Topias Pekkarinen

Työohjeiden laadinta tuotantolaitokseen TWI-periaatteiden mukaisesti

Tekniikan ja innovaatiojohtamisen akateeminen yksikkö
Kauppatieteet, Tuotantotalous
Kandidaatintutkielma

Vaasa 2025

VAASAN YLIOPISTO
Tekniikan ja innovaatiojohtamisen akateeminen yksikkö
Tekijä: Topias Pekkarinen
Tutkielman nimi: Työohjeiden laadinta tuotantolaitokseen TWI-periaatteiden mukaisesti
Tutkinto: Kauppatieteiden kandidaatti
Oppiaine: Tuotantotalous
Työn ohjaaja: Tauno Kekäle
Valmistumisvuosi: 2025 **Sivumäärä:** 38

TIIVISTELMÄ:

Tutkimuksessa tarkastellaan työohjeiden laatimista valmistavan teollisuuden pk-yrityksen tuotantoon Training Within Industry (TWI) –periaatteiden näkökulmasta. TWI:n työohje- (Job Instructions), työsuhde- (Job Relations) ja työmenetelmä- (Job Methods) -moduulit muodostavat teoreettisen viitekehyksen, jonka avulla työohjeiden roolia työn opastamisessa, vakioinnissa ja jatkuvassa parantamisessa voidaan selittää. Tutkimuksen taustana on tarve yhdenmukaistaa ja kehittää tutkimuksen kohdeyrityksen tuotannon työohjeita sekä varmistaa, että työmenetelmät vastaavat parasta käytäntöä projektiluonteisessa tuotantoympäristössä. Valmistavan teollisuuden työohjeiden tarkastelu osoittaa, että toimivat työohjeet tukevat tuotannon laatua, tehokkuutta, turvallisuutta ja oppimista, ja että niiden merkitys korostuu erityisesti toistuvissa työvaiheissa.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten työohjeita laaditaan ja ylläpidetään ajantasaisen tiedon varmistamiseksi, millä tavoin työohjeet toimivat jatkuvan parantamisen välineenä sekä millainen kohdeyrityksen nykyinen työohjejärjestelmä on ja mitkä ovat sen kehitystarpeet. Lisäksi tavoitteena on esittää TWI-periaatteisiin perustuva malli uusien työohjeiden laadintaan ja ylläpitoon. Teoriaa täydentää empiirinen osio, joka perustuu kohdeyrityksen tuotannon työntekijöiden ja toimihenkilöiden haastatteluihin sekä yrityksen nykyisten työohjeiden tarkasteluun. Empiirinen tarkastelu osoittaa, että yrityksellä X on käytössä rajallinen määrä työohjeita, jotka ovat syntyneet tarpeen mukaan ja painottuvat yksittäisiin teemoihin, kuten yksittäiseen työvaiheeseen ja laitteiden käyttöön. Ohjeiden päivittäminen on haastavaa, niiden pohja vaihtelee ja auditointikäytäntö puuttuu. Lisäksi ohjeet ovat pääosin paperisia, mikä heikentää saatavuutta ja hidastaa muutosten jalkauttamista.

TWI-periaatteet tarjoavat kohdeyritykselle mallin, jonka avulla työohjeet voidaan rakentaa vaiheista, avainkohdista ja perusteluista koostuvaksi selkeäksi kokonaisuudeksi. Tutkimuksessa esitetty toimintamalli sisältää työohjeiden laatimisen, digitaalisen rakenteen, auditoinnit, muutosten hallinnan sekä koulutuksen ja perehdyttäjien arvioinnin. Mallin ydinperiaatteena on, että työohjeet ovat jatkuvasti kehittyvä järjestelmä, jonka avulla paras tunnettu työmenetelmä voidaan vakioida ja opettaa systemaattisesti. Digitaalisten ohjeiden ja säännöllisten auditointien avulla työmenetelmät pysyvät ajantasaisina, ja oppiminen tehostuu TWI:n nelivaiheisen työnopastusmallin kautta. Tutkimuksen perusteella kohdeyrityksen työohjejärjestelmä hyötyy erityisesti työvaiheiden selkeästä vakioinnista, yhtenäisestä ohjerakenteesta, systemaattisesta auditoinnista sekä perehdyttäjien kouluttamisesta. Esitetty malli tukee tuotannon laatua ja tehokkuutta sekä muodostaa perustan jatkuvalle parantamiselle yrityksen kasvavassa ja muuttuvassa toimintaympäristössä.

AVAINSANAT: työohjeet, TWI, vakioitu työ, työnopastus, jatkuva parantaminen, auditointi

Sisällys

1 Johdanto 5

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset 5

1.2 Tutkimusmenetelmä ja aiheen rajaus 7

1.3 Tutkimuksen rakenne 8

2 Työohjeet tuotantoalan pk-yrityksissä 9

2.1 Training Within Industry (TWI) -periaatteet työohjeiden laadinnassa 9

2.2 Vakioitujen työohjeiden merkitys valmistavassa teollisuudessa 14

2.3 Työohjeiden ylläpito, auditointi ja jatkuva parantaminen 15

3 Nykyiset työohjeet ja uusien ohjeiden tavoitteet 20

3.1 Kohdeyrityksen nykyiset tuotannon työohjeet 21

3.2 Nykyisten työohjeiden haasteet ja kehitystarpeet 24

4 Uusien työohjeiden laadinnan ja ylläpidon malli kohdeyritykselle 27

4.1 Työohjeiden laadintamalli 27

4.2 Työohjeiden ylläpito 29

5 Johtopäätökset 33

5.1 Yhteenveto 33

5.2 Jatkotutkimusehdotukset 35

Lähteet 37

Kuvat

Kuva 1. Työohje tuotteen valmistuksesta. 22

Kuva 2. Siivousohje kohdeyrityksen tuotannossa. 23

Kuva 3. Esimerkki työohjeesta. 28

Kuviot

Kuvio 1. Jatkuva parantaminen työohjeilla Ben&Jerry’s: in mallin mukaan. 17

Kuvio 2. Kouluttajien auditointi Ben&Jerry’s: in mallin mukaan. 19

Taulukot

Taulukko 1. Työohjeen auditointimalli. 29

1 Johdanto

Tutkimuksen ensimmäisessä osassa esitellään TWI (Training Within Industry) -moduulit ja tarkastellaan niiden vaikutuksia työohjeiden laadintaan. Tutkielmassa perehdytään tieteelliseen kirjallisuuteen työohjeista sekä TWI:stä ja tutkitaan työohjeita yrityksen X tehtaassa Y tuotannon työntekijöiden näkökulmasta. Kohdeyritys on tuotantoalalla toimiva yritys, joka on perustettu vuonna 2000-luvun jälkeen. Yrityksen verkkosivujen mukaan he asemoituvat markkinoilla Suomen johtavaksi toimijaksi. Yritys korostaa liiketoiminnassaan modernin tehdastuotannon tehokkuutta, huolellista ennakkosuunnittelua, optimaalisia valmistusolosuhteita sekä työntekijöiden osaamista eri työvaiheissa. Yritys kertoo, että markkinatrendit ohjaavat asiakkaiden kulutuskäyttäytymistä yhä enenevissä määrin heidän tuotteidensa käyttöön. Yrityksen mukaan sen ennestään vahva asema merkittävien suomalaisten toimijoiden keskuudessa vahvistuu entisestään tuotantokapasiteetin ja kustannustehokkuuden nousun myötä tulevina vuosina.

Tämä tutkimus tuottaa uutta tietoa erityisesti siitä, miten TWI-periaatteita voidaan soveltaa projektiluonteiseen ja osittain varioivaan tuotantoon. Aiempi tutkimus on keskittynyt pääosin TWI:n käyttöön sarjatuotantoympäristöissä, minkä vuoksi tämän tutkielman tuoma uusi tieto liittyy siihen, miten työohjejärjestelmä voidaan rakentaa kontekstiin, jossa tuotteet eivät ole täysin vakioituja. Yritys X toimii siksi tarkoituksenmukaisena tutkimuskohteena, koska se edustaa teollisuudenalaa, jossa työvaiheiden vakiointi, menetelmien systemaattinen kehittäminen ja oppimisen yhtenäiset käytännöt ovat keskeisiä edellytyksiä kasvulle ja tuotannon laadun varmistamiselle.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tavoitteena on tutkia työohjeita tuotantoalan yrityksissä. Tutkimuksen kirjallisuudessa perehdytään nykyaikaisten työohjeiden laatimiseen TWI-periaatteiden näkökulmasta. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää kohdeyrityksen tavoitteet tuotannon työohjeita varten ja mitä uusilta tuotannon työohjeilta odotetaan. Tutkimus tulee toimimaan ohjeena kohdeyrityksen tuotannon työohjeiden laadintaan, mitä varten tutkimuksen tavoite on myös selvittää parhaat mahdolliset tavat laatia, ja ylläpitää työohjeita. Tutkimuksen tavoitteet pyritään saavuttamaan vastaamalla seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten työohjeita laaditaan ja ylläpidetään ajankohtaisen tiedon varmistamiseksi?
2. Miten työohjeet toimivat valmistavan teollisuuden jatkuvan parantamisen välineenä?
3. Mikä on kohdeyrityksen nykyinen työohjejärjestelmä ja mitkä ovat sen haasteet?
4. Mikä on kohdeyrityksen uusien työohjeiden laadinnan ja ylläpidon malli?

Ensimmäiseen ja toiseen tutkimuskysymykseen vastaan perehtymällä aiheesta kertovaan tieteelliseen kirjallisuuteen, jonka avulla selvitän, miten tuotantolaitokset laativat ja päivittävät työohjeitaan tänä päivänä. Tavoitteenani on ymmärtää työohjeita ja niiden laatimisen perusteita laajasta näkökulmasta eri toimialoilla. Lisäksi haluan selvittää, mitkä ovat työohjeiden tavoitteet. Kolmanteen tutkimuskysymykseen vastaan tutkimalla yrityksen X tuotantolaitoksen Y nykyisiä työohjeita ja niiden laatimiskäytäntöjä. Tarkoituksenani on perehtyä nykyisiin ohjeisiin tutkimalla itse ohjeita ja haastattelemalla niiden käyttäjiä kohdeyrityksen tuotannossa. Neljänteen tutkimuskysymykseen vastaan yhdistämällä ensimmäisessä ja toisessa tutkimuskysymyksessä saamani teorian ja kolmannessa tutkimuskysymyksessä saamani käytännön. Teorian ja käytännön pohjalta laadin yksinkertaisen mallin laatia, ylläpitää ja kehittää työohjeita kohdeyrityksessä.

1.2 Tutkimusmenetelmä ja aiheen rajaus

Tutkimus toteutetaan empiirisenä työnä ja sen pohjana on kirjallisuuskatsaus, jossa syvennyn aiheesta kertovaan tieteelliseen kirjallisuuteen. Tämän jälkeen lähden perehtymään syvemmin kohdeyrityksen tuotantoon, työmenetelmiin ja aikaisempiin työohjeisiin. Laadin nykytilakatsauksen kohdeyrityksen nykyisestä työohjeiden laadintamallista, jota voidaan käyttää pohjana uuden mallin luomiselle. Tutkimusaineistona käytän tieteellisiä artikkeleja sekä alan kirjallisuutta, joita löydän tietokannoista aiheen termistöä käyttäen.

Taustatutkimus ja laajempi aineiston hakeminen käynnistyi hakusanojen määrittelyllä. TWI tulee englanninkielisestä käsitteestä Training Within Industry, joka tarkoittaa suomeksi yleensä työpaikalla tapahtuvaa koulutusta. TWI koostuu kolmesta päämoduulista: Job Instructions (JI), Job Relations (JR) ja Job Methods (JM). Hakutermeinä aineistohaussa käytettiin mm. termejä training within industry, job instructions, job relations, job methods, työohjeet, työn opastus ja työn perehdytys. Hakusanoille käytettiin sekä suomen- että englanninkielisiä termejä. Suomenkielinen kirjallisuus oli vähäinen varsinkin TWI:n aineistossa. Kirjallisuushaussa löydetyn materiaalin tieteellisyys pyrittiin turvaamaan käyttämällä hauissa kriteerinä vertaisarviointia. Materiaalien tuoreus varmistettiin lisäämällä ajankohtakriteeriksi 2020 ja hauissa pyrittiin aina löytämään viimeisin julkaisu.

Tutkimuksen aihe on rajattu työohjeisiin TWI-periaatteiden mukaisesti ja paikkana on suomalaisen valmistavan teollisuuden yrityksen tuotanto. Rajaukset mahdollistavat hyvin yksityiskohtaisen tarkastelun työohjeista tietyssä ympäristössä. Aiheen rajaus on tehty yhdessä kohdeyrityksen kanssa, joka antoi tutkielman toimeksiannon. Rajaukset jättävät tutkimuksen ulkopuolelle työohjeet muualla kuin valmistavan teollisuuden tuotannossa. Ohjeita ei tarkastella universaalisti, vaan niitä tarkastellaan spesifisti tuotantoympäristössä. Lisäksi yritys X tutkimuskohteena rajaa näkökulman erityisesti heidän toimialalla tehtävään tehdasvalmistukseen.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus jakautuu teoriaan ja empiriaan. Teoriaosa koostuu valmistavan teollisuuden työohjeiden laatimisen ja ylläpidon tieteelliseen tutkimusaineistoon perehtymisestä. Empiirinen osa koostuu tutkimuksen kohdeyrityksen työohjeisiin ja sen taustalla vaikuttavaan järjestelmään perehtymisestä. Ensimmäisessä luvussa esittelen tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoitteet. Toisessa luvussa tutkin työohjeiden taustalla vaikuttavia menetelmiä ja teoriaa kirjallisuuskatsauksella painottuen TWI:n tutkimiseen. Kolmannessa luvussa esittelen kohdeyrityksen työohjeiden nykyistä toimintamallia ja kehityskohteita. Kolmannessa luvussa vertaan myös nykyistä toimintamallia ja toisen luvun teoriaa. Näiden pohjalta laadin vaatimukset uuden toimintamallin osalta. Neljännessä luvussa esittelen ehdotukseni uudesta toimintamallista työohjeiden laadintaan ja ylläpitoon. Työn lopussa on johtopäätökset sekä työssä käytetyt lähteet ja liitteet.

2 Työohjeet tuotantoalan pk-yrityksissä

Tässä luvussa muodostetaan työohjeiden laatimista ja ylläpitoa käsittelevä teoreettinen viitekehys. Tavoitteena on tarkastella työohjeiden merkitystä valmistavassa teollisuudessa sekä analysoida niiden jatkuvan parantamisen periaatteita. Työohjeita kuvataan sekä olemassa olevien tuotantomenetelmien että aiemmissa case-tutkimuksissa esitettyjen käytännön esimerkkien pohjalta. Luku on jaettu neljään alalukuun, joissa käsitellään tuotantoalan organisaatioiden työohjeiden laatimisperusteita, taustalla vaikuttavia malleja ja jatkuvan parantamisen lähestymistapoja. Tarkastelun tavoitteena on tunnistaa keskeiset periaatteet, joiden pohjalta työohjeita voidaan soveltaa erilaisissa tuotantoympäristöissä.

Työohjeiden tavoitteena on ohjeistaa työntekijät siitä, millä askelilla työvaihe tulee suorittaa. Jos työntekijöiden täytyy tehdä työ huonoilla työohjeilla, he eivät ole tehokkaita, he tekevät enemmän virheitä ja eivät nauti työstään niin paljon (Haug, 2015, s. 170). Haugin (2015, s. 171) mukaan työohjeet eivät ole sitä varten, että työntekijät oppisivat uusia tietoja tai taitoja, vaan ne ovat kuvaus siitä, miten jokin tehtävä tulee suorittaa. Hänen mukaansa työohjeiden ei tulisi kertoa miksi jotain osaa käytetään tietyssä vaiheessa tai miksi jokin vaihe suoritetaan. Munir (2022, s. 752–754) puolestaan esittää, että työohjeessa tulee TWI-periaatteiden mukaan olla myös kohta, joka selittää miksi jokin työvaihe suoritetaan tietyllä tavalla. Työohjeessa voi olla kohta, jonka työntekijä osaisi suorittaa vaihtoehtoisella tavalla nopeammin, mutta työohjeen noudattaminen varmistaisi laadukkaan tuotteen tai turvallisen työskentelyn. Tämän vuoksi työntekijän on myös hyvä tietää, miksi työ tulee tehdä ohjeistuksen mukaisesti.

2.1 Training Within Industry (TWI) -periaatteet työohjeiden laadinnassa

Training within industry (TWI) on Yhdysvalloissa toisen maailmansodan aikana kehitetty menetelmä, jonka tavoitteena oli nopeuttaa uusien työntekijöiden perehdyttämistä, varmistaa laadukas ja yhdenmukainen työnopastus ja kehittää työnjohtajien valmiuksia ohjata, parantaa ja ylläpitää työprosesseja. TWI suunniteltiin sotateollisuuden tehtaille, jotta he pystyisivät vastaamaan kovaan kysyntään. Kuitenkin ajatus TWI:n takana oli varmistaa, että jokainen työntekjiä hyödynsi työssään parhaita taitojaan (Mollo ja muut, 2019, s. 412). Nykyään TWI:tä käytetään laajasti Lean-johtamisen ja jatkuvan parantamisen työkaluna. Esimerkiksi Toyota oppi Yhdysvaltojen TWI-periaatteet toisen maailmansodan jälkeen ja se toteuttaa sen periaatteita yhä tänä päivänä (Dinero, 2011, s. 12–18).

TWI:tä käytetään nykyisin erityisesti Lean-johtamisen ja jatkuvan parantamisen välineenä, joten on tarpeen tarkastella lyhyesti Lean-filosofian ja siitä tulevan Kaizen-ajattelun perusperiaatteita. Lean on tuotantofilosofia, jonka tavoitteena on parantaa laatua, poistaa hukkaa prosesseista, vähentää työhön menevää aikaa ja kustannuksia sekä parantaa organisaation kokonaisvaltaista tehokkuutta (Sahoo, 2020, s. 733). Lean koostuu erilaisista teorioista, joita noudattamalla organisaatio saavuttaa tavoitteensa tehokkuuden, laadun ja turvallisuuden osalta sekä kykenee itseohjautuvalla järjestelmällä jatkuvasti parantamaan tuloksia. Leanin toteutuminen organisaatiossa ei tapahdu erilaisten teorioiden käyttöönotolla vaan se vaatii kulttuurin muutosta (Sahoo, 2020, s. 735). Jatkuva parantaminen tulee Japaninkielisestä sanasta Kaizen, joka tarkoittaa pieniä jatkuvia kehitystoimenpiteitä koko organisaatiossa (Goshime ja muut, 2019, s. 701). Kaizen on myös Leanin filosofia, jota voidaan tietoisesti toteuttaa. Kuitenkin Kaizenin toteutuminen organisaatiossa vaatii kulttuurin muutosta ja oikeanlaista asennoitumista jatkuvan parantamisen toteuttamiseen kuten Lean myös opettaa.

TWI koostuu kolmesta päämoduulista ja jokainen moduuli keskittyy yhteen työnjohtajan tehtävistä: työn opastamiseen (Job Instruction), työn johtamiseen (Job Relations) sekä menetelmien kehittämiseen (Job Methods) (Mollo ja muut, 2019, s. 413). Bianchin ja

Giorcellin (2022, s. 6–7) mukaan Job instructions (JI) eli työohjeet -moduuli kertoo työnantajille ja työntekijöille, miten laaditaan vakioidut toimintatavat eri tehtäville. Vakioitu työohje laaditaan JI:n mukaan tunnistamalla työtehtävän työvaiheita, niiden avainkohtia sekä syitä sille, miksi tietty avainkohta on tärkeä työn suorittamisen kannalta. Nämä kolme tekijää ovat keskeiset elementit, joiden perusteella työtehtävä voidaan jakaa osiin, jotta se voidaan tehdä parhaalla mahdollisella tavalla. Lisäksi työohje itsessään koostuu juuri näistä elementeistä: työvaihe, avainkohdat ja selitys, miksi työ tehdään avainkohdan mukaisesti (Munir, 2022, s. 752).

JI tarkoittaa myös työhön opastusta eli perehdyttämistä, joka tehdään vakioitujen työohjeiden mukaisesti. Onnistunut perehdyttäminen on jaettu TWI:ssä neljään osaan. Ensimmäisenä työntekijälle tulee selittää työvaiheet sanallisesti, toisena työntekijälle tulee näyttää, miten kukin vaihe suoritetaan kiinnittäen huomiota työohjeissa oleviin avainkohtiin vaiheiden suorittamisessa. Kolmantena työntekijän tulee antaa tehdä itse ja häntä tulee pyytää selittämään samalla vaiheiden avainkohdat. Neljäntenä työntekijän annetaan alkaa toimimaan itsenäisesti, mutta perehdyttäjän tulee valvoa toimintaa ja korjata virheet, kun niitä ilmenee (De Jong, 1999, s. 392). On tärkeää, että nimetyllä perehdyttäjällä on kokemusta tai hänet on koulutettu antamaan perehdytys, riippumatta siitä osaako hän tehdä työn itse. Se että perehdyttäjä on taitava tekemään työn ei tarkoita, että hän osaisi kouluttaa muille, kuinka se tehdään ohjeiden mukaisesti (Mollo ja muut, 2019, s. 413).

Job relations (JR) eli työsuhteet -moduuli antaa esimiehille työkaluja tiimityön edistämiseen. JR edellyttää, että esimiehillä on tarvittavat taidot luoda työsuhde työntekijöihin. Esimiesten tulee osata kohdata jokainen työntekijä yksilönä ja kunnioittaa työntekijöitä osana työyhteisöä. JR-moduuli neuvoo esimiestä luomaan standardin hyvän työsuhteen luomisesta työntekijöihin. Tavoitteena on yhteisöllisyyden rakentaminen ja jokaisen työntekijän tasa-arvoinen kohtelu. Nämä asiat tukevat työntekjöiden ja työnantajan välistä yhteistyötä. Projektin onnistuminen tai epäonnistuminen on riippuvainen ihmisten välisestä yhteistyöstä (Mollo ja muut, 2019,

s. 414). JR:n kautta yritykset alkavat luottamaan enemmän työntekijöiden ja esimiesten suoritusperusteisiin kannustinjärjestelmiin. Lisäksi yritykset alkavat investoida enemmän työssäoppimiseen sekä määrittelevät tarkemmin työtehtävien kuvaukset ja vastuut (Bianchi ja Giorcelli, 2022, s. 7)

Job methods (JM) eli työmenetelmät -moduuli auttaa esimiehiä yksinkertaistamaan ja parantamaan työmenetelmiä. JM opettaa jatkuvasti innovoimaan ja kehittämään liiketoimintaa ja sen prosesseja (Bianchi & Giorcelli, 2022, s. 6–7). Mollon ja muiden (2019, s. 413) mukaan JM ja JI ovat melkein samanlaisia. JM keskittyy enemmän kehittämään työmenetelmiä, kun JI antaa ohjeet työn suorittamiseen. JM:ssä työmenetelmiä kehitetään pilkkomalla työ perusprosesseihinsa, jotta voidaan etsiä ja poistaa hukkaa. Kun JM:ää käytetään, esimiehiä koulutetaan pilkkomaan työtehtäviä osiin. Tämä jälkeen ne järjestetään uudelleen sekä niitä pyritään yksinkertaistamaan tuotannon tehostamiseksi.

TWI ei ole pelkästään menetelmä työohjeiden laatimiseen, vaan kokonaisvaltainen järjestelmä tuotannon kehittämiseksi. JI-moduuli määrittelee työn keskeiset vaiheet ja niiden kriittiset kohdat, mikä mahdollistaa osaamisen siirtämisen ja yhtenäisten toimintatapojen juurruttamisen. JM-moduulin tarkoituksena on haastaa vallitsevat toimintatavat ja tunnistaa mahdollisuuksia menetelmien yksinkertaistamiseen ja tehostamiseen. Tämä tukee jatkuvaa parantamista organisaation kaikilla tasoilla. JR-moduuli puolestaan keskittyy esimiesten vuorovaikutustaitoihin ja rakentavan johtamisen periaatteisiin, joilla voidaan edistää myönteistä työilmapiiriä ja lisätä henkilöstön sitoutumista kehittämiseen.

TWI-periaatteet soveltuvat erityisen hyvin perinteisiin, toistuvaan tuotantoon perustuviin valmistusympäristöihin. Projektiluonteisessa tuotannossa niiden hyödyntäminen edellyttää kuitenkin mukauttamista, sillä projekteissa tuotteiden rakenteet voivat poiketa toisistaan merkittävästi. Kohdeyrityksen toimintaympäristössä tämä vaihtelu aiheuttaa sen, että varioivan työvaiheen yhtenäistä työohjetta

jouduttaisiin muuttamaan jatkuvasti tuotteen vaihtuessa. Työohjeiden päivittäminen TWI:n mukaisesti tuotannon ollessa käynnissä ei ole tehokasta, koska ohjeiden koulutus pystytään toteuttamaan vasta tuotannon alkamisen jälkeen. Tästä syystä vakioitujen tuotteiden työohjeet on laadittava etukäteen ja niiden kehittämisen tulee perustua systemaattiseen auditointiin. Ennen tätä on tietenkin tärkeää tunnistaa nämä vakioidut tuotteet ja niiden vakioidut työvaiheet. Poikkeavat rakenteet on puolestaan tunnistettava ennakolta, ja niille tulee luoda erilliset ohjeet, jotta tuotannon läpivirtaus ei hidastu vaihtelun vuoksi. Vakioidut ohjeet eivät saa olla liian tarkkoja, kun tuotannossa on paljon vaihtelua.

Pelkkä työohjeiden laatiminen ei kuitenkaan riitä, vaan tärkeämpää on niiden jalkauttaminen kouluttamalla henkilöstö toimimaan ohjeiden mukaan ennen tuotannon käynnistämistä. Tuotannon tehokkuutta voidaan parantaa ensisijaisesti vähentämällä tuoterakenteiden tarpeetonta vaihtelua (Myrodia, 2021, s. 2). Mikäli vaihtelua ei voida poistaa, siihen on varauduttava ennakoivalla koulutuksella. Yhtenäisesti toteutetut työohjeet mahdollistavat häiriöiden vähentämisen ja kehityskohteiden tunnistamisen (Santos ym., 2021, s. 5).

Tehokas kouluttaminen työohjeilla edellyttää, että työohjeet ovat helposti omaksuttavassa muodossa. Beluško ja muut (2016, s. 692) mukaan oppiminen tapahtuu seitsemällä eri tavalla. Luento on tehottomin, jonka jälkeen tulee tekstin lukeminen, audiovisuaalinen oppiminen, demonstraatio, ryhmäkeskustelu, tekemällä oppiminen ja tehokkaimpana menetelmänä on sanottu olevan toisten opettaminen. Tästä voidaan päätellä, että työohje ei saa olla pelkkää tekstiä, vaan siinä pitää olla myös visuaalisuutta ja ääntä. Beluškon (2016, s. 692) esittämien oppimismenetelmien vertaaminen TWI:hin myös puoltaa TWI:n tehokkuutta. Perehdytyksessä ensin tulee selittäminen, tämän jälkeen työ demonstroidaan ja viimeisenä työntekijän annetaan tehdä itse ohjeen mukaan. Osa työntekijöistä myös koulutetaan opettamaan uusia työntekijöitä, jolloin näiden vanhojenkin työntekijöiden oppiminen syvenee.

2.2 Vakioitujen työohjeiden merkitys valmistavassa teollisuudessa

Työohjeet muodostavat perustan standardoidulle työlle. Mor ja muiden (2019, s. 901) mukaan standardoidulla työllä tarkoitetaan sitä, että kaikki työntekijät suorittavat saman työtehtävän samalla tavalla noudattaen ennalta määriteltyjä toimintatapoja. Työohjeiden standardointi ja niiden johdonmukainen noudattaminen varmistavat, että työ toteutetaan organisaatiossa jatkuvasti tehokkaimmalla menetelmällä. Standardointi mahdollistaa työn keston ennustettavuuden, vähentää työajan vaihtelua ja minimoi häiriöitä tuotantoprosessissa. Standardoidun työn ensisijainen tavoite on parantaa kokonaisvaltaista tehokkuutta sekä luoda pohja jatkuvalle parantamiselle (Mor, 2019, s. 903).

Fin ja muut (2017, s. 390) kertovat, että työohjeiden noudattaminen luo edellytykset tehdä työ turvallisimmalla, helpoimmalla ja tehokkaimmalla tavalla. Työ voidaan usein tehdä monella eri tavalla ja työntekijät tuntevat parhaat käytännöt työtehtävien suorittamiseen. Siksi työntekijät tulee ottaa mukaan standardoitujen työohjeiden laatimiseen. Työmenetelmät ja toiminnot muuttuvat ja kehittyvät jatkuvasti, kuten prosessin kuuluu tehdä (Fin, Vidor, Cecconello & Machado, 2017, s. 390). Nämä uudet ja tehokkaimmat tavat suorittaa työ tulee päivittää työohjeisiin, jolloin työohjeet toimivat myös jatkuvan kehittämisen perustana.

Mor ja muut (2019, s. 916) esittävät, että erään yrityksen prosessin tehokkuus hylsynvalmistuksessa kasvoi jopa 6,5 prosenttia alkuperäisestä, kun he ottivat käyttöön standardoidut työmenetelmät. Vakioidun työn avulla kyettiin poistamaan arvoa tuottamattomia tapahtumia prosessista. Dineron (2011, s. 45–47) mukaan Autumn Harp, joka valmistaa kustomoituja kosmetiikka- ja hygieniatuotteita, pystyi kasvattamaan tehokkuuttaan 30–40 prosenttia viiden vuoden aikana. Yhtiön tuotannon varajohtaja kertoi suoraan, että 10–15 prosenttia tästä oli saavutettu JI-koulutuksen avulla. Lisäksi

laatuvirheet olivat tippuneet 60–70 prosenttia aikaisemmasta, mikä lienee vielä suurempi saavutus.

2.3 Työohjeiden ylläpito, auditointi ja jatkuva parantaminen

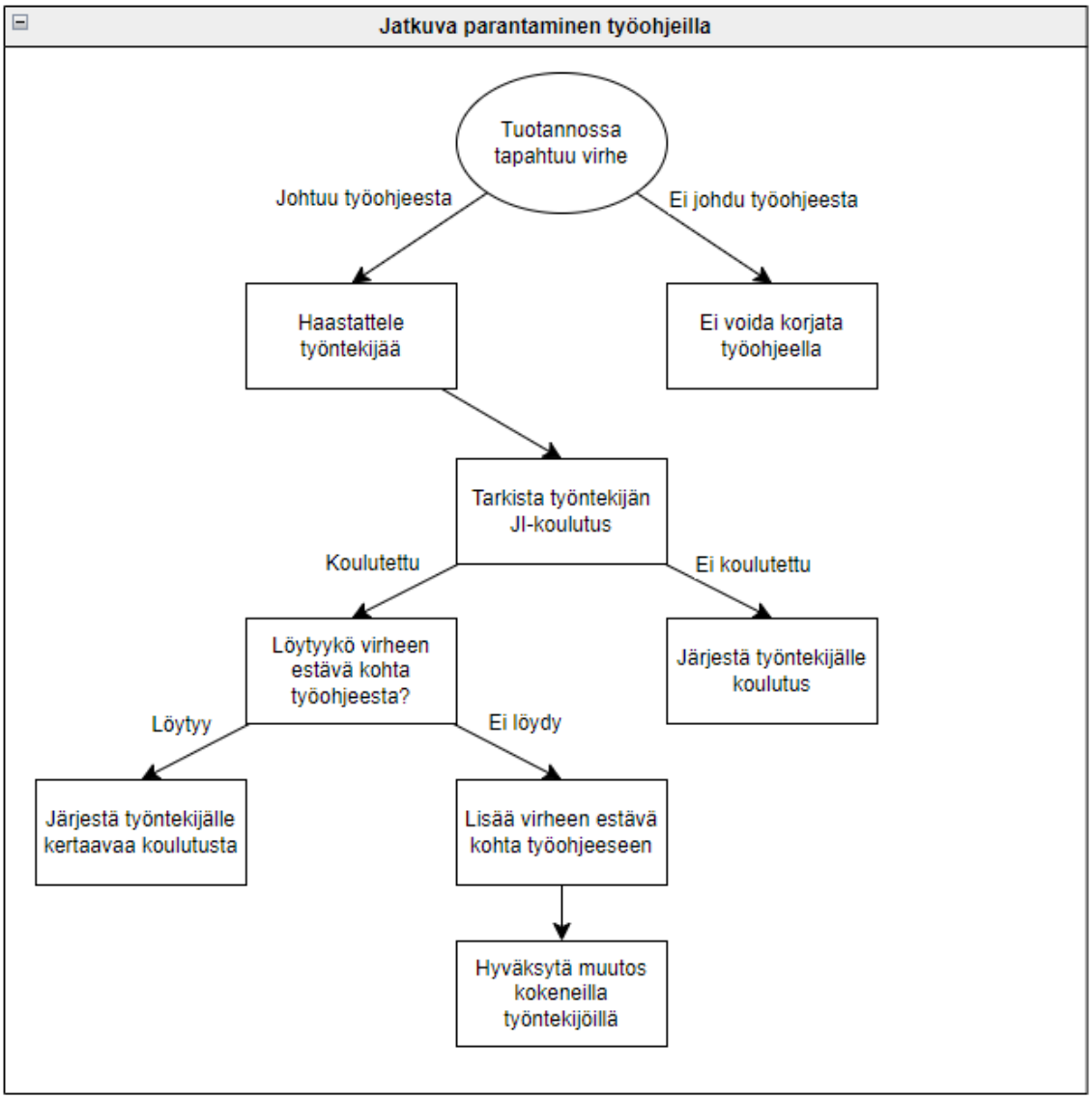
TWI:n moduuli JM on yksi jatkuvan parantamisen työkalu. Siinä työ pilkotaan osiin. Näistä osista poistetaan hukka ja niitä tehostetaan. Bianchi ja Giorcelli (2022, s. 19) toteavat, että yritykset, jotka käyttivät JM:ää, löysivät uusia tapoja poistaa tehokkuutta rasittavia tekijöitä ja kasvattaa tulojaan. Nämä yritykset pystyivät myös pienentämään varastotasojaan, lisäämään tuotantolinjojen määrää ja investoimaan markkinointiin. Kun TWI-ajattelu vietiin Japaniin, Toyota alkoi hyödyntämään JM:ää jatkuvan parantamisensa (kaizen) tärkeimpänä inspiraation lähteenä (Bianchi ja Giorcelli, 2022, s. 21). Työohjeet toimivat jatkuvan parantamisen välineenä siten, että työntekijöiden käyttämät parhaat tavat tehdä työ ovat kaikkien saatavilla. Kehitys tapahtuu, kun kaikki uudet työntekijät koulutetaan ja perehdytetään tekemään työ aina parhaalla tunnetulla tavalla.

Työohjeiden ylläpito ja jatkuva parantaminen tapahtuvat käytännössä säännöllisillä auditoinneilla työohjeisiin sekä työohjeiden käyttöön. Tämä tarkoittaa, että auditoija käy seuraamassa työntekijää työohjeen kanssa. Tärkeintä on verrata työntekijän toimintaa siihen ovatko tekeminen ja työohje linjassa. Jos työohje poikkeaa tekemisestä, työntekijää tulee haastatella, miksi hän tekee vaihtoehtoisella tavalla ja että onko se parempi tapa suorittaa työ. Vaihtoehtoinen tapa suorittaa työ tulee arvioida tehokkuuden, laadun ja turvallisuuden näkökulmasta. Mikäli se osoittautuu paremmaksi kuin aiemmin työohjeessa ollut tapa, tulee se lisätä ohjeeseen. Tämä uudistunut ohje tulee kehitystoimenpiteen jälkeen kouluttaa muulle henkilöstölle, jotta kaikilla olisi paras tapa käytössä (Dinero, 2011, s. 44–46).

Sisäiset auditoinnit työohjeiden ylläpitoon ovat tärkeitä. Ne varmistavat, että työohjeiden käyttöä valvotaan systemaattisesti (Alqudah ja muut, 2023, s. 3). Kun

työntekijät ovat tottuneet tekemään töitä tietyllä tavalla vuosien aikana, voi heidän olla vaikeaa jättää vanha tapansa ja jatkaa tekemistä uudella tavalla. Toisaalta, jos uusi tapa toimia on paljon tehokkaampi ja nopeampi kuin vanha tapa, niin todennäköisesti tällöin kaikki ottavat sen käyttöön. Auditoinnin tarkoitus on varmistaa, että työntekijät käyttävät oikeita työmenetelmiä, turvallisuuden, laadun ja tehokkuuden varmistamiseksi (Taggart & Kienhöfver, 2013, s. 152).

Auditoinneissa havaitut puutteet tulee korjata järjestelmällisesti. Dinero (2011, s. 86–88) kertoo kirjassaan TWI Case Studies, että esimerkiksi Ben&Jerry's toteutti auditointikäytäntöään seuraamalla tuotannossa tapahtuneita virheitä. Jos tuotannossa oli tapahtunut esimerkiksi laatuvirhe, virheen tehneen työntekijän JI–koulutus tarkastettiin. Jos työntekijä oli koulutettu sekä työohjeen että JI:n avulla ja hän oli tehnyt virheen, voitiin virhe todennäköisesti yhdistää työohjeen tiettyyn vaiheeseen ja vaiheen avainkohtaan (esimerkiksi jäätelöpaketin sulkeminen ja kannen asettaminen). Esimiehet haastattelivat työntekijää tämän jälkeen. Jos työntekijä oli koulutettu toimimaan työohjeen mukaisesti ja sen mukainen toiminta olisi estänyt virheen, piti työtekijälle järjestää kertaavaa koulutusta. Jos virheen estävä avainkohta puuttui työohjeesta, piti se lisätä työohjeeseen. Toisaalta virhe on voinut myös johtua esimerkiksi virheellisestä raaka-aineesta. Virheen juurisyy on tärkeä määrittää, jotta korjaava toimenpide kohdistuu oikeaan asiaan.

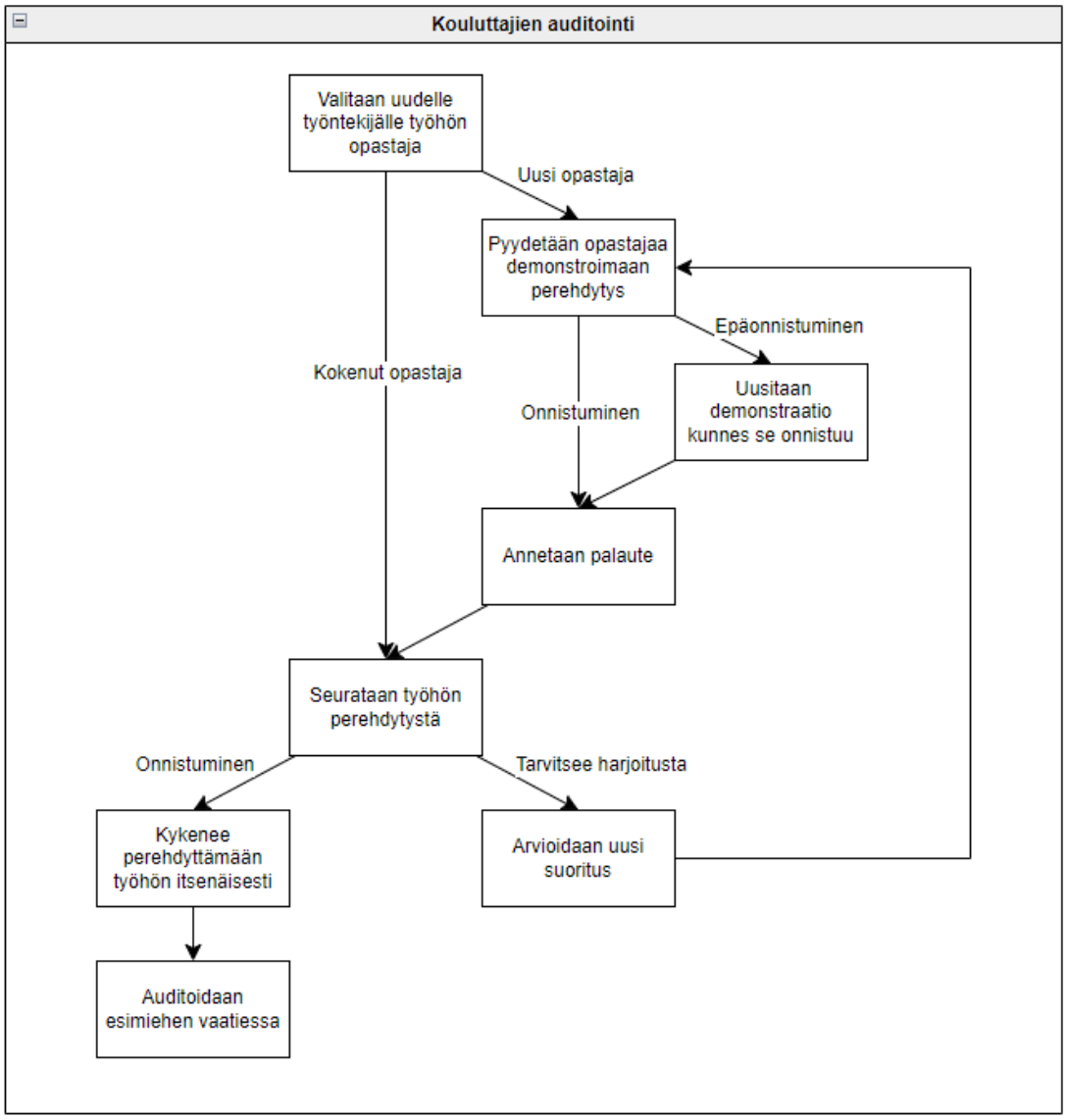


Kuvio 1. Jatkuva parantaminen työohjeilla Ben&Jerry's: in mallin mukaan.

Kuviossa 1 näytetään visuaalisesti, miten työohjeita voidaan käyttää jatkuvan parantamisen välineenä. Kuvio on laadittu Dineron (2011, s. 86–88) kertoman mukaan siitä, miten Ben&Jerry's toteutti työohjeiden kehittämistä. Viimeinen haara, jossa lisätään virheen estävä kohta työohjeeseen tarkoittaa työohjeen korjaamista. Työohjeen kirjoittamisen jälkeen se tarkastettiin Ben&Jerry's: illä. Kokeneet tekijät, tiimien vetäjät ja kaikki muut, joilla oli tietoa työn suorittamisesta, arvioivat työohjetta. Tällä ryhmällä piti saada konsensus, että tämä oli paras tapa suorittaa työ. Kun konsensus saatiin, ohjetta muutettiin. Tämän jälkeen osaston esimies päätti, ketkä tulee kouluttaa tällä uudella ohjeella. Kun koulutettavat henkilöt olivat selvillä, työohjeet käytiin läpi

perehdyttäjien kanssa, joiden tuli kouluttaa määritetyt henkilöt suorittamaan työ uudella työohjeella. Samalla laadittiin aikataulu, jolla henkilöt koulutettiin tällä työohjeella sekä käytiin läpi tarvittavien auditointien määrä (Dinero, 2011, s. 90–92).

Pelkkä työohjeiden laatiminen ja auditointi ei kuitenkaan riitä. Ben & Jerry's toteutti myös kouluttajien ja ohjaajien arviointia. Heille oli tärkeää, että jokainen kouluttaja opasti työn samalla tavalla, millä varmistettiin, että työntekijät suorittivat tehtävänsä yhtenäisesti ja virheisiin oli helppo puuttua (Dinero, 2011, s. 95). Kuvio 2 kertoo visuaalisesti, miten Ben&Jerry's: in kouluttajien auditointi tapahtuu. Auditointi alkoi tilanteesta, jossa uusi työntekijä tuli opastettavaksi. Tällöin valittiin ohjaaja, joka ei ollut aiemmin kouluttanut ketään kyseiseen tehtävään. Hänen tuli ensin esitellä kokeneille kouluttajille, miten hän aikoi toteuttaa opastuksen, ennen kuin hän ohjeisti ensimmäisen työntekijänsä. Kokeneet kouluttajat varmistivat, että uusi ohjaaja hallitsi työn vaiheet ja osasi esittää ne selkeästi. He seurasivat sekä demonstraatiota että varsinaista työnopastustilannetta ja antoivat palautetta ohjaajalle. Mikäli he katsoivat, että ohjaaja tarvitsi vielä harjoitusta, he osallistuivat seuraavaan opastuskertaan. Kun he olivat vakuuttuneita uuden kouluttajan valmiudesta, he lopettivat seurannan ja luottivat, että esimies ilmoittaisi, jos koulutuksen taso edellyttäisi uutta auditointia. Ben & Jerry's pitää taulukkoa koulutuksen saaneista henkilöistä näkyvällä paikalla, ja siihen merkitään, mihin tehtäviin kukin ohjaaja on pätevä kouluttamaan (Dinero, 2011, s. 95–96). Ne ohjaajat, jotka ovat saaneet koulutuksen työn ohjeistamiseen omaavat valmiudet kouluttaa sekä nykyisiä että uusia työntekijöitä.



Kuvio 2. Kouluttajien auditointi Ben&Jerry's: in mallin mukaan.

Dineron (2011, s. 90–92) mukaan tärkein oppi Ben&Jerry's:in TWI matkasta on, että ei pidä kiirehtiä. TWI:n tehokas toimeenpano lähtee siitä, että valitaan ongelma tuotannosta (havaittavissa mittareilla) ja annetaan JI–koulutuksen levitä sieltä. JI:tä pitäisi käyttää ongelmaan, joka on todennettavissa mittareilla, jotta sen vaikutukset voidaan todentaa samoilla mittareilla. On tärkeää pystyä mittaamaan JI:n vaikutuksia, jotta voidaan määrittää, mitä muutoksia tulisi tehdä. Lisäksi on tärkeää lähteä hitaasti liikkeelle yhdellä rajatulla pilottikohteella, koska liian monen asian tekeminen kerrallaan vähentää kokonaistehokkuutta ja jalkautus voi epäonnistua.

3 Nykyiset työohjeet ja uusien ohjeiden tavoitteet

Tämän osion tavoitteena on selvittää, millaisia tuotantoprosesseja kohdeyrityksen tuotantolaitoksessa on. Lisäksi tavoitteena on selvittää, millaisia tuotannon työskentelyyn tarkoitettuja työohjeita kohdeyrityksellä on nykyään. Nykyisiä työohjeita ja tuotantoprosesseja arvioidaan teoriatietoon pohjautuen ja tämän pohjalta tunnistetaan niiden kehityskohteet. Uusien työohjeiden tavoitteet -osiossa käydään läpi, mitä pitää muuttaa nykyisessä toiminnassa TWI-periaatteiden mukaan toimivien työohjeiden saavuttamiseksi.

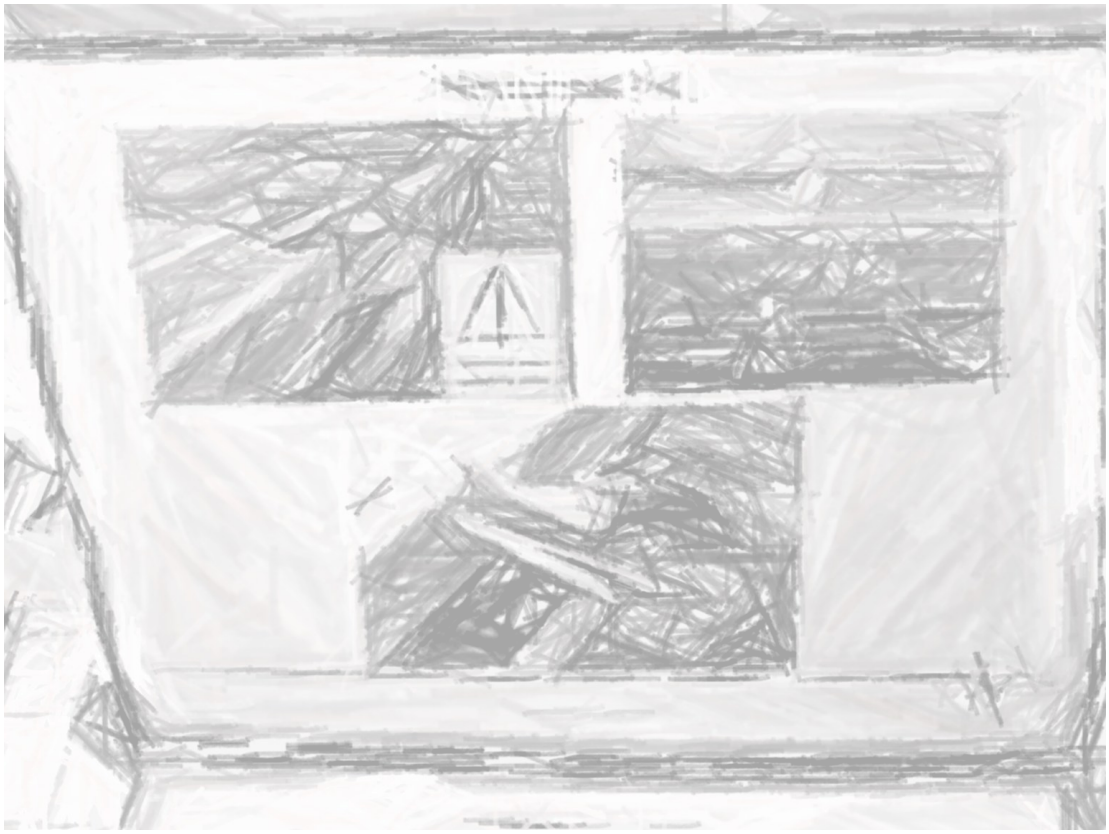
Tämän osion tiedot perustuvat empiiriseen, laadulliseen aineistonkeruuseen, jonka toteutin haastattelemalla yrityksen X tuotantolaitoksen Y tuotannon työntekijöitä ja toimihenkilöitä. Lisäksi havainnoin toimintaympäristöä kokonaisuudessaan saadakseni yleiskuvan organisaation toiminnasta. Haastatteluissa keskityin selvittämään, miten kohdeyritys laatii työohjeita, koetaanko työohjeiden sisältö riittäväksi ja miten työohjeita käytetään. Haastattelut toteutin kiertämällä tuotannossa ja toimistossa, ja keskustelin yhteensä kymmenen tuotannon työntekijän sekä neljän toimihenkilön kanssa. Haastattelujen tarkoituksena oli saada yleisellä tasolla kattava ymmärrys työohjeisiin liittyvistä käytännöistä ja kokemuksista, eikä vastauksia kerätty määrällistä analyysia varten. Määrällinen analyysi olisi vaatinut kyselylomakkeen laatimista, johon en olisi osannut laatia riittävän hyviä kysymyksiä saadakseni syvällistä ymmärrystä työohjeiden tilasta kohdeyrityksessä. Aineistoa tarkasteltiin teemoittain haastattelujen keskeisten sisältöjen pohjalta. Valitsin laadullisen aineistonkeruun haastattelemalla, koska näin tavoitin hyvin vastaajat ja sain monipuolista tietoa haastateltavilta. Halusin myös syvällisen ymmärryksen työohjeiden käytöstä sekä niiden nykytilasta, ja haastattelemalla oli mahdollista kysyä tarkentavia kysymyksiä. Haastateltavien määrä oli lisäksi sopiva suhteessa perusjoukkoon, jotta voidaan todeta tulosten reliabiliteetti hyväksi.

3.1 Kohdeyrityksen nykyiset tuotannon työohjeet

Yrityksen X tehtaan Y tuotannossa ei nykyisin ole työohjetta jokaiselle työtehtävälle. Ohjeet on laadittu sellaisille työvaiheille, joissa tarvitaan tietoa tietystä aiheesta. Ohjeet kertovat esimerkiksi tuotteen tietyn vaiheen toimintaohjeet osittain. Lisäksi löytyy ohjeita koneiden ja laitteiden käyttöä varten. Ohjeita löytyy myös kierrätykseen ja turvallisuuteen liittyen.

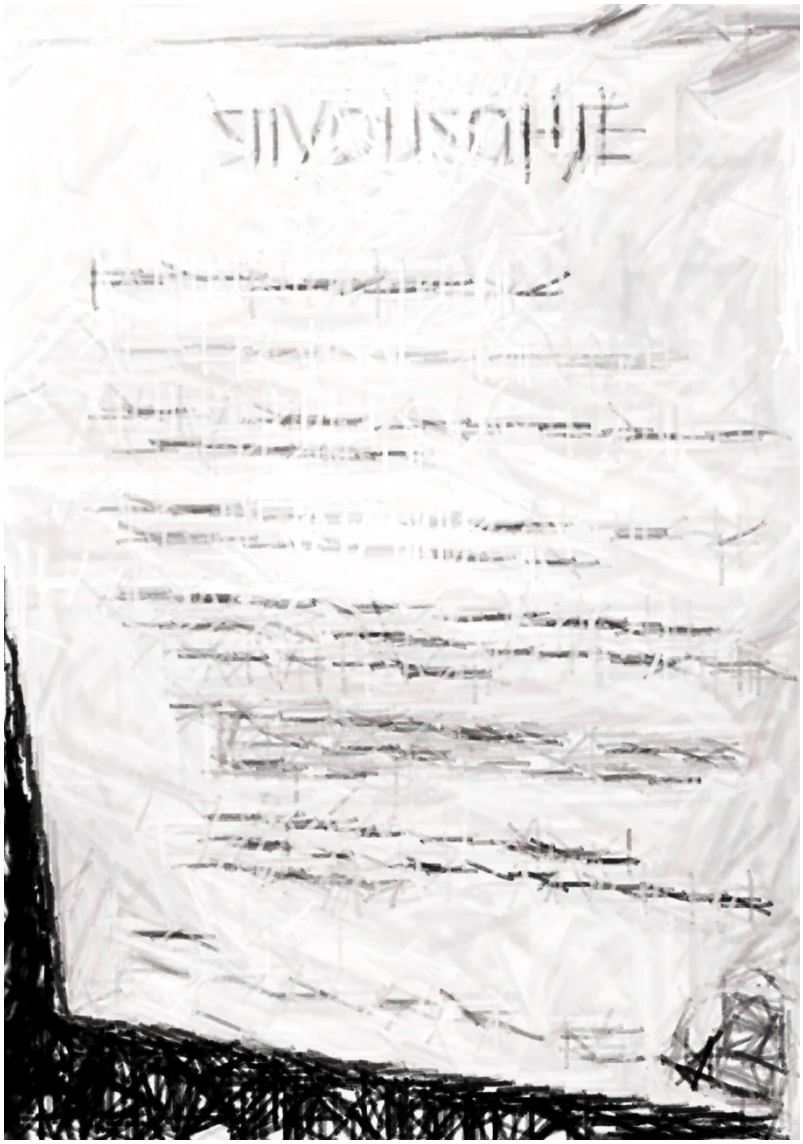
Ohjeet on laadittu kuvan- ja tekstinkäsittelyohjelmilla. Tarve uusille ohjeille on tullut häiriöiden, laatuvirheiden, uusien laitteiden tai työn tekemiseen liittyvien kysymysten suuren määrän vuoksi. Työohjeen laatimisesta on huolehtinut sen laatimiseen valtuutettu henkilö.

Ohjeissa on pyritty käyttämään runsaasti kuvia ja muuta visuaalisuutta, koska tämä syventää oppimista. Lisäksi visuaalisuus auttaa hahmottamaan, mistä tekstissä puhutaan. Beluško ja muut (2016, s. 692) kertovat tutkimuksessaan, että oppiminen tapahtuu eri tavoilla ja visuaalinen oppiminen on jopa kaksi kertaa tehokkaampaa kuin pelkän tekstin lukeminen.



Kuva 1. Työohje tuotteen valmistuksesta.

Kuva 1 on esimerkki erään työvaiheen suorittamisesta. Ohje on vaiheittainen, mistä kertovat punaiset numerot ohjeen kuvissa. Kuvista voidaan päätellä vaiheiden suoritusjärjestys ja se, miten vaihe tulee suorittaa. Kuvassa on lisäksi punainen huomio tuotteen laadun varmistamista varten ja keltainen varoituskyltti turvallisuuteen liittyvästä huomiosta. Tämä työohje oli sijoitettu juuri sille työpisteelle, jossa kyseinen työ tehdään. Lisäksi kyseisellä työpisteellä oli työohjeet työpisteen siivoamisesta sekä menettelyohje rikkoutuneen työkalun kanssa.



Kuva 2. Siivousohje kohdeyrityksen tuotannossa.

Kuvassa 2 oleva siivousohje kertoo, miten tulee toimia eri tilanteissa siisteyden ylläpitämiseksi. TWI:n mukaisesti siivousta varten tehty työohje sisältäisi vaiheittain, miten siivoaminen tulee suorittaa. Tämä ohje tulisikin päivittää TWI:n tutkimustietoon vedoten kertomaan, millä vaiheilla siivoaminen toteutetaan oikein. Vaiheittaista ohjeistusta muokkaamalla voidaan myös vaikuttaa epäkohtiin siisteydessä ja parantaa toimintaa jatkossa.

Kohdeyrityksessä tehdyt havainnot osoittavat selkeän kuilun kokeneiden ja uusien työntekijöiden välillä. Kokeneet työntekijät kertoivat, että uudet työntekijät lukevat

ohjeistuksia työsuhteensa alkuvaiheessa, mutta kokeneille työntekijöille ohjeista ei ole enää hyötyä tai heidän mielestään ohjeet eivät vastaa parasta tapaa tehdä työtä. Tämä ilmiö on linjassa TWI-kirjallisuuden kanssa, jonka mukaan työohjeiden vaikuttavuus riippuu vahvasti perehdyttämisen systemaattisuudesta ja ohjeiden jatkuvasta kehittämisestä.

3.2 Nykyisten työohjeiden haasteet ja kehitystarpeet

Yrityksellä X ei ole työohjetta jokaisen työn suorittamiseen. Tämän vuoksi on melkein mahdotonta saada kaikki työntekijät suorittamaan työ vakioidulla tavalla. Ohjeet on myös laadittu moneen eri pohjaan, jolloin työohjeen käyttö vaikeutuu (Beluško & muut, 2016, s. 692). Tuotannossa tehtävä työ on pyritty tasapainottamaan työpisteiden välillä siten, että työpisteiden välinen kuorma olisi mahdollisimman tasainen. Kuitenkin työpisteen tai koko tuotannon läpimenoaikaa voi olla vaikea arvioida, jos työtä ei ole vakioitu. Toisaalta ajan arviointiin vaikuttaa myös se, jos valmistettava tuote vaihtelee. Vakioimaton tapa suorittaa työ johtaa vaihteluun työpisteiden välisessä tahdissa, jolloin syntyy pullonkauloja ja tuotannon todellisia ongelmia voi olla vaikea hahmottaa.

Merkittävä puute kohdeyrityksen nykyisissä työohjeissa TWI:n osoittamiin periaatteisiin on myös se, että niitä ei päivitetä ja auditoida säännöllisesti. Lisäksi itse ohjeista puuttuu selitys sille, miksi työ pitää suorittaa tietyllä tavalla. Päivitettävyys on haastavaa paperisilla työohjeilla, koska ohjetta pitää ensin muokata alustassa, missä se on ja tämän jälkeen se pitää vielä jakaa kaikkialle, missä sitä käytetään. Digitaalisen työohjeen helppous on siinä, että sitä voidaan päivittää yhdestä paikasta ja se päivittyy kaikkiin paikkoihin.

Työohjeiden päivittämistä varten paras ratkaisu olisi tehdä ohjeista digitaaliset. Samalla tulee kuitenkin varmistaa, että ohjeet ovat myös helposti saatavilla. Saatavuus voidaan varmistaa esimerkiksi tekemällä ohjeista QR-koodit työpisteille. TWI:n näkökulmasta

työohjeet tulee laatia niihin työvaiheisiin, joiden vakiointi nähdään prosessin kannalta järkevänä. Eli sellaisiin työvaiheisiin tulee laatia ohjeet, jotka toistuvat useasti ja joissa samaan lopputulokseen voi päästä eri tavoilla.

Uusien työohjeiden tavoitteena on työn vakiointi, laadun varmistaminen, tuottavuuden parantaminen, turvallisuuden lisääminen, työntekijöiden perehdyttämisen tehostuminen sekä jatkuvan parantamisen mahdollistaminen. Työn oikea ja yhdenmukainen suorittaminen vähentää virheitä ja parantaa tuotteen laatua. Standardoidun työn virheiden korjaaminen onnistuu muokkaamalla työohjetta. Työohjeiden kautta varmistetaan, että kaikki työntekijät suorittavat työn samalla tavalla, mikä poistaa turhat vaihtelut työmenetelmissä.

Tuottavuuden parantaminen työohjeilla onnistuu, kun työvaihe on selkeä ja järkevä. Työohjeen tulee sisältää turvallinen työskentelytapa. Työohjeen avulla uudelle työntekijälle on helppo kouluttaa uudet työtehtävät. Työn vakioimisen avulla parannuksia voidaan tehdä hallitusti ja niiden vaikutus voidaan todentaa.

Kohdeyrityksen nykyistä mallia työohjeiden laatimiseen ja ylläpitoon tulee muuttaa, jotta TWI-periaatteet voivat toteutua. Työohjeissa tulee säilyttää visuaalisuus ja niihin tulee lisätä selitys, miksi työvaihe suoritetaan tietyllä tavalla. Selitys on motivointi työntekijälle suorittaa työ ohjeistetulla tavalla ja sen tulee viitata turvallisuuteen, laatuun tai tuottavuuteen. Lisäksi työohjeiden auditointikäytäntö tulee ottaa käyttöön, jotta työohjeet pysyvät ajantasaisina ja jatkuva parantaminen on mahdollista. Tämä tarkoittaa, että työohjeita päivitetään säännöllisesti. Päivitetyt ohjeet tulee kouluttaa niitä tarvitseville työntekijöille. Työohjeiden auditoinnin lisäksi perehdyttäjiä tulee auditoida, jotta varmistetaan, että perehdyttäjät suorittavat perehdytyksen kuvan 2 mukaisesti.

Näillä muutoksilla on positiivinen vaikutus yrityksen turvallisuus, tehokkuus ja laatumittareihin. Dinero (2011, s. 68–71) kertoo, että IBM, joka toimii

puolijohdeteollisuudessa valmistajana, kasvatti tuotantomääräänsä 40–50 prosentilla viiden vuoden aikana TWI:n käyttöönotosta. Heidän tehtaansa on säilynyt muuttumattomana työkalujen, koneiden ja layoutin osalta ja tuotannon henkilöstö on jopa hieman vähentynyt. IBM:n tuotantopäällikkö kertoi, että 80 prosenttia heidän ongelmistaan on ratkennut vakioidun työn käyttöönotolla. Myös heidän koneiden seisokkiaika väheni 18 kuukauden aikana 20 prosentilla, millä oli suora vaikutus heidän kapasiteettiinsa. IBM saavutti nämä hyödyt täysin vakioituun työhön opastamisella ja työn perehdyttäjien kouluttamisella, mikä on juuri TWI:n JI-moduulin sisältöä. Kaiken tavoite oli saada työntekijät suorittamaan työ vakioidulla tavalla. Viiden vuoden aikana IBM:n tehtaassa on varmasti tehty myös muita kehitystoimenpiteitä, mutta tehdaspäällikkö uskoo vahvasti, että vakioitu työ tehostaa toimintaa merkittävästi.

4 Uusien työohjeiden laadinnan ja ylläpidon malli kohdeyritykselle

Tässä osiossa esitän ehdotukseni kohdeyritykselle uudesta toimintamallista työohjeiden laadintaa ja ylläpitoa varten tuotantolaitoksessa Y. Tavoitteenani on laatia valmistavan teollisuuden tuotantoa palveleva kevyt järjestelmä, jonka kautta työohjeiden hyödyt voidaan maksimoida. Toimintamalli perustuu TWI-periaatteisiin, joista JI eli työn opastus on keskiössä. Esittämäni malli tulee palvelemaan parhaiten uuden työntekijän työhön perehdyttämistä. Siitä on hyötyä myös, kun vanhoille työntekijöille opetetaan uusia työvaiheita tai kun vanhoja ohjeita päivitetään ja koulutetaan. Tämän mallin kannalta paras lopputulema on, jos kaikki työntekijät saadaan tekemään työ vakioidulla tavalla.

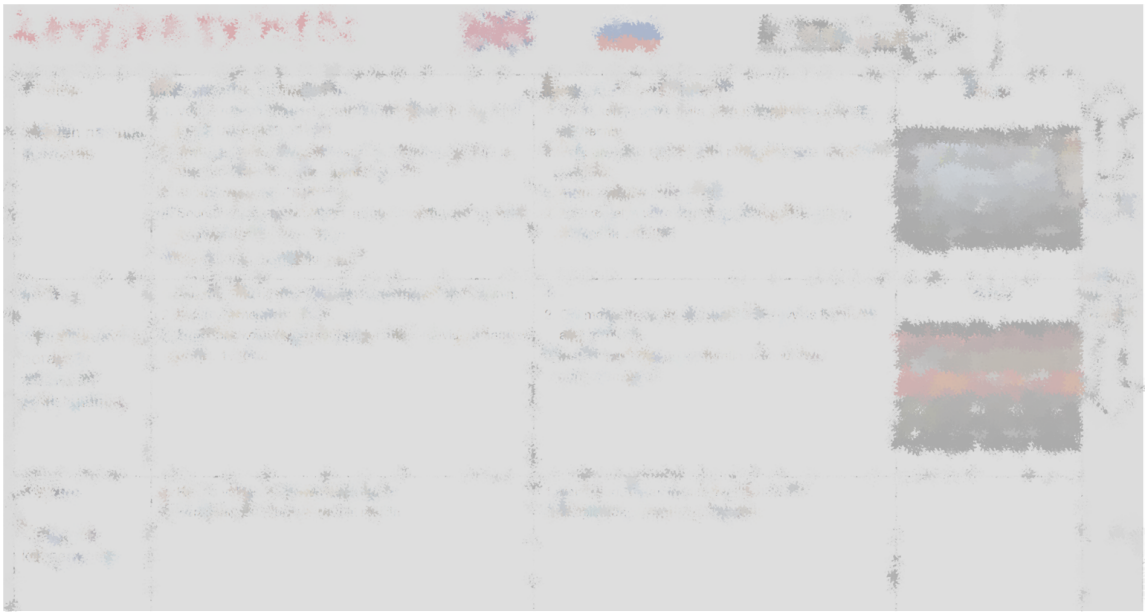
Tämä malli ei ole käytännön ohje toteuttamiseen, vaan käytännön toteutuksessa tulee ottaa huomioon esimerkiksi myös perehdyttäjien valinta sekä perehdyttäjien huolellinen kouluttaminen JI-mallin käyttöön. Ohjetta voidaan kuitenkin soveltaa tai kokeilla käyttöönottoa varten esimerkiksi rajatussa pilottikohteessa, kun aluksi on huolehdittu työntekijöille riittävä osaaminen kouluttamalla heidät TWI:hin ja sen käyttämiseen. Laaja-alaisessa käyttöönotossa aiheen hallitsevan konsultin hyödyntäminen on suotavaa parhaan mahdollisen lopputuloksen saamiseksi (Dinero, 2011, s. 19–21).

4.1 Työohjeiden laadintamalli

Ensimmäisenä tulee määrittää, mihin kaikkiin työn vaiheisiin tulee laatia ohjeet. Tulee myös määrittää, millaisille työtehtäville laaditaan ohjeet. TWI:n mukaan työohje tulee laatia työn tekemisen kannalta kriittisiin kohtiin. Työohjeeseen tulee kirjata tärkeimmät vaiheet työn suorittamisesta. Vaiheiden suorittamiseen tulee laatia ohjeistus avainkohtien avulla. Avainkohdat ovat askeleet, joita seuraamalla työntekijä pääsee

haluttuun lopputulokseen. Tärkeimmät vaiheet ja avainkohdat tulee selvittää työntekijöiltä ja heitä tulee käyttää ohjeen laatimisessa mahdollisimman paljon. Viimeisenä ohjeeseen tulee selitys, miksi avainkohdat suoritetaan niin kuin ne suoritetaan. Perustelu voi olla turvallisuuteen, laatuun tai tehokkuuteen liittyvä.

Työohjeessa pitää olla tekstin lisäksi visuaalisuutta. Video tai työvaiheiden mukaan numeroitu kuvasarja on esimerkiksi hyvä tapa näyttää, miten vaiheet suoritetaan käytännössä. Työohjeen avainkohtien tulee olla lyhyitä, helposti ymmärrettäviä ja niiden tulee edetä loogisessa järjestyksessä. Työohjeet pitää laatia samanlaiseen pohjaan, jotta työntekijöillä on helppo lukea niitä. Työohjeiden tulee olla digitaalisia ja samalla alustalla, jossa niitä on helppo muokata.



Kuva 3. Esimerkki työohjeesta.

Kuvassa 3 on esimerkki työohjeesta. Työtehtävän kriittiset vaiheet ovat lueteltuina vasemmanpuolimmaisessa sarakkeessa. Tämän vieressä on “Miten vaihe suoritetaan” -kohta, johon on lueteltu avainkohdat vaiheen suorittamiseen loogisessa järjestyksessä. Viimeisenä tekstisarakkeena on “Miksi vaihe suoritetaan” -kohta, joka kertoo perustelun avainkohdille. Perustelun tulee viitata turvallisuuteen, laatuun tai tehokkuuteen. Oikeanpuolimmainen sarake sisältää visuaalisen esityksen jokaisen työvaiheen

suorittamisesta. Kuvan ylälaidassa on pikanäppäimet kieliversioihin työohjeesta. Näppäinten oikealla puolella on nuoli ja kuvake, josta avautuu työvaiheessa käytettävät välineet.

4.2 Työohjeiden ylläpito

Työohjeiden ylläpito on keskeinen osa kohdeyrityksen työohjejärjestelmää, sillä ohjeiden tulee heijastaa kulloinkin parasta tunnettua työmenetelmää. TWI-periaatteiden mukaan ohjeita ei tule nähdä staattisina dokumentteina, vaan jatkuvasti kehittyvänä järjestelmänä, jonka avulla työmenetelmät pysyvät vakioituina ja kehittyvät jatkuvasti. Tässä luvussa esitettävä ylläpitomalli koostuu neljästä toisiaan tukevasta osa-alueesta: auditoinnit, muutosten hallinta, koulutus ja perehdytys sekä ylläpidon vastuut.

Auditointien tavoitteena on varmistaa, että työ tehdään työohjeen mukaisesti ja että työohje todella kuvaa parasta mahdollista työmenetelmää. Auditoinnit perustuvat TWI:n JM-moduulin periaatteeseen, jossa työn suoritus pilkotaan osiin ja vertaillaan tunnettuun standardiin. Työohjeen auditointimalli esitetään taulukossa 1.

Taulukko 1. Työohjeen auditointimalli.

Auditointivaihe	**Vaiheen teema**	**Vaiheen toimintaohje**
1.	Työn seuranta työohjeen kanssa.	Auditoija tarkastelee työntekijän suoritusta ja vertailee sitä työohjeen vaiheisiin ja avainkohtiin.
2.	Poikkeamien kirjaaminen ja juurisyyanalyysi.	Mikäli työntekijä poikkeaa ohjeesta, selvitetään syy: 1. Onko työntekijä koulutettu ohjeen mukaisesti? 2. Onko ohje epäselvä tai epäkäytännöllinen? 3. Onko työntekijän suoritus parempi tapa tehdä työ?
3.	Parannusehdotusten arviointi.	Poikkeama arvioidaan tuotannon, laadun, turvallisuuden ja tehokkuuden

Auditointivaihe	Vaiheen teema	Vaiheen toimintaohje
		näkökulmista. Mikäli uusi tapa osoittautuu paremmaksi, se päivitetään työohjeeseen.
4.	Auditointien aikataulutus.	Kriittiset työvaiheet auditoidaan esimerkiksi 1–2 kk välein. Muut työvaiheet esimerkiksi 3–6 kk välein. Lisäksi auditointi tehdään aina, kun tapahtuu virhe, poikkeama tai tuotantoprosessin muutos.

Taulukossa 1 kerrotaan, miten ja missä järjestyksessä auditoinnin vaiheet tulee suorittaa. Ensimmäisenä työntekijää seurataan työohjeen kanssa. Auditoijan tehtävänä on tarkastella työntekijän suoritusta ja verrata sitä työohjeen vaiheisiin ja avainkohtiin. Työn suorittamisessa tapahtuvat poikkeamat työohjeeseen tulee kirjata ja niiden syy selvittää. Jos työntekijä on koulutettu ohjeen mukaisesti ja hän suorittaa työn vaihtoehtoisella tavalla, hänen kanssaan tulee keskustella, miksi juuri se tapa on parempi. Jos työntekijän perustelu on hyvä, tämä parannusehdotus ohjeeseen kirjataan ja se arvioidaan tuotannon laadun, turvallisuuden ja tehokkuuden näkökulmista. Mikäli uusi tapa täyttää laatu, turvallisuus ja tehokkuusvaatimukset, tulee se päivittää työohjeeseen. Viimeisenä vaiheena auditoinnissa on aikatauluttaa auditoinnit työohjeille. Kriittiset työvaiheet tulee auditoida esimerkiksi 1–2 kuukauden välein ja muut työvaiheet esimerkiksi 3–6 kuukauden välein. Lisäksi auditointi tulee tehdä aina, kun tuotannossa tapahtuu virhe, poikkeama tai muutos tuotantoprosessissa. Näin aikataulutetut auditoinnit eivät kuormita toimintaa merkittävästi, mutta mahdollistavat yhdessä poikkeamista johtuvien auditointien kanssa jatkuvan parantamisen.

Jokainen työohjeeseen tehtävä muutos noudattaa yhtenäistä prosessia, jonka tarkoituksena on varmistaa muutosten laatu ja johdonmukaisuus. Muutosprosessi käynnistyy aloitteella, jonka voi tehdä kuka tahansa. Aloite siirtyy arviointiryhmän käsiteltäväksi. Ryhmä koostuu arvioijista ja sen tehtävänä on arvioida muutoksen

tarpeellisuus sekä se, parantaako ehdotettu menetelmä työn turvallisuutta, laatua tai tehokkuutta.

Hyväksytyt muutokset viedään työohjeeseen päivittämällä ohjeen sisältö, mikä varmistaa yhdenmukaisen rakenteen ja mahdollistaa digitaalisen jakelun. Muutoksen jälkeen ohje julkaistaan ja muutos viestitään henkilöstölle, minkä jälkeen työntekijät koulutetaan päivitetyn ohjeen mukaiseen työmenetelmään TWI:n JI-periaatteiden mukaisesti.

Työohjeiden ylläpidon onnistuminen edellyttää, että kaikki työntekijät osaavat käyttää ohjeita ja toimia niiden mukaisesti. Työohjeiden ylläpidon onnistuminen edellyttää, että kaikki työntekijät osaavat käyttää ohjeita ja toimia niiden mukaisesti. Tätä varten kohdeyrityksessä hyödynnetään TWI:n JI-mallia, joka määrittää koulutuksen nelivaiheiseksi prosessiksi: työntekijälle selitetään työvaiheet, sen jälkeen ne näytetään käytännössä, työntekijä tekee vaiheet itse perehdyttäjän seurannassa ja lopuksi perehdyttäjä varmistaa työn sujuvuuden ja korjaa mahdolliset virheet.

Ylläpitomallin mukaisesti koulutus järjestetään aina, kun työohjetta päivitetään. Koulutus on pyrittävä järjestämään aina vähintään niille työntekijöille, jotka suorittavat työtä säännöllisesti. Perehdyttäjät auditoidaan pistoauditoinneilla kuvan 2 mukaisesti sen varmistamiseksi, että he kouluttavat täsmälleen ohjeen mukaisesti ja pystyvät siirtämään työmenetelmän oikeassa muodossa eteenpäin. Lisäksi kaikki koulutukset dokumentoidaan: tieto siitä, kuka on koulutettu mihinkin tehtävään, pidetään näkyvillä. Lisäksi se tallennetaan digitaaliseen järjestelmään. Järjestelmällinen koulutus ehkäisee myös sen, että kokeneet työntekijät palaavat huomaamattaan vanhoihin työskentelytapoihin. Dokumentoinnissa tulee ottaa huomioon työohjeiden päivittäminen.

Selkeät vastuut ovat keskeinen edellytys työohjejärjestelmän toimivuudelle, sillä niiden avulla varmistetaan, ettei ohjeiden ylläpito jää yksittäisen henkilön vastuulle.

Vastuunjaolla pyritään luomaan itseohjautuva järjestelmä, jossa työohjeiden kehittäminen liittyy luontevaksi osaksi toimintakulttuuria.

5 Johtopäätökset

Tässä luvussa kokoan yhteen tutkimuksen keskeiset havainnot ja vastaan tutkielman alussa asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Johtopäätökset perustuvat sekä kirjallisuuskatsauksessa esitettyyn tutkimustietoon että kohdeyrityksen tuotannosta kerättyyn empiiriseen aineistoon. Tavoitteenani on tarkastella, miten teorian ja käytännön havaintojeni pohjalta laadittu työohjeiden kehittämismalli soveltuu kohdeyrityksen toimintaympäristöön sekä mitä tutkimus kertoo työohjeiden merkityksestä osana vakioitua työtä ja jatkuvaa parantamista. Lisäksi arvioin tutkimuksessa käytettyjen menetelmien luotettavuutta ja esitän jatkotutkimusmahdollisuuksia.

5.1 Yhteenveto

Tässä tutkimuksessa käsiteltiin työohjeita tuotantoalan yrityksissä. Tutkimuksen toisessa luvussa perehdyttiin aiheesta kertovaan tieteelliseen kirjallisuuteen ja muodostettiin yleiskuva valmistavassa teollisuudessa käytettävistä työohjeista. Kirjallisuuskatsauksen jälkeen tarkasteltiin kohdeyrityksen tuotannon työohjeita. Tavoitteena oli laatia yleiskuva yrityksen X tuotantolaitoksen Y tuotannon työohjeiden tilasta sekä niiden kehittämistarpeista. Lopuksi laadittiin ehdotus työohjeiden uudesta mallista perustuen tutkittuun tietoon. Tutkimuksen tavoitteet pyrittiin saavuttamaan vastaamalla seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten työohjeita laaditaan ja ylläpidetään ajankohtaisen tiedon varmistamiseksi?
2. Miten työohjeet toimivat valmistavan teollisuuden jatkuvan parantamisen välineenä?
3. Mikä on kohdeyrityksen nykyinen työohjejärjestelmä ja mitkä ovat sen haasteet?
4. Mikä on kohdeyrityksen uusien työohjeiden laadinnan ja ylläpidon malli?

TWI:n JI-mallin mukaan työohjeita laaditaan kirjoittamalla työtehtävän tärkeimmät vaiheet loogisessa järjestyksessä ja kirjoittamalla näiden vaiheiden tärkeimmät avainkohdat. Lisäksi työohjeessa tulee olla selitys, miksi työ tehdään avainkohdan kuvaamalla tavalla. Työstä pitää olla myös kuvia tai video, jotta vastaanottajan oppiminen syventyy visuaalisuuden kautta. Työohjeiden ylläpito tapahtuu työohjeiden säännöllisillä auditoinneilla. Auditointeja suoritetaan työohjeisiin aina, kun tuotantolinjalla tulee häiriö tai tuotteen laatu ei läpäise lopputarkastusta. Lisäksi auditoiteja tehdään erikseen sovitulla aikataululla, jotta työohjeet eivät pääse vanhenemaan.

Työohjeet toimivat jatkuvan parantamisen välineenä siten, että niitä päivitetään säännöllisesti vastaamaan juuri sillä hetkellä tunnettua parasta tapaa suorittaa työ. Tämä paras tapa suorittaa työ koulutetaan aina työntekijöille ja sen noudattamista seurataan auditoinneilla. Jatkuva parantaminen on mahdollista vakioiduilla työohjeilla juuri siksi, että kaikki virheet voidaan poistaa työohjetta päivittämällä. Lisäksi virheet tulevat paremmin esiin, kun työntekijät tekevät työtä vakio-ohjeilla.

Uusien työohjeiden laadinnan malli on johdettu pitkälti TWI:n JI –moduulista. Vakioidut työohjeet laaditaan sellaisiin työtehtäviin, jotka on mahdollista suorittaa monella eri tavalla. Tämä työtehtävä pilkotaan vaiheisiin, joiden avainkohdat kirjataan työohjeeseen. Työohjeeseen tulee myös selitys, miksi avainkohdat tulee suorittaa annetussa järjestyksessä. Työohjeeseen lisätään myös visuaalisuutta syventämään työntekijän oppimista.

Työohjeiden ylläpidon malli perustuu TWI:n JI- ja JM –moduuleihin. Ylläpidon silmukka koostuu aloitteesta, aloitteen arvioinnista, työohjeen päivittämisestä, työohjeen kouluttamisesta ja uuden ohjeen auditoinnista. Aloite tehdään, kun huomataan työohjeen kehityskohta. Aloitteen arvioi arviointiryhmä. Jos aloite on relevantti, ohjetta muokataan. Tämän jälkeen uusi ohje koulutetaan työntekijöille ja sitä auditoidaan.

Auditoinnit tapahtuvat ennalta määritellyllä aikataululla sekä aina häiriön sattuessa. Kohdeyrityksen työohjejärjestelmässä vastuut jakautuvat selkeästi. Näin muodostuu itseohjautuva järjestelmä, jossa työohjeiden kehittäminen integroidaan osaksi päivittäistä toimintaa.

Tutkimuksen keskeinen tulos on, että TWI-periaatteet ovat sovellettavissa myös projektiluonteiseen ja osittain varioituun tuotantoon, kunhan työohjejärjestelmässä vakio-ohjeistus laaditaan vakio työvaiheille ja paljon vaihtelua sisältäviin vaiheisiin laaditaan omat ohjeet. Kohdeyrityksen tapauksessa juuri vaihtelun hallinta nousi tärkeimmäksi ohjaavaksi tekijäksi. Tutkimus osoittaa, että TWI:n tuottama lisäarvo tällaisessa ympäristössä ei ole pelkästään työvaiheiden standardointi, vaan ennen kaikkea prosessin oppimissilmukan (ohje, koulutus, auditointi, päivitys) rakentaminen niin, että se toimii myös vaihtelevien tuoterakenteiden tilanteissa. Tämä havainto laajentaa TWI:n soveltuvuuden ymmärrystä sellaisilla teollisuuden aloilla, joissa standardointia ei voida viedä kovin pitkälle.

Tutkielmassa käyttämäni kirjallisuus koostui pääosin vertaisarvioiduista tieteellisistä artikkeleista. Case esimerkkien kirjallisuus tuli alalla toimineen konsultin kirjoittamasta kirjasta TWI Case Studies, jossa case esimerkit olivat niistä yhtiöistä, joiden kanssa konsultti on työskennellyt. Tutkielman empiirinen osuus sisälsi riittävästi kvalitatiivista tutkimusta yrityksen X tehtaalla Y, jotta tutkimuksessa laadittua nykytilakatsausta kohdeyrityksestä voidaan pitää luotettavana. Haastatteluaineisto kerättiin kuitenkin vain yhden tehtaan työntekijöiltä, mikä rajaa tulosten yleistettävyyttä. Työohjeiden toimivuutta ei myöskään voitu testata käytännössä, joten esitetty malli toimii ehdotuksena työohjejärjestelmälle. Näistä huolimatta tutkimus luo perustan kohdeyrityksen tulevaisuuden kehitystyölle.

5.2 Jatkotutkimusehdotukset

Tämän tutkimuksen rajaus kohdistui työohjeiden laatimiseen ja ylläpitoon valmistavan teollisuuden pk-yrityksen tuotannossa TWI-periaatteiden näkökulmasta. Jatkossa aihetta olisi perusteltua tarkentaa tutkimalla syvällisemmin jotakin TWI:n yksittäistä moduulia ja sen käytännön vaikutuksia työohjejärjestelmässä. Lisäksi olisi hyödyllistä tutkia, miten jatkuva parantaminen saadaan juurrutettua osaksi yrityksen toimintakulttuuria työohjeiden ja auditointikäytäntöjen kautta, sillä tästä aiheesta on vain vähän suomalaista tutkimusta. Kolmantena jatkotutkimusehdotuksena voisi olla TWI-pohjaisen työohjejärjestelmän vertaileva tarkastelu eri toimialojen yrityksissä. Koska TWI on laaja kokonaisuus, samaa tutkimusasetelmaa voisi soveltaa huomattavasti tarkemmilla rajauksilla, jolloin yksittäisten menetelmien vaikutuksia voitaisiin analysoida syvällisemmin.

Lähteet

Alqudah, H., Amran, N. A., Hassan, H., Lutfi, A., Alessa, N., Alrawad, M., & Almaiah, M. A. (2023). *Examining the critical factors of internal audit effectiveness from internal auditors' perspective: Moderating role of extrinsic rewards.* Heliyon. https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1016/j.heliyon.2023.e20497

Beluško, M., Hegedüš, M., & Fedorko, G. (2016). *Creating Visual Work Instructions to Ensure Safe and Fluent Operation of Semi-automatic Production Lines.* De Gruyter. https://doi.org/10.1515/eng-2016-0097

Bianchi, N., & Giorcelli, M. (2022). *The Dynamics and Spillovers of Management Interventions: Evidence from the Training within Industry Program.* Journal of Political Economy. https://doi.org/10.1086/719277

De Jong, J. A., & Versloot, B. (1999). *Job Instruction: its premisses and its alternatives.* Human Resource Development International. https://doi.org/10.1080/13678869900000040

Dinero, D. A. (2011). *TWI Case Studies.* Ebook Central. Noudettu 11.11.2025 osoitteesta https://ebookcentral-proquest-com.proxy.uwasa.fi/lib/tritonia-ebooks/detail.action?docID=1446274

Fin, J., Vidor, G., Cecconello, I. & Machado, V. (2017). *Improvement based on standardized work: an implementation case study.* Brazilian Journal of Operations & Production Management. https://doi.org/10.14488/BJOPM.2017.v14.n3.a12

Goshime, Y., Kitaw, D. & Kassu, J. (*2019). Lean manufacturing as a vehicle for improving productivity and customer satisfaction: A literature review on metals and engineering industries.* International Journal of Lean Six Sigma. https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1108/IJLSS-06-2017-0063

Haug, A. (2015). Work instruction quality in industrial management. International Journal of Industrial Ergonomics. https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1016/j.ergon.2015.09.015

Mollo, L. G., Emuze, F., & Smallwood, J. (2019). *Improving occupational health and safety (OHS) in construction using Training-Within-Industry method*. Journal of Financial

Management of Property and Construction. https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1108/JFMPC-12-2018-0072

Mor, R., Bhardwaj, A. & Singh, S. (2019). *Productivity gains through standardization-of-work in a manufacturing company.* Journal of Manufacturing Technology Management. https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1108/JMTM-07-2017-0151

Munir, F., Loucks, C., & Bartlett, P. (2022). *The Impact of Job Instruction Training Within Pharmacy.* Sage Journals. https://doi.org/10.1177/00185787221113951

Myrodia, A., Hvam, L., Sandrin, E., Forza, C., & Haug, A. (2021). *Identifying* variety-induced complexity cost factors in manufacturing companies and their impact on product profitability. Journal of Manufacturing Systems. https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1016/j.jmsy.2021.04.017

Sahoo, S. (2020). Lean manufacturing practices and performance: the role of social and technical factors. International Journal of Quality & Reliability Management. https://doi-org.proxy.uwasa.fi/10.1108/IJQRM-03-2019-0099

Santos, D. M. C, Santos, B. K., & Santos C. G. (2021). *Implementation of a standard work routine using Lean Manufacturing tools: A case Study.* Gestão & Produção. https://doi.org/10.1590/0104-530X4823-20

Taggart, P., & Kienhöfver, F. (2013). *THE EFFECTIVENESS OF LEAN MANUFACTURING AUDITS IN MEASURING OPERATIONAL PERFORMANCE IMPROVEMENTS.* The South African Journal of Industrial Engineering. https://doi.org/10.7166/24-2-749