuottaa viivästyksiä, vaurioita tai katoamisia (Santorella 2017, 17–18).

Liike eli jokainen turhaan otettu askel tarkoittaa työn keskeytymistä. Työtilaa organisoimalla tai toimintatapoja muuttamalla voidaan poistaa tuotannollisia ongelmia, parantaa prosesseja ja vähentää aikaa vievää tarpeetonta

liikehdintää. Mikäli liikehdintää tapahtuu paljon, saattaa se olla merkki siitä, ettei tavarat ole tällöin oikeassa paikassa. (Santorella 2017, 20.)

Varastointi tarpeettoman suurissa määrissä tai esimerkiksi valmiiden tuotteiden pitkäaikainen säilytys häiritsevät tuotantoprosessia ja hankaloittavat ongelmien havaitsemista. Tavaraa kertyy väärin paikkoihin, ja arvokas tavara saattaa hukkua arvottomien sekaan. Pienien eräkokojen ja tuotannon virtaviivaisen toiminnan avulla on mahdollista kyseisen hukan syntymistä välttää. (Santorella 2017, 18.)

Ylituotanto tuhlaa resursseja ja aiheuttaa muita hukkia, kuten yllä mainittua tarpeetonta varastointia. Kuten varastoinnissa, tuotannon suunnittelusta on apua tämänkin hukan estämiseksi. (Santorella 2017, 16–17.)

Odotus on ajanhukkaa ja kallista. Tällaisia tilanteita saattaa aiheutua, mikäli prosessissa on pullonkauloja. (Santorella 2017, 21.)

Ylikäsittely eli turhan työn tekeminen, joka pitkittää prosessia, tuhlaa resursseja eikä asiakkaalle välity lisäarvoa. Ylikäsittelyksi määritellään esimerkiksi tilanteet, joissa tuotetaan jotain yli sopimuksessa määritettyjen standardien. Tämä saattaa tapahtua myös huomaamatta, jolloin sitä on vaikeaa havaita. (Santorella 2017, 20.)

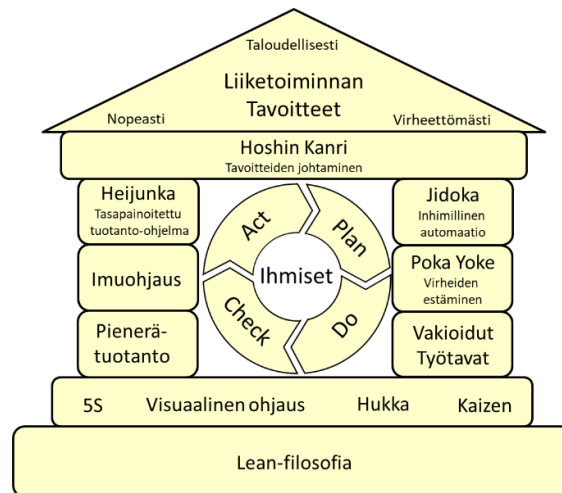
Virheet, jotka voivat syntyä muiden hukkien seurauksena, mutta toteutuessaan myös aiheuttaa muita hukkia, jonka vuoksi myös tarpeettomia kuluja (Santorella 2017, 19–20).

Osaamisen käyttämättä jättäminen on kahdeksas, jälkeenpäin lisätty hukka. Tämä tarkoittaa mm. työntekijöiden kyvykkyyden epähuomioimista mukaan lukien heidän oppimismahdollisuutensa tai parannusehdotuksensa tuotannon tehostamisen hyväksi. (Santorella 2017, 21–22.)

Lean-ajattelun tärkeimpiä tuotantoon liittyviä periaatteita ovat Just In Time (JIT), sekä nk. imuohjaus (*Pull System*). Just In Time – oikea määrä, oikeaan aikaan, oikeassa paikassa, tavoitteena ohjata toimintoja todellisen tarpeen mukaan. Imuohjaus taas luo pohjaa lean-ajattelulle. Sen avulla pyritään välttämään

ylituotantoa sekä paikallisesti työpisteillä että lopputuotteissa. Imuohjauksessa tuotantoa ei käynnistä tilaukset tai aikataulut, vaan asiakkaiden kulutus. Tätä kuvaa hyvin sanonta ”take one, make one”. JIT ja imuohjaus käsitetään hyvin samanlaisina periaatteina. (Wilson 2010, 11, 13–14.)

Lean-toiminta tiivistyy hyvin alla esitettyssä ”Lean-talossa”, jossa keskiössä on myös jatkuvaan parantamiseen ohjaava Demingin laatuympyrä.



Kuva 1. Lean-talo liiketoiminnan näkökulmasta. (Jokinen 2020)

Lean on laaja käsite, joten siitä on monta määritelmää. Koska opinnäytetyössä keskitytään teollisuuteen, on lean-ajattelu kuvailtu matalalla abstraktiotasolla pääosin teollisesta näkökulmasta. Lean voidaan käsittää filosofiana, arvona tai elämäntapana. Usein myös parannuskeinona, laatu järjestelmänä, työkaluna tai tuotantojärjestelmänä, riippuen millä tasolla sitä tarkastellaan. Yrityksissä on kuitenkin hyvä ymmärtää keinojen ja tavoitteiden ero. Jos lean on määritelty menetelmäksi, on riskinä, että menetelmästä tulee itse tavoite eikä keino tavoitteen saavuttamiseksi. Jokaisen organisaation on itse määriteltävä yhteinen standardi. Mikäli keinot kopioidaan muiden yritysten tavasta kehittää lean-konseptia, edetään tällöin kohti toisen yrityksen tavoitteita, eikä omia, jolloin hyödyt saattavat jäädä hyvin pieniksi. (Modig & Åhlström 2016, 87–94.)

2.3 Kaizen

Olennainen osa lean-ajattelua ja 5S-menetelmää on jatkuva parantaminen, josta käytetään japanilaista termiä *kaizen*. Kaizen on kombinaatio sanoista *kai* ja *zen*, jotka kääntyvät suomeksi muutos ja hyvä – muutos parempaan. Filosofiaa toteutetaan tyypillisesti pienin askelin, välittömällä toimilla ja päivittäin. Radikaalimmille muutoksille, kuten layoutin muokkaamiselle tai uusien tuotantolaitteiden hankinnoille, on oma terminsä: *kaikaku*. (Cortiglioni, Salcerini & Verga 2020, 105–106.)

Kaizenin luoja on japanilainen organisaatioteoreetikko ja liikkeenjohdon konsultti Masaaki Imai, joka toi käsitteen päivänvaloon 1950-luvulla. Konsepti tähtää tuottavuuden parantamiseen mm. ryhmähenkeä ja arkisia menettelytapoja parantamalla, varmistamalla työntekijöiden viihtyvyyden ja tekemällä työstä mielekkäämpää, vähemmän väsyttävää sekä turvallisempaa. Oikein toteutettuna se muovaa työolosuhteita kohti parempaa, eliminoi liian raskaan työn ja opettaa työntekijöitä tunnistamaan ja poistamaan hukkia oikeilla menetelmillä. (Demirbas, Blackburn & Bennet 2019, 3–5.)

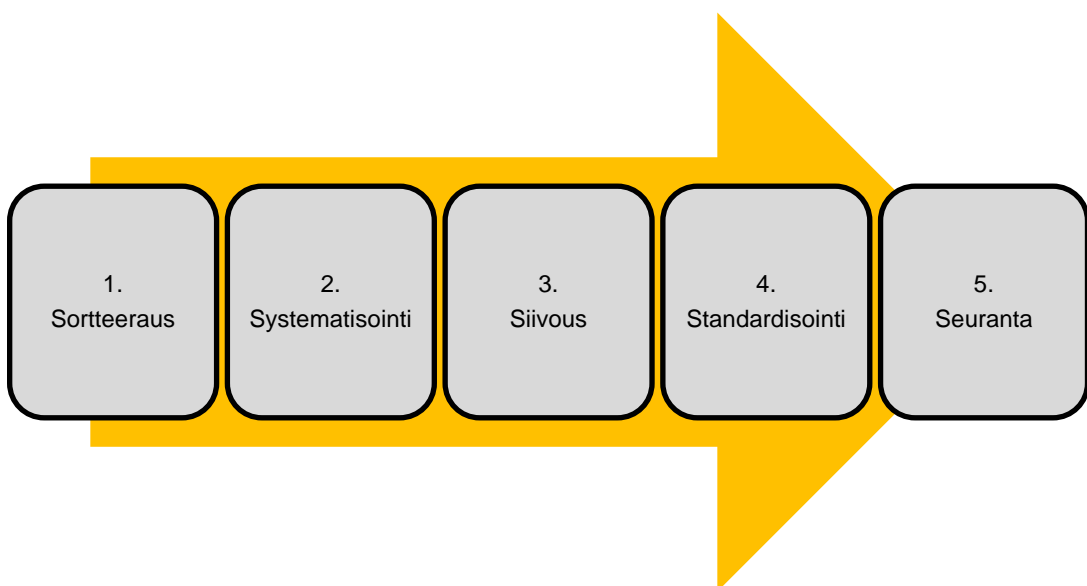
Kuvassa 1 havaittua William Demingin luomaa valmistusteollisuuteen kohdistuvaa Demingin ympyrää, toiselta nimeltään PDCA-sykliä, on usein käytetty toiminnallisena työkaluna jatkuvaan parantamiseen. PDCA-kirjainyhdistelmä muodostuu sanoista *plan*, *do*, *check* ja *act*, suomennettuna suunnittele, toteuta, arvioi ja kehitä. Vaiheet ovat suunniteltu toteutettavaksi kyseisessä järjestyksessä, jonka jälkeen kaavaa toistetaan. Siihen kuuluu mahdollisten ratkaisujen systemaattinen testaus, tulosten arviointi ja toimiviksi osoittautuneiden ratkaisujen toteuttaminen. (Demirbas ym. 2019, 8.)

PDCA-sykli on kriittinen malli ja tärkeä parannuskäytäntö, jonka soveltaminen yhdessä kaizenin kanssa on avainasemassa prosessien tehokkaassa parantamisessa (Demirbas ym. 2019, 8).

2.4 5S-menetelmä

5S-menetelmä on kehitetty Japanissa Hiroyuki Hiranon toimesta. Siisteyden ja järjestyksen hyödyt tuotanto-olosuhteissa tiedostettiin, mutta Hirano loi tähän selkeän kaavan. Hirano opetti, että esimerkiksi layoutin muutokset ennen tarpeettoman tavaran poistamista johtaa todennäköisesti entistä huonompaan lopputulokseen. (Singapore Productivity Association 2011, 1–2.)

5S koostuu viidestä japaninkielisestä sanasta: *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* ja *shitsuke*, jotka kääntyvät suomeksi sorteeraus, systematisointi, siivous, standardisointi ja seuranta (Cortiglioni ym. 2020, 48). On myös olemassa kuudes vaihe, turvallisuus, jonka voi kuitenkin olettaa kuuluvan jo automaattisesti 5S-menetelmään (Olofsson 2015, 13). Alla kuvaus 5S-menetelmän toteutuksesta vaiheittain.



Kuva 2. 5S-menetelmän etenemisjärjestys.

5S on yksi leanin työkaluista, jonka avulla kyetään tunnistamaan hukkia ja poistamaan niitä. Se keskittyy työpaikan organisointiin sekä standardisointiin ja tähtää työpisteiden siisteyteen, tehokkuuteen, viihtyisyyteen sekä turvallisuuteen. Näin pystytään välttämään virheitä, hukkakäyntiä, tuotantoseisokkeja ja tapaturmia. Menetelmän onnistunut implementointi lisää

viihtyvyyttä, tehostaa tuottavuutta ja antaa jatkossa hyvän ensivaikutelman asiakkaalle. 5S ei ole suursiivous tai kertaluontoinen projekti, vaan jatkuva toimintatapa, jonka vuoksi se on myös osa kaizenia. (Tuominen 2021, 7, 75.)

Kari Tuominen (2021) kuvailee menetelmän hyödyt ja tavoitteet tiivistettynä seuraavasti:

- Organisaatiolle edullinen tapa tehostaa tuottavuutta ja työviihtyvyyttä sekä parantaa laatua.
- Kannustaa päivittäiseen parantamiseen pienin askelin.
- Sillä ehkäistään ongelmien syntymistä ja minimoidaan hukkaa.
- Edistää jokapäiväisten ongelmien ratkaisemista yhteistyössä.
- 5S on osa ennakoivan ja käyttäjäkunnossapidon kehittämistä.
- Sillä luodaan edellytyksiä JIT-ohjauksen toteutumiselle.
- Se estää päästöjen ja jätteiden syntymistä, kannustaa turvallisuusaloitteiden tekemiseen sekä monien laatu- ja lean-tekniikoiden käyttämiseen.
- Työskentely nopeutuu paremman siisteyden, järjestelyn ja puhtauden ansiosta.
- Enää ei kerätä turhaa tavaraa. Tarpeettomat materiaalit, työkalut ja muut tavarat eivät enää häiritse toimintaa.
- Tilojen käyttö tehostuu ja yli jäävää tilaa voidaan käyttää muihin tarkoituksiin. (Tuominen 2021, 8.)

Kun 5S-ohjelmaa toteutetaan, kehitetään periaatteita ja käytäntöjä siisteyden ylläpitämiseksi sekä määritetään paikat työkaluille ja muille tarpeellisille materiaaleille. Tarkoituksena on osallistaa koko henkilökunta ja sopia rutiinit sekä vastuuhenkilöt, jotta tuloksista saadaan pysyviä. Työpaikan viihtyvyyden lisäksi näillä toimilla voidaan lisätä myös yrityksen kilpailuetua sekä parantaa kannattavuutta. (Tuominen 2021, 7.) 5S saa aikaan helposti ja nopeasti hyvinkin konkreettisia muutoksia yrityksissä, minkä vuoksi se on suosittu työkalu, jolla voidaan aloittaa yrityksen vieminen kohti lean-ajattelua (Modig & Åhlström 2016, 144).

Alla esitellään 5S-menetelmän vaiheet järjestyksessä. Kaksi ensimmäistä vaihetta eli sortteeraus ja systematisointi, ovat olleet käytössä jo Toyota Production Systemin alkuaikoina ja luoneet pohjaa koko tuotantojärjestelmälle (Cortiglioni ym. 2020, 47).

1. Sortteeraus (Sort – Seiri)

Ensimmäisessä vaiheessa erotellaan ylimääräiset ja tarpeelliset tavarat. Tämän vaiheen toteutuksessa on yleistä, että tarpeettomat tavarat merkitään punaisilla lapuilla. Tarpeellisen tavarantoiminnan määritys on usein helppoa, mutta mahdollisten ylimääräisten tavaroiden määrityksessä on hyvä miettiä kuinka usein tai kuinka paljon tiettyjä tavaroita käytetään. Mikäli jo ensimmäisen kysymyksen kohdalla toteaa tavarantoiminnan tarpeettomaksi, on se helppoa hävittää. Jos taas tavaraa käytetään, muttei kovinkaan usein, voi sen siirtämistä toiseen paikkaan harkita tai jos tiettyä tavaraa on tarpeettoman suuria määriä, voidaan määrää vähentää tai siirtää muualle säilytykseen. (Tuominen 2021, 25–30.)

2. Systematisointi (Set in order – Seiton)

Toinen vaihe perustuu tavarantoiminnan järjestelyyn. Tätä vaihetta voidaan aloittaa jo ensimmäisen vaiheen yhteydessä. Tarkoituksena on järjestää ensimmäisessä vaiheessa tarpeellisiksi todetut tavarat niin, että ne olisivat helposti käytettävissä ja kaikkien löydettävissä. Järjestelyä helpottaa standardointi ja visualisointi. Standardoinnilla tarkoitetaan vakiomenetelmien kehittämistä, jotka olisivat kaikkien tiedossa ja joita kaikki voisivat noudattaa. Visuaaliset merkit auttavat havaitsemaan jo nopealla silmäyksellä, kuinka jokin asia kuuluu tehdä tai mihin tietty työkalu kuuluu. Tästä esimerkkejä ovat mm. lattiamerkinnät teollisuusalan yrityksissä, joissa tietyn värinen lattiateippi osoittaa tietyssä vaiheessa prosessia olevien tilausten paikan, tai niin sanotut haamutyökalut, jolloin työkalutauluun on piirretty työkalujen ääriviivat, jotta työkalun puuttuessa voi helposti nähdä mikä työkaluista puuttuu. Merkkaustapoja on erilaisia, mutta tärkeää on, että paikka sekä myös mahdollisesti kyseisellä paikalla oleva asia olisi merkitty ja paikkojen tunnistamiseen olisi jokin järjestelmä. Monesti systematisointia kaipaa muutkin, kuin pelkästään työkalut ja materiaalit. Tässä

vaiheessa voidaan myös määritellä paikat jäteastioille, työohjeille tai vaikkapa parantaa tietyn työpisteen työpöydän sijaintia työnteon sujuvoittamiseksi. (Tuominen 2021, 36–45.)

3. Siivous (Shine – Seiso)

Tämän vaiheen toteutusta kuvastaa hyvin englanniksi käännetty termi *shine*. Tarkoituksena on suorittaa hyvin perusteellinen ja kokonaisvaltainen suursiivous ja samalla luoda tulevaisuuden standardit työtilojen siisteydelle. Kolmannen vaiheen kohdalla on myös hyvä muistuttaa jatkuvasta toimintatavasta. Käyttöönottovaiheen jälkeen siivousta tulisi toteuttaa jatkuvasti tietyin väliajoin, jolloin suursiivouksille ei tulisi edes olemaan tarvetta tulevaisuudessa. Siivouksen osalta on määriteltävä tavoitteet, siivousalueet, vastualueet ja menetelmät. Siivoustarvikkeet tulee olla tarkoituksenmukaiset ja helposti saatavilla. Tähän vaiheeseen on myös mahdollista sisällyttää tietyt kunnossapitotoimet esimerkiksi koneiden huollot putsauksen yhteydessä. (Tuominen 2021, 49–56.)

4. Standardisointi (Standardize – Seiketsu)

Standardisoinnin tarkoituksena on kehittää tietyt toimintatavat ja menetelmät käyttöönottoprosessin aikana saavutettujen tuloksien ylläpitämiseksi. Tämä on käyttöönotossa tärkeä vaihe, jottei yrityksessä palattaisi takaisin lähtöpisteeseen. Standardisointi koskee kaikkia edellisiä vaiheita. Kaikille toimille on määritettävä oikeat menetelmät ja työvälineet, säännölliset aikataulut sekä vastuuhenkilöt, jottei turhaa tavaraa kerry, työpisteet pysyvät järjestyksessä ja tilat puhtaana. Menetelmiä on mahdollista kehittää 1–3 vaiheita toteutettaessa, kun nähdään käytännössä mitkä menetelmät toimivat parhaiten. Tilanteen vaatiessa suunnitelmat voivat olla hyvinkin yksityiskohtaisia ja tarvittavat toimet voidaan määrittää toteutettavaksi esimerkiksi päivittäin, viikoittain tai kuukausittain. (Tuominen 2021, 61–66, 71.)

5. Seuranta (Sustain – Shitsuke)

Seurantavaihe pitää 5S-ohjelman elossa. Seurannalla eli ts. ylläpidolla, varmistetaan kehitettyjen menetelmien ja toimintatapojen omaksuminen työympäristössä tavoitteena tehdä niistä osa päivittäisiä rutiineja ja jatkuvaa parantamista. Tärkeää on henkilöstön informointi, kouluttaminen ja tietoisuuden ylläpitäminen esimerkiksi uusia työntekijöitä perehdyttäessä. Sovittuja rutiineja ja niiden tuloksia on arvioitava säännöllisin väliajoin ja standardien rikkomiseen on puututtava. Edellytyksenä toimivaan ylläpitoon on oltava johdon tuki ja jokaiselle on varattava tarvittava aika tiettyjen toimien toteuttamiselle.

(Tuominen 2021, 75, 77, 79.)

Tilanteen mukaan 5S-menetelmän käyttöönottoon on erinäisiä tapoja, mutta onnistunut suoritus vaatii koko henkilöstön panoksen sekä kaikkien viiden vaiheen toteutuksen oikeassa järjestyksessä. Ennen käyttöönottoa on tärkeää pohtia, miksi juuri kyseistä työkalua halutaan käyttää, mitä tavoitteita sen käyttöönotolla halutaan saavuttaa ja kuinka se tukee muita yrityksen kehittämisohjelmia. Kuten muissakin projekteissa, on myös 5S-menetelmän käytännön toteutuksien vastuujako ja aikataulut määritettävä. Mahdollisesti myös tehtävä päätös, mihin pilotti suoritetaan. Pilottivaiheen jälkeen tuloksia voidaan arvioida vaihe vaiheelta. (Tuominen 2021, 16–20, 25.) Hiroyuki Hirano painottaa (1995, 40–41) kirjassaan myös 5S-menetelmän tiedottamisen ja työntekijöiden kouluttamisen tärkeydestä.

3 Käyttöönottoprosessi

5S-menetelmää hyödyntää nykyään monet suuret yritykset, joista esimerkkeinä mm. HP, Boeing, Harley-Davidson, Nike ja Caterpillar. Suomessa se on ollut vuosien ajan käytössä jo mm. piikiekkaja valmistavalla yrityksellä Okmeticilla (Okmetic 2022).

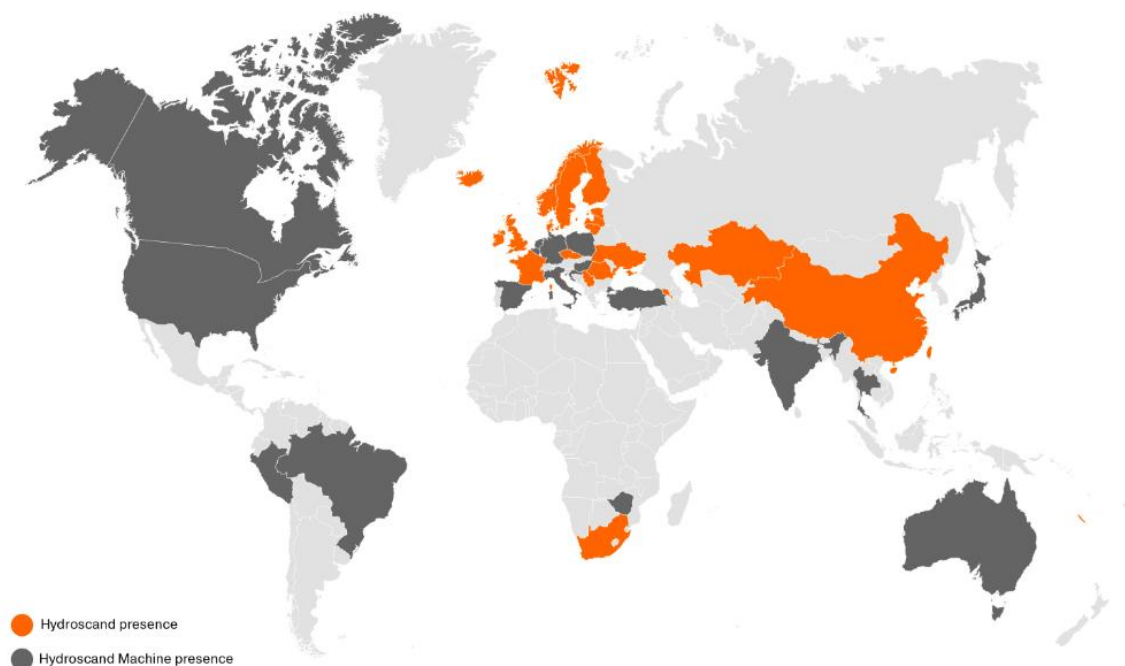
Okmetic Oy kertoo nettisivuillaan hyvin tyypillisiä syitä 5S-menetelmän käytölle, kuten esimerkiksi vakioitun työn systematisointi ja virheiden esto laadun takaamiseksi, yrityksen toiminnan tehostaminen, turvallinen ja viihtyisä työympäristö ja hukkien poistaminen (Okmetic 2022). 5S onkin ehkä hieman yksinkertaisempi käsite kuin esimerkiksi lean, jonka vuoksi 5S menetelmän toivotut tavoitteetkin ovat yleensä erittäin samanlaiset yrityksestä riippumatta, kun taas lean-käsitteen ollessa niin laaja, sitä kuvaillaan usein hyvin tyhjämpäväisesti parannuksena kaikkeen. Lean-ajattelua hyödynnettäessä on kuitenkin hyvä tiedostaa, mitä varten se on ja mitä tavoitteita sillä halutaan saavuttaa.

Okmeticin nettisivuilla mainitaan myös henkilöstön kouluttamisesta varmistamalla jatkuvan kehittämisen ja oppimisen kulttuurin (Okmetic 2022). Tästä voitaisiin päätellä myös kaizenin omaksumisen kyseisessä yrityksessä. Kaizen ohjaa työntekijöitä toimimaan mahdollisimman tehokkaasti ja 5S luo siihen suotuisat olosuhteet. Kaizen toimii puolestaan myös työkaluna 5S-menetelmällä saavutettujen tuloksien ylläpitämiseksi.

3.1 Hydroscand Oy

Hydroscand Oy on osa Hydroscand Group-konsernia, joka on yksi pohjoismaiden johtavia letkujen ja johdinkomponenttien toimittajia. Hydroscand on perustettu Ruotsissa vuonna 1969 ja Suomessa se aloitti toimintansa vuonna 1997. Konserni on vuosikymmenien aikana laajentanut toimintaansa ja toimii nykyään 20 maassa maailmanlaajuisesti mm. Skandinaviassa, Euroopassa, Aasiassa ja Etelä-Afrikassa. (Hydroscand 2022c.) Alla olevassa

kuvassa Hydroscandin ja sen tytäryhtiö Hydroscand Machinen levinneisyys maailmalla.



Kuva 3. Kartta. (Hydroscand 2022b)

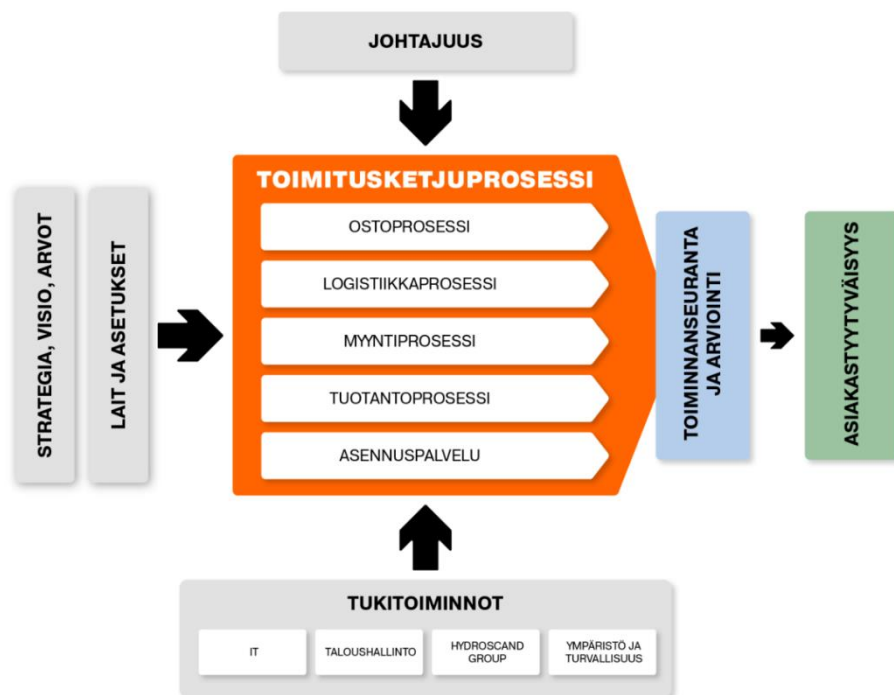
Hydroscand-konsernin liikevaihto vuonna 2021 oli 295 miljoonaa euroa, työllistäen yli 1500 henkilöä (Hydroscand 2022a). Hydroscand Oy:n liikevaihto samana vuonna oli 16,8 miljoonaa euroa (Kauppalehti 2022).

Suomessa Hydroscandilla on 11 toimipistettä ja yli 50 jälleenmyyjää. Pääkonttori, keskusvarasto sekä OEM-tuotantokeskukset sijaitsevat Turussa, Orikedon teollisuusalueella. Orikedolla yrityksellä on käytössään kolme kiinteistöä, pinta-alaltaan yhteensä yli 4500 neliometriä, joista letku- sekä putkituotanto kattavat noin 1900 neliömetrin osuuden, letkutuotannon ollessa pinta-alaltaan suurempi. Letkutuotannossa on käytössä kymmenen tuotantolinjaa, joissa valmistetaan pääosin hydraulikkaletkuasennelmia. Putkituotannossa on kaksi sahalinjaa, neljä taivutuskonetta sekä viisi pääntekokonetta. Letkutuotanto sekä varastotilat ovat jaettuna kahteen eri halliin.

5S-menetelmän tarve yrityksessä todettiin, kun ISO 9001-standardin käyttöönoton, sekä muiden laatukatsauksien tuloksena havaittiin ympäristössä muitakin ongelmia, joiden korjaamiseen 5S-menetelmän soveltaminen katsottiin parhaimmaksi keinoksi.

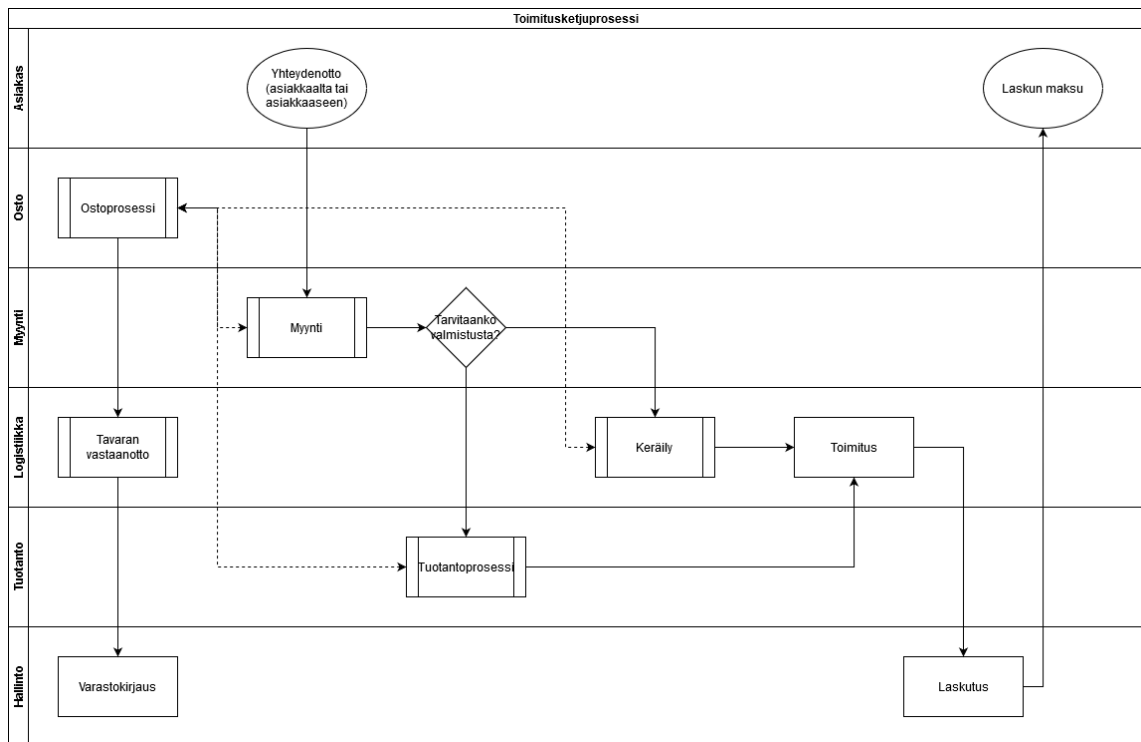
3.2 Yrityksen prosessien kuvaus

Yrityksen toimitusketjuprosessin sisällä toimii neljä eri ydinprosessia, myynti-, osto-, logistiikka- ja tuotantoprosessi. Toimitusketjuprosessi toimii läpi organisaation ja kuvaa koko yrityksen toimintaa kuvailemalla kaikki yrityksen toiminnot ja niiden keskinäisen suhteen. Tiivistettynä prosessin tarkoitus on toimittaa asiakkaan yhteydenotosta tuloksena saatu tilaus ja jokainen osasto kantaa vastuunsa prosessin loppuun saattamiseksi. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022.) Alla kuva havainnollistamaan yrityksen ylätason prosesseja.



Kuva 4. Ylätason prosessit. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022)

Toimitusketjuprosessi alkaa yhteydenotosta. Yhteydenotto siirtyy myyntiprosessiin, jossa asiakkaan toiveet kartoitetaan, jonka tuloksena syntyy tilaus. Mikäli tilaus tarvitsee valmistusta, siirtyy se tuotanto-osastolle tai myymälään. Jos valmistusta ei tarvita, tilaus siirtyy varastoon keräykseen. Tilaukset saattavat myös sisältää sekä valmistusta, että keräilyä vaativia tuotteita, jolloin se voidaan jakaa useammalle osastolle. Tuotantoprosessin tavoite on tuottaa toimitukseen hyväksytty tilaus, jonka jälkeen tilaus toimitetaan ja laskutetaan. Prosessi päättyy asiakkaan maksaessa laskun. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022.) Alla visuaalinen kuvaus toimitusketjuprosessista.



Kuva 5. Toimitusketjuprosessi. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022)

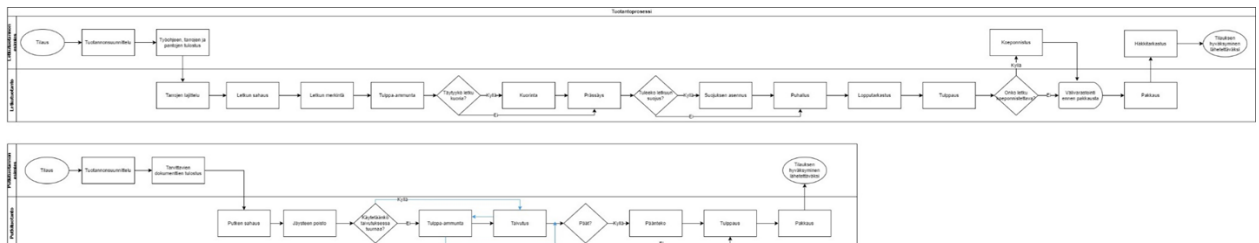
Tuotantoprosessiin tilaukset saapuvat myyntiprosessin kautta. Tilauksien vastaanottamisesta, vahvistamisesta sekä tilauksenkäsittelyyn liittyvistä muista toimenpiteistä kuten tuotannonsuunnittelusta ja työmääräinten ja muiden dokumenttien tulostamisesta vastaa tuotanto-osaston esimies. Myymälässä tilaukset ottavat vastaan myyjät. Tilauksen käsittelyn jälkeen tilaus siirtyy

tuotantovaiheeseen, jossa putki- ja letkuasennelmat valmistetaan ohjeistuksen mukaisesti. Osaston esimies vastaa tilauksien hyväksymisestä toimitettavaksi asiakkaalle. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022.)

Myymälässä tilauksen vastaanotosta ja letkuasennelmien valmistuksesta vastaavat myyjät. OEM-tilaukset vastaanottaa asiakasvastaava, joka toimittaa tilaukset tuotantoon. Myymälän tiiminvetäjä voi OEM-tilauksien osalta tehdä tuotannon suunnittelua ja aikataulutusta. Myyjät vastaavat käytännössä koko toimitusketjun läpiviennistä itsenäisesti. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022.)

Myymälä palvelee Turun alueen jälkimarkkina-asiakkaita. Jälkimarkkina-asiakkaiden letkut valmistetaan myymälässä tilausten mukaan. Lisäksi myymälä vastaa joidenkin OEM-tilauksien vastaanottamisesta ja valmistamisesta. Myymälässä tehdään myös koeponnistuksia, erikoisletkuja ja protoletkuja. Letkutuotannossa valmistetaan asiakkaan tilauksen mukaiset tuotteet ja toimitetaan ne asiakkaalle. Osasto vastaa yhden asiakkaan OEM- ja varaosaletkuista, kun taas putkituotanto valmistaa useiden eri OEM- ja jälkimarkkina-asiakkaiden tilaamat putkiasennelmat. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022.) Jokaiselle asiakkaalle on omat pakkausohjeet ja asiakas järjestää rahdin.

Alla oleva kuva havainnoi putki- sekä letkutuotannon tuotantoprosessin ja niiden väliset erot. Tuotanto on kokoonpanotyötä. Myymälän tuotantoprosessi on verrattavissa letkutuotannon prosessiin, mutta prosessia on pelkistetty ja layoutia muokattu palvelemaan paremmin päivittäisiä jälkimarkkina-asiakkaita.



Kuva 6. Tuotantoprosessi. (Hydroscand Oy, henkilökohtainen tiedonanto 23.12.2022)

Laitteet, koneet, työkalut sekä layoutit ovat hyvin erilaiset letku- sekä putkituotannon välillä. Siitä huolimatta tuotantoprosessit sisältävät hyvin paljon samankaltaisia toimintoja. Päävaiheet ovat kummassakin, sahaus, puhdistus, päänteko ja tulppaus.

Koneita yhdellä letkutuotantolinjalla on neljä. Linja on ns. kaksipuoleinen, jonka toisella puolella sijaitsee saha sekä mittarata ja toisella puolella liittimien asennukseen tarkoitettu hydraulipuristin sekä letkunkuorintakone. Letkun sisäpinnan puhdistukseen tarkoitettu kone voi sijaita kummalla puolella linjaa tahansa riippuen siitä, tuotetaanko linjalla isoja vai pieniä letkuja. Pieniksi letkuiksi käsitetään yleensä sisähalkaisijaltaan enintään puolituumaiset.

Putkituotannossa ei ole erillisiä tuotantolinjoja vaan layout on solumainen, jolloin materiaali virtaa tiloissa vaihtelevasti työohjeiden mukaan.

3.3 5S-menetelmän käyttöönotto

5S-menetelmän käyttöönottovaiheeseen varattiin aikaa noin kuusi kuukautta ja sen oli tarkoitus kattaa kaikki osastot Hydroscandin Turun toimipisteessä. Käyttöönotossa tukena oli lean-palveluja tarjoava yritys. Suunnitelmana oli aloittaa kyseisen yrityksen tekemällä 5S-auditoinnilla, jonka jälkeen pidettäisiin 5S-työpaja, jossa menetelmän periaatteet ja tavoitteet esiteltäisiin työntekijöille ja käytäisiin työympäristössä yhdessä läpi asioita, jotka kaipaavat muutosta. Tämän jälkeen edettäisiin vaihe vaiheelta.

Auditointi -termi konsulttiyrityksen raportissa saattaa kuulostaa harhaanjohtavalta, sillä 5S-menetelmää ei ollut yrityksessä ennestään käytössä. Termi oli konsultoivan yrityksen kuvaus luoda yrityksen nykytilanteesta ns. alkukatsaus ja selvitys, mitä yrityksessä pitää 5S-menetelmän periaatteiden täyttämiseksi tehdä.

Käytännön toteutukset oli tarkoitus suorittaa osasto kerrallaan, yhdessä kunkin osaston tiiminvetäjän kanssa, kuitenkin mahdollisimman paljon työntekijöitä osallistaen. Oman henkilöstön kiireiden ja käyttöönoton tueksi hankitun

yrittäjien ja Hydroscandin välisten aikataulujen mennessä ristiin monesti, käyttöönottoaiheeseen varattu aika joillain osastoilla venyi yli oletetun, jonka vuoksi varastotilojen 5S-käyttöönotto siirrettiin myöhemmälle ajankohdalle ja rajattiin pois tästä tutkimuksesta. Samoista syistä myös osa 5S-työpajoista toteutettiin omatoimisesti.

Käyttöönotto aloitettiin letkutuotannosta, jonka jälkeen siirryttiin myymälään, jolloin viimeiseksi jäi putkituotanto. Letkutuotannon toimiessa kahdessa eri kiinteistössä, se käsiteltiin kuitenkin yhtenä kokonaisuutena. Myymälän yhteydessä käsiteltiin myymälän verstaas sekä myymälän käytössä oleva tukilinjat. Sekä verstaas, että tukilinjat muistuttavat hyvin paljon letkuosaston tuotantolinjoja.

3.3.1 Lähtötilanne


Ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa yrityksessä toteutettiin ulkoinen 5S-auditointi, jonka tarkoituksena oli tuoda esiin kehityskohteita ja antaa suuntaa, kuinka käyttöönoton kanssa edettäisiin. Auditoinnissa arvioitiin siisteyden ja järjestyksen nykytilaa, joista saatiin selkeä raportti. Auditointi suoritettiin, jotta aiheeseen saataisiin ulkoista ja ammattillista näkökulmaa ja käyttöönotolle vaivattomampi alku, kun voitaisiin keskittyä suunnittelun sijasta kehitystoimenpiteiden toteuttamiseen.

Auditointi suoritettiin putki- sekä letkutuotantoon, varastotiloihin sekä myymälään, eli kaikkiin toimipisteiden osastoihin lukuun ottamatta toimistotiloja. Jokaisesta osastosta luotiin oma auditointiraportti ja lisäksi yleinen koontiraportti. Koontiraportissa tuotiin esille kunkin osaston hyviä ja huonoja puolia sekä ohjeita ja esimerkkejä asioiden ratkaisemiseksi.

Alla auditoinnin suorittaneen yrityksen näkökulma, miten 5S-menetelmän kukin vaihe oli toteutunut Hydroscandilla ennen käyttöönottoa. Punainen väri tarkoittaa merkittävää poikkeamaa 5S-menetelmän periaatteista ja yrityskohtaisesta tavoitteesta, keltainen lievää poikkeamaa ja vihreä väri indikoi asian olevan pääosin kunnossa.

5S – TULOKSET

- S1**
 - työpisteillä on jonkin ylimääräistä tavaraa ja työkaluja
 - seinien vierustoilla, nurkissa ja hyllyjen päällä ylimääräistä tavaraa
 - varastoissa pääosin vain tarpeellista tavaraa
- S2**
 - työvälineiden merkinnät puuttuvat
 - lattiamerkinät puuttuvat
 - kaappien ja laatikostojen merkintöjä puuttuu
 - varastoivat lavat merkitty hyvin
- S3**
 - yleisilmeeltään siistiä
 - siisteyteen kiinnitetään huomiota ja se nähdään tärkeänä
 - siivousvälineille ei ole määritelty paikkoja
 - roskiksille ei ole paikkoja, eikä merkintöjä
- S4**
 - monilta osin on käytetty samanlaisia säilytysratkaisuja ja merkintöjä
 - ohjeet erittäin siististi esillä
 - siivousrutiinit osin epäselvät
- S5**
 - seuranta puuttuu
- S6**
 - kaikki perusasiat hyvällä tasolla
 - suojalaseja ei käytetä



Kuva 7. Vaiheiden toteutuminen yrityksessä ennen käyttöönottoa. (Tehos Oy, henkilökohtainen tiedonanto 1.11.2022)

Huomiot jokaiselta osastolta olivat hyvinkin samanlaisia, joten kuvassa mainitut poikkeamat esiintyivät enemmän tai vähemmän kaikkialla yrityksen tiloissa. Poikkeuksena mainittakoon kuitenkin toinen letkutuotantohalli ja samassa rakennuksessa sijaitseva varastotila, jotka vuoden 2021 kesällä muuttivat nykyisiin tiloihin. Muuton yhteydessä otettiin jo leanin sekä 5S-menetelmän ensiaskelia, eikä vuodessa ollut tavaraa tai muuta sotkua kerennyt muiden kiinteistöjen tavoin kertyä.

Tuloksista voidaan tulkita, että 5S-menetelmän kahden ensimmäisen vaiheen kohdalla esiintyi lievää poikkeamaa. Sortteerausvaiheessa on mainittu ylimääräisten tavaroiden esiintyvän työpisteillä nurkissa, seinustoilla ja hyllyjen päällä, mutta myös positiivisen asiana nostettu esiin varastotiloissa olevan pääosin vain tarpeellista tavaraa. Systematisointivaiheessa huomioita on tehty työkalujen, työkalukaappien sekä lattioiden merkintöjen puutteesta.

Siisteys yrityksessä oli pääosin kunnossa. Monilla osastoilla siivous toteutettiin yleensä kerran viikossa ja se sisälsi mm. roskiksien tyhjennyksen sekä

lattioiden harjauksen. Siivousvälineille ei kuitenkaan ollut määritetty paikkaa ja roskisten merkinnät uupuivat.

Standardisointivaiheessa esiintyi S1-2 vaiheiden tavoin lievää poikkeamaa. Merkinnät ja säilytysratkaisut olivat pääosin yhteneväisiä, mutta rutiinit puuttuivat.

5S-menetelmän viides ja tärkeimpänä pidetty vaihe eli seuranta, puuttui yrityksessä kokonaan. Raportissa on myös mainittu työturvallisuudesta, jossa oli lieviä puutteita, kuten suojalasien vähäinen käyttö. Alla kuva tilanteesta, joka järjestelmällisyyden ja siisteyden puutteen vuoksi aiheutti myös työturvallisuusriskin.



Kuva 8. Palopostin eteen kertynyttä tavaraa. (Tehos Oy, henkilökohtainen tiedonanto 1.11.2022)

Yhteenvedona mainittiin kuitenkin yleisilmeen olevan siisti, kiertävän tavaran ollessa hyvin merkitty ja siististi varastoitu, mutta työkalut ja tarvikkeet olivat vailla paikkaa. Lisäksi oli mainittu, ettei merkittävään muutokseen vaadittaisi kuin pieniä ja edullisia parannuksia.

Auditoinnissa ilmenneet yleiset kehityskohteet:

- Siivousvälineiden paikat ja merkinnät.
- Työkalujen paikat ja merkinnät.
- Roskisten paikat ja merkinnät.
- Lattiamerkinnät.
- Varastohyllyjen päädyt hyödyntämättä.
- Trukkilavojen, lavakaulusten ja -pohjien säilytysratkaisut.
- Sovittujen rutiinien puute. (Tehos Oy, henkilökohtainen tiedonanto 1.11.2022.)

3.3.2 Työpaja

Työpaja toteutettiin jokaisella osastolla hieman eri tavoin johtuen siitä, että osa niistä toteutettiin omatoimisesti ja osa ulkoisen yrityksen avustuksella. Yrityksen kanssa oli käyty läpi lähtötilanne, odotukset ja tavoitteet siisteyden ja järjestyksen parantamiseksi sekä sovittu työpajan sisältö, aikataulu ja tarvittava välineistö.

Työpajassa käytiin läpi 5S-menetelmän perusteoria yhdessä osaston työntekijöiden kanssa, jonka jälkeen siirryttiin työympäristöön soveltamaan kyseisiä oppeja. Tarkoituksena oli miettiä yhdessä, kuinka prosessien toimintaa voitaisiin tehostaa, mitä tavaroita voidaan karsia, minne tavarat sijoitetaan ja kuinka ne merkataan. Teoriaosuuteen mukaan pyrittiin saamaan osaston koko henkilökunta, mutta käytännön toimenpiteisiin saattoi osallistua pienempi ryhmä. Päivän päätteeksi aiheesta pidettiin loppupalaveri, jossa käytiin läpi päivän tuloksia, laadittiin lista tarvittavista toimenpiteistä ja päätettiin, kuinka asioiden kanssa edettäisiin. Alla kuva taulukosta, joka laadittiin työpajan yhteydessä käydyssä loppupalaverissa.

5S-kehityskohteet		
Hydroscand - Putkiosasto		
Tehtävä	Vaihe	Valmis
Pienet muutokset		
Yleisesti kaiken turhan materiaalin poisto	S1	x
Siivousvälineiden keskitetyt paikat ja merkinnät	S2	x
Uusien siivousvälineiden hankinta	S2	x
Työkalujen paikat ja merkinnät	S2	
Piha-alueen järjestely tehokkaamman jätehuollon ja putkien varastoinnin mahdollistamiseksi	S2	
Roskisten paikat ja merkinnät ja määrät - pienlajitteltavat heti vieressä saatavilla	S2	

Kuva 9. Esimerkki Excel-taulukon alusta, jossa putkiosaston tarvittavat toimenpiteet listattuna.

Yllä oleva lista sisälsi 69 riviä toimenpiteitä ml. auditoinnissa ilmenneet epäkohdat, joten listan voi olettaa sisältävän hyvin yksityiskohtaisia ohjeita. Suuri osa toimenpiteistä oli toteutettavissa heti, kun taas jotkut esimerkiksi tarkempaa tarkastelua vaativat tuotannonohjausta, layoutia ja varastohallintaa koskevat suositukset jätettiin toistaiseksi harkinnan tasolle. Vaikka kyseiset käsitteet ovat hyvin keskeinen osa lean-ajattelua, fokus haluttiin kuitenkin pitää itse 5S-menetelmässä. Toimenpiteet kategorisoitiin 5S-menetelmän eri vaiheisiin työn helpottamiseksi.

Omatoimisesti pidetty työpaja oli sisällöltään hieman tyypistelympi. Työympäristö käytiin läpi yhdessä osaston työntekijöiden kanssa, jonka ohessa toivotut muutostyöt kirjattiin ylös. Samalla esiteltiin 5S-menetelmän tavoitteet ja periaatteet.

Esimerkiksi otettiin yksi tuotantolinja, joka analysoitiin läpi työvaiheittain. Tärkeää oli myös pohtia havaittujen ongelmakohtien lisäksi ratkaisuja kyseisiin ongelmiin. Tämän jälkeen asioista muodostettiin Word-dokumentti yhdessä tiiminvetäjän kanssa. Dokumenttiin listattiin tarvittavat toimenpiteet ja käytännön toteutuksien tueksi tilanteen vaatiessa luotiin myös aikataulu toimenpiteiden toteuttamiselle, vastualueet ja hankintalista. Hankinnat pyrittiin tekemään hyvissä ajoin ennen projektin aloitusta, jotta käyttöönotto osastoilla sujuisi virtaviivaisesti. Alla kuva letkutuotantoon tehdyn Word-dokumentin ensimmäisestä sivusta.

Letkutuotanto Q & W

Tuotantolinjat (esimerkkinä H-linja)

Sahaus:

- Turhan tavaran poisto.
- Johtojen ja letkujen järjestely.
- Merkatut paikat työkaluille ja tarvikkeille.
- Poikkeamalaatikot 3kpl (kiinnitettynä reikälevyyn).
- Jälkitoimituksille merkattu lokero.
- Valkotaulun asennus (W).



Akuutti	Myöhemmin
Turhan tavaran poisto	
Johtojen ja letkujen järjestely	
Työkalujen järjestys	

Kuva 10. Esimerkki letkuosastolle tehdystä toimenpidelistasta.

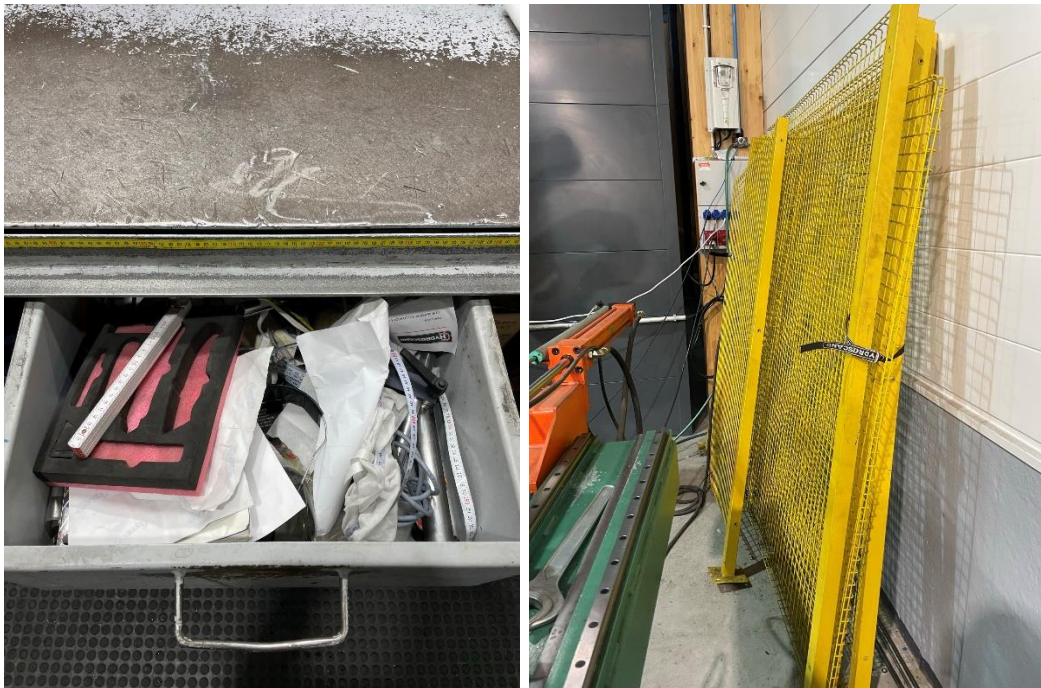
Yllä olevaan dokumenttiin lisättiin myös havainnollistavia kuvia. Kuvat myös auttoivat havaitsemaan epäkohtia paremmin. Kyseisessä listassa oli seitsemän sivua, joista viimeisellä sivulla yleisiä asioita mm. valaistuksen parantamisesta, asioiden uudelleen sijoittelemisesta ja siivouspisteen määrittämisestä.

Keskeisenä erona työpajaa toteutettaessa ilman konsultointia oli ulkoisen näkökulman ja työntekijöiden kouluttamisen puute.

3.3.3 Vaihe 1

Käyttöönotto aloitettiin 5S-menetelmän mukaisesti ensimmäisestä vaiheesta, eli tavaroiden lajittelusta. Eniten turhaa tavaraa oli kertynyt letkutuotannon ympäristöön sekä alueille, jotka ovat yhteisessä käytössä. Työpisteillä ja tuotantolinjoilla oli pääosin tarpeellista tavaraa, mutta tavaroille ei ollut säilytyspaikkaa ja ne olivat epäjärjestyksessä. Tarpeetonta tavaraa löytyi mm. pöytien alatasoilta ja pöytälaatikoista. Myös hyllyjen ylätasot, hallien nurkat sekä työtasojen ja hyllyjen taustat oli käytetty hyväksi tavaroiden säilömiseen. Suurin osa kerääntyneistä tavaroista oli roskaa, dokumentteja, työkaluja, materiaaleja tai rikkoutuneita siivoustarvikkeita.

Alla ensimmäisessä kuvassa letkutuotantolinjalla sijaitsevan työpöydän pöytälaatikko, joka oli täynnä tarpeetonta ja käyttökelvotonta tavaraa. Kuvassa 12. on putkentaivutuskoneen taakse varastoituja suojaverkkoja.



Kuva 11. Letkutuotantolinjan pöytälaatikko.

Kuva 12. Tarpeettomat suojaverkot säilötty lattialle nurkkaan.

Tavaroista oli lajiteltava tarpeelliset tavarat, tarpeettomat tavarat ja tavarat, jotka saattavat olla tarpeellisia joillakin muilla osastoilla. Tämän vaiheen yhteydessä saatettiin aloittaa jo 5S-menetelmän toista vaihetta, tavaroiden paikkojen määrittämistä, sekä hieman kolmatta vaihetta eli siivoamista. Lajitteluvaiheessa kohdattiin myös tyypillisiä epäjärjestyksen tuomia haittoja, kun huomattiin, että myös arvokasta ja tarpeellista tavaraa oli hukkunut arvottoman tavaran sekaan.

Myös ns. jäännösmateriaalia oli kertynyt paljon kullekin osastolle. Materiaalia kertyy, kun esimerkiksi tavanomainen kuuden metrin putki sahataan asiakkaan toivomaan mittaan, jolloin jäljelle jäävä osa päätyy usein niin kutsuttuun ”jämäastiaan”, huolimatta siitä, onko se vielä mittansa puolesta myöhemmin hyödynnettävissä vai ei. Astiat lajiteltiin ja niistä poistettiin liian lyhyet tai muuten käyttökelvottomaksi todetut materiaalit. Samalla päätettiin tietty mitta, jonka perusteella jatkossa pystyttäisiin heti tekemään päätös, laitetaanko jäännösmateriaali suoraan kierrätykseen vai pystyisikö sitä vielä hyödyntämään.



Kuva 13. Putket lajiteltuna pituuden mukaan.

Täysin tarpeettomiksi todetut tavarat pyrittiin kierrättämään heti, osalle tavaroista merkittiin välittömästi oma paikkansa, osa sijoitettiin muualle ja osa saatettiin siirtää esimerkiksi eurolavalle odottamaan päätöstä, mitä tavaroille tehtäisiin. Näitä tavaroita oli mm. työkalut, joita ei varsinaisesti tarvittu yhdelläkään työpisteellä, mutta ne olivat kuitenkin välttämättömiä. Tällaisille työkaluille perustettiin myöhemmässä vaiheessa oma, kaikkien yhteiseen käyttöön tarkoitettu työkaluvarasto ja tarpeen vaatiessa vielä erilliset työkalutaulut osastoille.

Ympäristöstä kerättiin pois myös tarpeettomia koneiden osia, joita kertyi lopulta valtava ja rahallisesti hyvin arvokas määrä. Koneiden osia oli aina tarvittaessa hankittu uusia, sillä käytetyille, mutta kuitenkin käyttökelpoisille osille ei ollut määritettyä paikkaa, mistä työntekijät olisivat voineet ne löytää ja niitä hyödyntää.

Ensimmäistä vaihetta suoritettiin mahdollisuuksien mukaan mahdollisimman paljon yhdessä jokaisen osaston työntekijöiden kanssa. Tämä siksi, että 5S-menetelmän periaatteet tulisivat heille tutuiksi ja osallistuminen itse prosessiin edesauttaisi tulevaisuudessa työntekijöiden sitoutumista kyseisen menetelmän ylläpidossa. Työntekijöiden tietämyksen hyödyntäminen oli myös hyvin tärkeää, jotta pystyttiin tunnistamaan yhdessä, mitkä tavarat työpisteillä olivat tarpeettomia ja mihin esimerkiksi tiettyjä työkaluja kannattaisi sijoittaa. Letkutuotannossa työntekijöiden osallistaminen toteutui parhaiten, mutta myymälässä sekä putkituotannossa osastojen kiireet tuottivat osaltaan hankaluuksia. Aikaa tämän vaiheen toteuttamiseen kului systemisointivaiheen jälkeen eniten.

3.3.4 Vaihe 2

Tavaroiden lajittelun jälkeen oli luonnollisesti seuraavana systemisointi, eli järjestyksen ja toimintamallien selkeyttäminen mm. tavaroiden paikkoja määrittämällä. Pääprioriteettina tätä vaihetta aloittaessa oli työpisteiden työkalut ja laitteet sekä muut tavarat, joita oli säilytetty epäsiististi esimerkiksi lattialla tai

muuten epäkäytännöllisessä paikassa. Jälkeenpäin tuotantoihiin tehtiisiin myös muita parannustöitä, kuten lattioiden merkkkaus. Tässä vaiheessa apuvälineenä käytettiin etukäteen työpajan tuloksena luotuja dokumentteja. Dokumenteista nähtäisiin, mitä pitää tehdä ja kuinka asioiden kanssa edettäisiin.

Työpisteillä jokaiselle työkalulle pyrittiin määrittämään ja merkkamaan oma paikkansa. Merkintöjä saattoi paikoittain olla jo valmiina, jolloin ne todettiin joko toimiviksi tai tarpeen mukaan niitä paranneltiin. Mikäli työpisteellä oli reikätaulu, oli työkalut helposti sijoitettavissa siihen, kun taas joidenkin työpisteiden osalta jouduttiin kehittelemään tai hankkimaan erilaisia säilytysratkaisuja. Tavaroiden sijoittelussa oli mukana osaston omia työntekijöitä, jotta päätetyt ratkaisut palvelisivat mahdollisimman hyvin heidän tarpeitaan.

Säilytysratkaisut ja muut muutokset osastoilla olivat hyvin yhteneväisiä, joka taas tukee 5S-menetelmän neljättä vaihetta, eli standardointia. Työkalujen ja tavaroiden järjestämiseen käytettiin erilaisia koukkuja ja kannakkeita, magneettitelineitä, muovisia ottolaatikoita ja muuttolaatikoita. Jokaisen telineen kohdalle ja jokaiseen laatikkoon merkattiin teipillä, mitä telineeseen kuuluu tai mitä laatikko sisältää. Alla esimerkkejä käytetyistä säilytysratkaisuista.



Kuva 14. Pakkauspöydän tarvikkeet lajiteltuna.

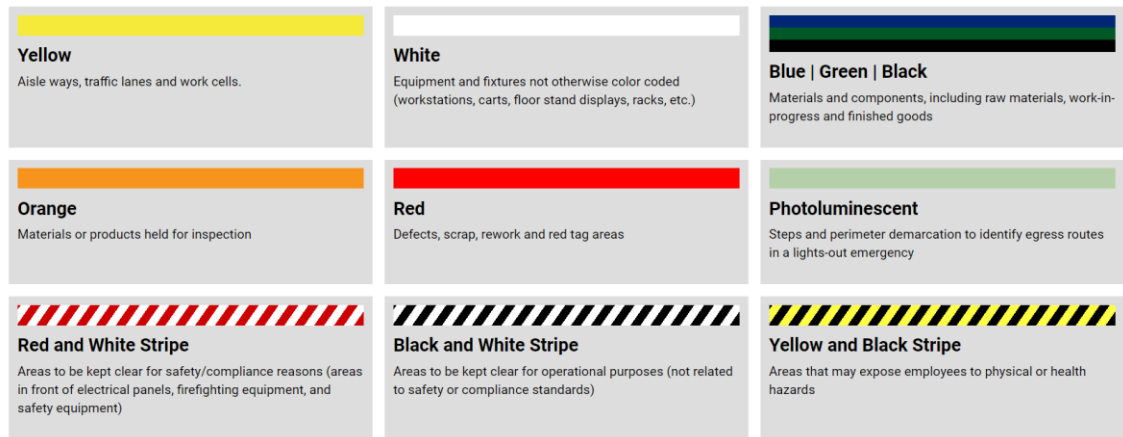


Kuva 15. Putkentaivutuskoneen läheisyyteen hankittu työtaso.

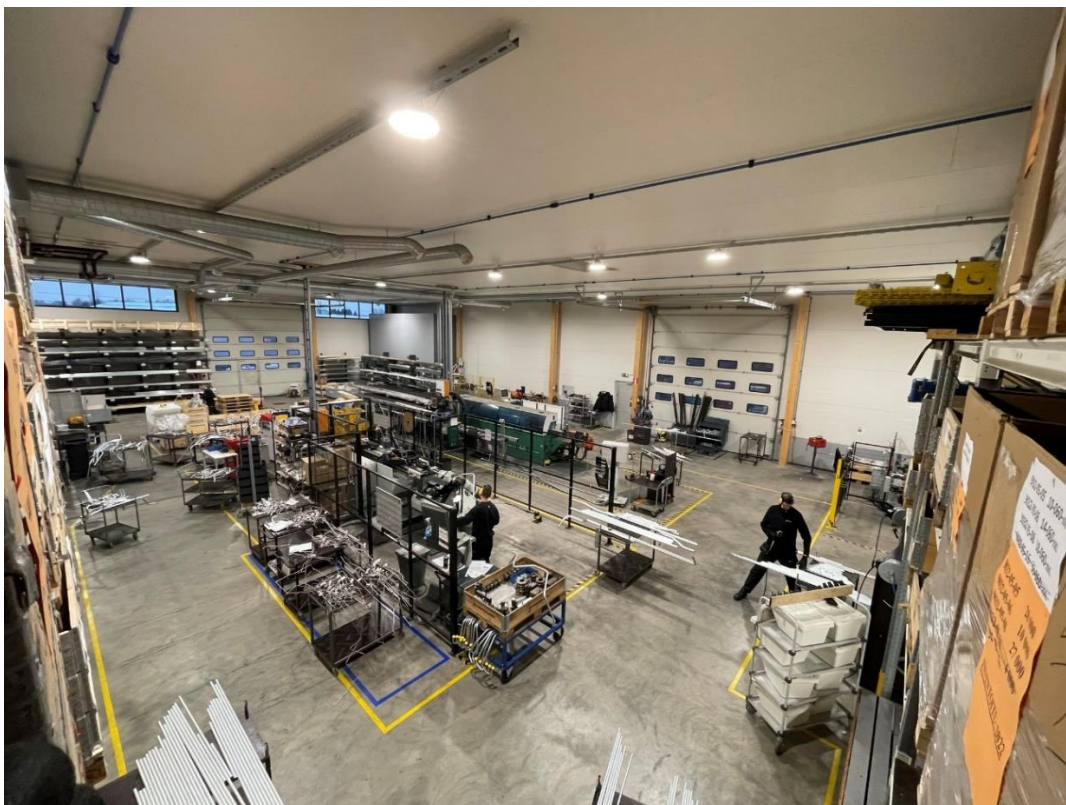
Kuva 16. Magneettihyllyt.

Osastoille tehtiin myös hyvin paljon muita muutostöitä. Jokaiselle osastolle asennettiin siivoustarviketeline, letkutuotantoon sekä putkituotantoon asennettiin työkalutaulut ja tuotantotilojen lattiat merkattiin siihen tarkoitetuilla merkkausteipeillä. Lattioiden merkintä oli työläin ja hitain kokonaisuus. Merkintöjen osalta harkittiin sekä maalia että teippiä. Teippiin päädyttiin kuitenkin sen ollessa kätevämpi ja varmempi vaihtoehto, mikäli merkintöjä haluttaisiin tulevaisuudessa vielä muuttaa. Lattiamerkintöjen standardisoinnissa viitattiin muiden yritysten esimerkkeihin sekä teippivalmistajan omaan oppaaseen. Keltaisella teipillä merkattiin kulkuväylät, vihreällä valmiiden töiden alue, sinisellä keskeneräisten töiden alue, mustakeltaisella varoalueet ja mustalla teipillä roskikset ja materiaalien säilytysalueet, kuten eurolavojen tai lavalaitojen paikat. Lattiateippien asennuksessa oli otettava huomioon, että lattiapinnat ovat puhtaita ja linjat ovat suorat eikä teippi kiemurtele. Lattiat putsattiin ensin harjalla irtoroskista, jonka jälkeen teipattava alue hangattiin

puhdistusaineella puhtaaksi. Apuna asennuksessa käytettiin laseria, jotta teipit saatiin asennettua suoraan linjaan. Teippauksen jälkeen teippi jyrättiin painavalla mattojyrällä ja vältettiin noin vuorokausi teipin rasittamista. Kulmat ja teippien liitoskohdat oli leikattava tarkasti ja mahdollisesti liimattava pikaliimalla, mikäli teipin reunat jäivät repsottamaan. Alla kuva käytetyistä standardeista, lattiamerkinnöistä ja siivoustarviketelineestä.



Kuva 17. Lattiamerkintöjen standardit. (Brady Worldwide, Inc 2022)



Kuva 18. Lattiamerkinnät putkituotannon tiloissa.

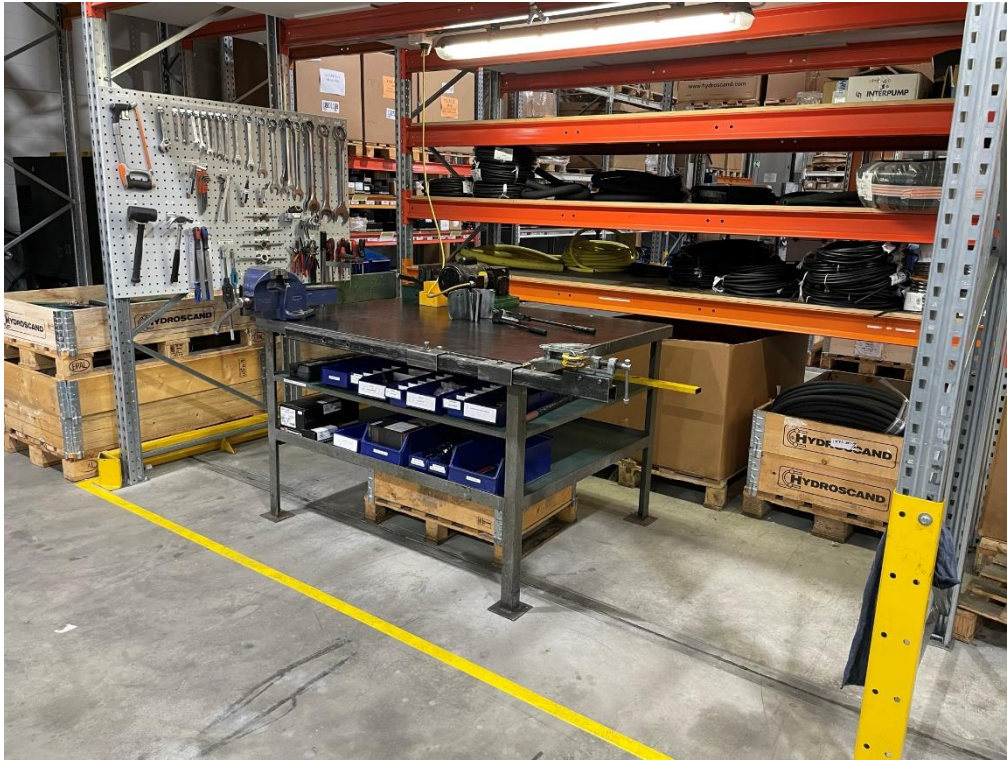


Kuva 19. Siivoustarviketeline ja merkinnät.

Joillekin kohteille tehtiin hyvin yksityiskohtaisia muutoksia, mitä ei muilla osaluilla nähty tarpeelliseksi soveltaa. Näitä olivat esimerkiksi valaistuksen parantaminen yksittäisen tuotantolinjan yläpuolella ja letkutuotannon sisäiseen informointiin tarkoitettujen valkotaulujen asentaminen. Myös työpöydän lyhentäminen putkituotannon työpisteellä tilansäästön vuoksi ja roskisten kansi irrottaminen estämään tavaran kasaamisen roskisten päälle tulevaisuudessa, joka oli putkiosastolla todettu ongelmalliseksi tavaksi työntekijöiden keskuudessa. Alla kuvat yksittäisen työpisteen muutoksesta.



Kuva 20. Käsitaivutuspuiste ennen 5S-menetelmän käyttöönottoa.



Kuva 21. Käsitaivutusposte 5S-menetelmän käyttöönoton jälkeen.

3.3.5 Vaihe 3

5S-menetelmän kolmatta vaihetta eli siivousta, toteutettiin jo kahden ensimmäisen vaiheen yhteydessä. Siivous sujui vaivattomasti ja luonnollisesti järjestelyn yhteydessä, mutta tietyt kohteet saatiin siivottua vasta kun tarpeeton tavara oli poissa tieltä. Tässäkin vaiheessa tarkoituksena ei ollut toteuttaa vain kertaluontoista suursiivousta, vaan ottaa ensiaskelia päivittäisiin siivousrutiineihin. Siivousta helpotettiin mm. nostamalla paineilmaletkut ja sähköjohdot pois lattioilta. Osa maassa lepäävistä pitkistä paineilmaletkuista korvattiin paineilmaletkukeloilla. Tähän mennessä myös roskikset sekä roskisten paikat olivat jo merkattu kierrätyksen selkeyttämiseksi. Alla kuva yllä mainituista muutostöistä.



Kuva 22. Roskisten merkinnät.

Kuva 23. Pitkä paineilmaletku korvattu letkukelalla.

Siivouksessa huomioitiin myös ne osa-alueet, joita ei ennen ollut viikoittaisiin siivoustoimenpiteisiin sisällytetty. Esimerkkinä alla oleva kuva, josta nähdään, ettei putkituotannon sahan taustaa ollut aikoihin putsattu. Metallipurun seasta pilkottaa tyhjä aerosolipurkki ja kuminuija.



Kuva 24. Sahan tausta.

3.3.6 Standardisointi ja seuranta

Standardisointi 5S-menetelmän yhteydessä tarkoittaa työympäristön standardisoinnin lisäksi myös toimintatapojen standardisointia. Hydroscandissa standardisointia oli sekä työympäristön että toimintatapojen osalta, muttei tarpeeksi tavoitteiden saavuttamiseksi. 5S-menetelmää käyttöönottaessa kyseisiä standardeja pyrittiin parantamaan jokaisen vaiheen yhteydessä. Osastoilla käytettiin samantyyppisiä säilytysratkaisuja, samanlaisia siivoustarvikelineitä, työkalutauluja ja yhteneväisiä merkintöjä mm. työkalujen, roskisten ja lattioiden osalta.

Toimintatapojen osalta putki- sekä letkutuotannossa oli entuudestaan määritetty viikoittainen siivous, kun taas myymälässä siisteyteen ja järjestykseen liittyviä

toimenpiteitä ei ollut sovittu lainkaan. Tämän tutkimuksen aikaikkunan puitteissa uudet rutiinit ehdittiin määrittelemään myymälään sekä letkutuotantoon. Rutiinien määrittämisessä oli mukana osastojen esimiehet sekä osittain myös konsultoiva yritys. Rutiinit jaettiin toteutettaviksi joko päivittäin, viikoittain, kuukausittain ja joissakin tapauksissa pidemmällä aikavälillä. Jotkin rutiinit päätettiin määrätä kuitattavaksi, jotta ne tulisivat suuremmalla todennäköisyydellä suoritetuksi ja seuranta helpottuisi. Lopulta ne myös päätettiin jakaa osastojen eri alueille. Tällöin esimerkiksi myymälän rutiinit jaettiin erikseen verstaalle, myyntitiskille, tukilinjalle, myymälän toimistolle sekä myymälän käytössä oleville ottohyllyille. Näin määritettiin kaikki alueet ja toimenpiteet, joista myymälän henkilökunta tulisi tulevaisuudessa olemaan vastuussa. Rutiineista koottiin selkeä Excel-tiedosto, joka tulostettaisiin osastoille näkyvälle paikalle. Ennen lopullista versiota ja rutiinien käyttöönottoa rutiinilistat esiteltiin työntekijöille, jolloin heilläkin oli vielä mahdollisuus vaikuttaa. Lopullinen rutiinien tarkastuslista alla.



5S - RUTIINIEN TARKISTUSLISTA

MYYMÄLÄ - LETKUPAJA - PÄIVÄRUTIINIT

#	Tehtävä	Vastuu
1	Palauta työvälineet niille merkityille paikoille	työntekijä
2	Palauta materiaalit varastopaikalle	työntekijä
3	Jätä kulkuväylät vapaaksi	työntekijä
4	Siisti ja pyyhi työtasot	työntekijä
5	Aja lattiat puhtaaksi pesukoneella	työntekijä
6	Lajittele jättejakeet omiin astioihin	työntekijä
7	Tyhjennä täydet jäteastiat piharoskiksiin	työntekijä
8	Tarkista ja vaihda jäteletkutynnyri ajoissa	työntekijä

Kuva 25. Myymälän verstaan päivittäiset rutiinit.

Virallista seuranta ei ehditty suorittamaan, mutta huomioita seurannan osalta pystyi tekemään jo prosessin aikana. Työkalut ja tarvikkeet palautuivat hyvin omille paikoilleen tuotantotiloissa, mutta myymälässä työkalut usein jäivät työpöydille. Myymälässä tavaraa alkoi myös hyvin nopeasti kertyä vääriin paikkoihin, kun taas tuotannossa ei tätä ongelmaa ollut, mutta yleisessä siisteydessä olisi ollut parannettavaa. Nämä huomiot ovat kuitenkin tehty ennen rutiinien käyttöönottoa, jotka olivat laadittu korjaamaan kyseisiä ongelmakohtia. Jatkossa seuranta suoritaisi osaston esimiehet tarkkaillen rutiinien toteutumista ja yleistä siisteyttä puuttamalla epäkohtiin.

4 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli suorittaa 5S-menetelmän käyttöönotto Hydroscand Oy:n tuotantotiloissa sekä myymälässä. Alkuperäinen suunnitelma sisälsi kaikkien 5S-menetelmän vaiheiden toteutuksen kaikilla osastoilla, mutta aikataulullisia ongelmia kohdatessa päätettiin käyttöönotosta toistaiseksi rajata pois varastotilat sekä menetelmän kaksi viimeistä vaihetta. Myöhemmin menetelmä otettaisiin käyttöön jokaisessa toimipisteen osastossa kaikkineen vaiheineen. Projekti suoritettiin noin puolessa vuodessa ja käyttöönoton voidaan päätellä tavoitteiden osalta toteutuneen onnistuneesti. Toteutus sujui jokaisen osaston kohdalla edeltäjänsä paremmin, kun opittiin kuinka asioiden kanssa tulisi edetä. Tärkeimmäksi tekijäksi projektin onnistumisen kannalta osoittautui hyvä varautuminen mm. hankintojen osalta ja selkeä päätösten teko tarvittavien muutostöiden osalta, jotta mikään osa-alue tai ongelmakohta ei jäisi vain ajatuksen tasolle, vaan asiaan saataisiin välitön ratkaisu.

Aikaa kului eniten letkutuotannon muutostöissä, sen ollessa ensimmäinen ja pinta-alaltaan isoin kohde. Myös eniten aikataulullisia haasteita kohdattiin letkutuotannon osalta. Putkituotannossa menetelmän käyttöönotto suoritettiin noin kuukaudessa, mikä on nopeammin kuin myymälässä ottaen huomioon, että myymälä oli kuitenkin osastoista pienin.

Haasteita käyttöönotossa oli oletettua enemmän. Suurimpana jo mainitut aikatauluhaasteet. Aikataulujen suhteen ongelmia kohdattiin oman henkilökunnan sekä tuotannon kiireiden vuoksi ja konsultoivan yrityksen aikataulujen kanssa. Joidenkin vaiheiden aloitus venyi, joidenkin vaiheiden toteutuksen aikana oli pitkiä taukovaiheita ja usein tarvittavia muutostöitä oli mukana tekemässä vain muutamia henkilöitä. Tilojen ja tavaramäärien ollessa niin suuret, tuntui ensimmäisen kolmen vaiheen toteutus pienessä ryhmässä ajoittain hieman ylivoimaiselta. Ongelmalliseksi osoittautui myös työntekijöiden vähäinen tietämys tai motivaatio. Osa työntekijöistä suhtautui käyttöönottoon ja menetelmän ylläpitoon välinpitämättömästi, joka saattaa johtua joko koulutuksen tai kiinnostuksen puutteesta. Tämä näkyi vähäisenä työpanoksena,

jolloin käyttöönottoon ei itse osallistuttu tai työkalujen lojuessa edelleen pöydillä, vaikka paikat työkaluille olivat jo merkitty. Merkittävänä haasteena oli myös tilan puute, joka vaikeutti eniten lattiamerkintöjä tehtäessä ja tavarankäytön sijoittelussa. Tavarankäyttöä saatettiin varastoida edelleen lattioille, mutta jatkossa siistimmin, paremmin sijoiteltuna ja merkittuna. Lattiamerkintöjen osalta jouduttiin tekemään kompromisseja, jolloin esimerkiksi hyllyn eteen oli merkittävä valmiiden töiden alue. Näin valmiita töitä jouduttaisiin siirtämään aina hyllyä käytettäessä.

5S-menetelmä oli toisaalta myös apuna tilanpuutteeseen. Menetelmän käyttöönotolla saatiin erityisesti pahimmasta tilanpuutteesta kärsivän putkituotannon tiloja selkeytettyä. Turhaa tavaraa poistettiin ja tarpeellista tavaraa uudelleen järjestettiin, jonka myötä myös tilaa vapautui. Muita positiivisia huomioita oli siivouksen helpottuminen turhan tavarankäytön ollessa poissa ja lattioiden ollessa pääosin vapaana tavarankäytöstä. Myymälän henkilökunta antoi palautetta myös työkalujen järjestyksestä. Heidän mukaansa työkalujen paikkojen merkkäus auttoi hektisinä hetkinä, kun työkaluja ei tarvinnut enää etsiä.

Jatkossa seuraava askel on menetelmän laajentaminen kaikille osastoille ja rutiinien käyttöönotto jokaisessa tutkimukseen sisältyvässä osastossa sekä niiden seuranta ja tulosten arviointi. Alkuun on pidettävä huoli, että laaditut rutiinit vakiintuvat käytännöksi. Rutiinien toteutumisesta vastaa kollektiivisesti jokainen osasto, seurannasta osaston esimiehet. Kun todetaan, että ylläpidollisia toimia on säännöllisesti toteutettu, voidaan tuloksia analysoida. Mikäli tulokset eivät vastaa odotuksia, ovat rutiinit aina muokattavissa.

5S-menetelmän ollessa halutulla tasolla, rutiinien toimiessa ja ylläpito sekä jatkuva parantaminen ollessa työntekijöiden keskuudessa sisäistetty, voidaan tehdä huomioita menetelmän vaikutuksista työympäristössä. 5S-menetelmää toteuttavassa yrityksessä pitäisi olla mahdollista havaita parannuksia mm. työn helpottumisessa ja työntekijöiden viihtyvyydessä. Lisäksi sen voidaan huomata vähentäneen kustannuksia ja työvälineiden hukkumista sekä nopeuttaneen työtä ja läpimenoaika, jonka myötä myös työn tuottavuus oletettavasti kasvaisi.

Lähteet

Brady Worldwide, Inc. 2022. Floor Marking Guide. The benefits of color-coding your floors and pathways. Viitattu 12.1.2023

<https://www.bradyid.com/applications/floor-marking-standards>.

Cortiglioni, S.; Salcerini, L. & Verga, D. 2020. Toyota Methods and Operating Models: Achieve business success with the Toyota Way. Lontoo: Kogan Page Limited.

Demirbas, D.; Blackburn, R. & Bennet, D. 2019. Kaizen Philosophy in A Modern-Day Business. Istanbul: Istanbul University Press. Viitattu 1.12.2022
<https://iupress.istanbul.edu.tr/en/book/kaizen-philosophy-in-a-modern-day-business/home>.

Goldsby, T. & Martichenko, R. 2005. Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development to Operational Success. Florida: J. Ross Publishing, Inc. Viitattu 29.11.2022

https://books.google.fi/books?id=fp3ZJJzbW0EC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Hirano, H. 1995. 5 Pillars of the Visual Workplace: The Sourcebook for 5S Implementation. Käänt. Talbot, B. New York: Productivity Press. Viitattu 5.12.2022 <https://www.pdfdrive.com/5-pillars-of-the-visual-workplace-the-sourcebook-for-5s-implementation-e184691557.html>.

Hydroscand 2022a. About Hydroscand Group. Viitattu 7.12.2022

https://www.hydroscand.com/com_en/about-hydroscand-group.

Hydroscand 2022b. Tietoa Hydroscandista. Hydroscand Group. Viitattu 7.12.2022 https://www.hydroscand.fi/fi_fi/tietoa-hydroscandista/hydroscand-group.

Hydroscand 2022c. Tietoa Hydroscandista. Yrityshistoria. Viitattu 7.12.2022
https://www.hydroscand.fi/fi_fi/tietoa-hydroscandista/yrityshistoria.

Kauppalehti 2022. Yritykset. Hydroscand Oy. Viitattu 7.12.2022

<https://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/hydroscand+oy/02979072>.

Kouri, I. 2009. Lean taskukirja. Helsinki: Teknologian Teknova Oy.

Liker, J. 2006. Toyotan tapaan. Suom. Niemi, M. 1. painos. Helsinki: Readme.fi.

Logistiikan Maailma 2022. Lean-ajattelu. Viitattu 8.11.2022
<https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/>.

Marsman, D. 2019. All About 5S: Definitions and Benefits for Today's Manufacturers. Quality Magazine. Viitattu 23.11.2022
<https://www.qualitymag.com/articles/95217-all-about-5s-definitions-and-benefits-for-todays-manufacturers>.

Modig, N. & Åhlström, P. 2016. Tätä on Lean: Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Suom. Tillman, M. Viides painos. Tukholma: Rheologica Publising.

Myerson, P. 2012. Lean Supply Chain and Logistics Management. New York: The McGraw-Hill Companies. Viitattu 29.11.2022
https://books.google.fi/books?id=WC4_5st0NYsC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Jokinen, T. 2020. Lean. Viitattu 15.11.2022
<https://blogi.oamk.fi/2020/06/08/lean/>.

Okmetic Oy 2022. 5S Okmeticilla. Viitattu 20.12.2022
<https://www.okmetic.com/fi/laatu-ja-vastuullisuus/laatu/laatutyokalut/5s/>.

Olofsson, O. 2015. Succeeding with 5S. Vaxholm: WCM Consulting AB. Viitattu 15.12.2022 <https://world-class-manufacturing.com/book/Succeedingwith5S.pdf>.

Santorella, G. 2017. Lean Culture for the Construction Industry: Building Responsible and Committed Project Teams. Toinen painos. Florida: Taylor & Francis Group. Viitattu 30.11.2022
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781315186368/lean-culture-construction-industry-gary-santorella>.

Singapore Productivity Association 2011. Productivity Link. 5S. Viitattu 12.1.2023 <https://www.sgpa.org.sg/wp-content/uploads/2020/08/SPA-Productivity-Link-Sep-2011-5S.pdf>.

Tuominen, K. 2021. Lean: Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Turku: Oy Benchmarking Ltd.

Wilson, L. 2010. How to Implement Lean Manufacturing. New York: The McGraw-Hill Companies. 1. painos. Viitattu 15.11.2022
<https://freemindconsulting.files.wordpress.com/2009/12/lean-implementation-tools.pdf>.

Womack, J.; Jones, D. & Roos, D. 2007. The Machine That Changed the World: How Lean Production Revolutionized the Global Car Wars. Uusi painos. Lontoo: Simon & Schuster.