

Joonas Kosonen (1706408 BISA 17SP)

Työohjeprosessin määrittäminen Outotec Turula Oy:n konepajalla

Opinnäytetyö

Biotuotetekniikka

2021



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| Tutkintonimike | Insinööri (AMK) |
| Tekijä/Tekijät | Joonas Kosonen |
| Työn nimi | Työohjeprosessin määrittäminen |
| Toimeksiantaja | Outotec Turula Oy |
| Vuosi | 2021 |
| Sivut | 40 sivua, liitteitä 0 sivua |
| Työn ohjaaja(t) | Ritva Käyhkö, Antti Nykänen |

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on luoda Outotec Turula Oy:n konepajalle toimiva ja käyttökelpoinen prosessi työohjeiden tekoon ja niiden päivittämiseen. Koska teollisuudessa käytetään paljon erilaisia kansainvälisiä standardeja, olisi tärkeä ottaa ne huomioon myös uusia työohjeita laadittaessa.

Ongelmakohtiksi työssä osoittautui kirjallisuustutkimukset työohjeiden laadun tutkimisesta. Työohjeista löytyy paljon tietoa, mutta työohjeiden laadusta löytyy kirjallisia tutkimuksia vähän. Standardeissa kerrotaan paljon työohjeisiin liittyvistä asioista, mutta niissä ei kerrota, minkälaiset ovat hyvät työohjeet ja miten niitä laaditaan.

Muita haastavia asioita oli muun muassa, että konepajalla jo olemassa olevia työohjeita ei ole päivitetty tai sitten niitä ei ollut saatavissa. Konepajalla oli myös paljon työntekijöiden keskuudessa niin sanottua ”hiljaista tietoa” saatavilla, joten sen vieminen uusiin ohjeisiin oli hyvin tärkeää.

Työssä tutkittiin nykyisiä työohjeita ja sitä, miten niitä voidaan käyttää hyväksi uusissa työohjeissa. Menetelmä, miten saatiin eri kuormitusryhmiltä tietoa nykyisestä tilasta, oli tehdä kysymyslomakkeet eri kuormitusryhmille sekä koota heidän mielipiteensä siitä, mihin suuntaan uusia työohjeita pitäisi viedä ja mitä niistä olisi hyvä tulla ilmi. Kysymyslomakkeiden kautta saatiin tärkeää tietoa, jonka pohjalta työohjeprosessia oli mahdollista viedä eteenpäin.

Asiasanat: Työohjeet, teollisuus, standardit

| | |
|------------------|--|
| Degree | Bachelor of Engineering |
| Author (authors) | Joonas Kosonen |
| Thesis title | Definition of work instruction process |
| Commissioned by | Outotec Turula Oy |
| Time | May 2021 |
| Pages | 40 pages, 0 pages of appendices |
| Supervisor | Ritva Käyhkö, Antti Nykänen |

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to create and define a functional and usable process for making and updating the work instructions at Outotec Turula Oy workshop. As the industry uses a variety of international standards, it is very important to observe them when developing a new guideline.

Literature research on the quality of work instructions proved to be problematic in this study. There is a lot of information about work instructions, but only some research was found about the quality of work instructions. The standards are elaborate on details related to work instructions, but they do not explain the criteria for good work instructions, or how good instructions are written.

Other challenging issues were the age and unavailability of the current work instructions. The staff at the workshop also had a lot of tacit knowledge, and it was very important to include that information into the new work instructions.

The current work instructions were also researched and investigations were made into how to use them in the new work instructions in the future. Information was gathered from different load groups on the current situation, by sending them a questionnaire and asking their opinion about in which direction the new work instructions should be developed and what they should contain. The responses to the questionnaire provided important insights, which allowed to continue the work instructions process.

Keywords: Work instruction, industrial, standards

SISÄLLYS

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 6 |
| 1.1 | Metso Outotec Oyj | 7 |
| 1.2 | Outotec Turula Oy | 7 |
| 2 | STANDARDIT | 7 |
| 2.1 | Yleistä | 7 |
| 2.2 | ISO 9001 Laadunhallintajärjestelmä | 8 |
| 2.3 | ISO 14001 Ympäristöjärjestelmän standardi | 10 |
| 2.4 | ISO 50001 Energianhallinta | 11 |
| 2.5 | ISO 45001 Työterveys ja työturvallisuusstandardi | 11 |
| 2.6 | ISO 3834-2 Hitsauksen laadunvarmistus | 12 |
| 3 | ONGELMAKOHDAT TYÖOHJEISSA | 13 |
| 3.1 | Puutteelliset tai epäselvät työohjeet | 14 |
| 3.2 | Tarpeettomat työohjeet | 14 |
| 3.3 | Virheelliset työohjeet | 15 |
| 3.4 | Toistuvat työohjeet | 15 |
| 3.5 | Oikein kuvatut työohjeet | 15 |
| 3.6 | Yhteenveto ongelmakohdista | 16 |
| 4 | KYSYMYSLOMAKE | 17 |
| 5 | NYKYTILA SEKÄ KYSYMYSTEN LÄPIKÄYNTI | 19 |
| 6 | TYÖOHJE | 25 |
| 6.1 | Check-lista | 25 |
| 6.2 | Uimaratakaavio | 26 |
| 6.3 | Design for manufacturing (DFM) | 26 |
| 6.4 | Design for cost (DFC) | 28 |
| 6.5 | Laatuongelmat | 28 |
| 6.5.1 | Inspection-tarkastus | 29 |
| 6.6 | Ohjeen laatiminen | 31 |
| 6.7 | Tallennuspaikka | 32 |
| 6.8 | Ohjeen tulostus | 33 |
| 6.9 | Ohjeen koulutus | 33 |
| 6.9.1 | Hands on-johtaminen | 34 |
| 6.9.2 | Hands off-johtaminen | 34 |
| 6.9.3 | LEAN daily management | 35 |
| 6.9.4 | Yhteenveto | 36 |
| 7 | JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA | 36 |
| | LÄHTEET | 38 |

TERMIT JA LYHENTEET

| | |
|--------|---|
| SAP | Yrityksen käytössä oleva toiminnanohjausjärjestelmä |
| ISO | International standardization for organization, kansainvälisesti hyväksytyt standardit. |
| NDT | Nondestructive testing. Tarkastusmenetelmä, jota käytetään muun muassa rakenteiden ja hitsien tarkastamiseen ilman materiaalin rikkoutumista. |
| DFM | Design for manufacturing |
| DFC | Design for cost |
| F-levy | Tallennuslevy yrityksen palvelimella |

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheeksi valikoitui työohjeiden määrittäminen Outotec Turula Oy:n konepajalle. Laatuun liittyvät asiat ovat useilla tekniikan aloilla samantyyppisiä, sekä ne ovat tärkeä osa toimintoja ja ne myös noudattavat nykyisiä kansainvälisiä laatustandardeja.

Työohjeet ovat tärkeä osa teollisuuden alalla. Tavoitteena olisi tuottavuuden parantaminen, läpimenoajan lyhentäminen, työturvallisuus, standardien mukaiset työtavat ja valmistamisen vakioituminen tiettyyn käytäntöön.

Hyvät työohjeet palvelevat myös uuden työntekijän perehdyttämistä uuteen työhön. Tässä työssä on tavoitteena määrittää työohjeiden tarpeet konepajalla. Lisäksi työssä olisi tarkoitus päivittää työohjeet niille tuotteille, jotka ovat koko ajan tuotannossa. Työohjeiden tulisi olla selkeät ja helppolukuiset, joten pyrkimys olisi siihen, että ohjeissa olisi lyhyet ja ytimekkäät tekstit sekä kuvat. Työssä arvioidaan myös jo olemassa olevat työohjeet sekä niiden toimivuus.

Tärkeä osa työtä on haastatella eri kuormitusryhmien työnjohtajia sekä työntekijöitä ja saada heiltä mielipiteitä siihen, mitä ohjeissa olisi hyvä olla ja mitkä asiat eivät ole välttämättä niin tärkeitä. Kokeneilla työntekijöillä on myös paljon niin sanottua hiljaista tietoa, joka ei ole välittynyt välttämättä eteenpäin, ja siksi nämäkin asiat olisi hyvä saada kaikkien tietoon.

Työohjeiden sijoituspaikka on myös mietittävä, sijaitisivatko ne työpisteillä, SAP- ja Enovia-tietojärjestelmissä, palvelimella F-levyllä, vai onko ne saatavissa kaikista lähteistä. Koska työohjeisiin tulee ajan mittaan erilaisia toimintatapoja työntekijöiden puolesta, niin olisi myös tärkeää miettiä, kuka päivittää työohjeet ajan tasalle. Myös työohjeiden prosessikuvauksen luominen on tärkeä osa, koska se pitää sisällään vastuuhenkilöt ja sen, ketkä pitävät ne ajan tasalla projekteissa ja työsuunnittelussa.

1.1 Metso Outotec Oyj

Metso Outotec Oyj on suomalainen pörssiyhtiö, joka syntyi, kun Metso Minerals ja Outotec Oyj fuusioituivat vuonna 2020. Liiketoiminta yhtiössä keskittyy pääasiassa mineraalien jalostukseen, kiviainesten käsittelyyn, metallinjalostukseen sekä kierrätykseen. Palveluja on myös tarjolla muun muassa kunnossapitoon ja huoltopalveluihin. Yhdistymisestä oli molemmille suuri etu, koska niillä ei ole juurikaan päällekkäisiä toimintoja ja molempien markkinat keskittyvät eri puolille maapalloa. Yrityksessä työskentelee yli 15,000 työntekijää ympäri maailmaa, ja liikevaihto oli vuonna 2019 noin 4,2 miljardia euroa. Yhtiön toimitusjohtajana toimii Pekka Vauramo ja pääkonttori sijaitsee Helsingissä. (Metso Outotec ja Neles 2020.)

1.2 Outotec Turula Oy

Outotec Turula Oy on konepaja, joka perustettiin vuonna 1979. Sillä on toimialallaan hyvä maine muun muassa korkeassa laadussa ja toimitusvarmuudessa. Yksikkö valmistaa laitteita, koneita, komponentteja ja kokonaisia tuotantolinjoja kansainvälisten laatustandardien mukaisesti.

Tuotantotilat ovat suuruudeltaan 17,500 neliometriä, joten laitekokonaisuudet ja kokoonpanot voidaan kasata suoraan tuotantotiloissa. Henkilöstöä Outotec Turulassa on noin 130 henkilöä. (Turula Workshop 2020.)

2 STANDARDIT

2.1 Yleistä

Standardeja on käytetty historiassa jo tuhansia vuosia. Egyptin historiassa pyramideja rakentaessa oli tärkeää, että suuret kivet olivat oikean kokoisia, joten niille oli tietyt kriteerit, miten kivet valmistettiin. Arkielämässä tulee päivittäin vastaan tilanteita, joissa standardeista on hyötyä. Niiden tarkoitus on helpottaa arkea kuluttajan ja elinkeinoelämän harjoittajan välillä.

Erilaiset mitat esimerkiksi elintarviketuotteissa helpottavat kuluttajaa vertaamaan hintoja, oli sitten verrattavana kohteena tilavuus, paino tai koko.

Erilaisten kodinkoneiden ulkomitat, kuten jääkaappien, astianpesukoneiden, uunien ja pyykinpesukoneiden mitat, on muun muassa standardisoitu, mikä helpottaa sekä koneiden valmistajia että kaapistojen valmistajia sovittamaan laitteet yhteen.

Samanlaiset kriteerit pätevät myös teollisuudessa käytettyihin standardeihin. Kun tuotteita valmistaan standardien mukaan, ne voidaan hyväksyä kansainvälisille markkinoille. Koska standardit ovat kansainvälisiä, niin tuotteiden ostaja tietää, mitä on ostamassa, oli sitten kyse Euroopasta tai Amerikasta.

International Classification of standards, eli ICS-luokitus, ryhmittää standardit kansainvälisten luokitusten mukaisesti. Ne laaditaan ja vahvistetaan usein eurooppalaisessa ja kansainvälisessä yhteistyössä. Standardeissa tulee vastaan usein esimerkiksi lyhenteet EN, ISO tai SFS. EN-lyhenne tarkoittaa, että standardi on vahvistettu eurooppalaiseksi standardiksi. ISO-lyhenne taas tarkoittaa, että standardi on hyväksytty maailmanlaajuisesti (International Organization for Standardization). Suomessa hyväksytyissä standardeissa käytetään tunnusta SFS. Jokaisella jäsenmaalla on oma tunnus standardeille. (ISO-standardit helpottavat arkea 2021.)

Teollisuudessa käytetään lukematon määrä erilaisia standardeja. Turulan konepajalla on sertifioituna muun muassa

- ISO 9001 Laadunhallintajärjestelmä
- ISO 14001 Ympäristöjärjestelmästandardi
- ISO 45001 Työterveys ja työturvallisuusstandardi
- ISO 50001 Energianhallinta
- ISO 3834-2 Hitsauksen laadunvarmistus.

2.2 ISO 9001 Laadunhallintajärjestelmä

ISO 9001 on kansainvälinen laadunhallinnan standardi. Se kehitettiin alun perin teollisuuteen, mutta tämänhetkiset versiot on muokattu siten, että ne soveltuvat myös pienyrityksille. Sen käyttöönotto on strateginen päätös organisaatiolle, joka voi auttaa parantamaan yleistä suorituskykyä ja tarjoamaan vankan perustan kestäväälle kehitykselle.

Kilpailukyvyyn kannalta ISO 9001:sta on suuri apu, koska tänä päivänä useat yritykset vaativat toimittajilta laadunhallinnallista sertifiointia. Tähän kansainväliseen standardiin perustuvan laatujärjestelmän käyttöönoton mahdolliset edut organisaatiolle ovat muun muassa, kyky tarjota tuotteita ja palveluita, jotka täyttävät asiakas-, sekä lakisääteiset vaatimukset. (Quality management systems 2015.)

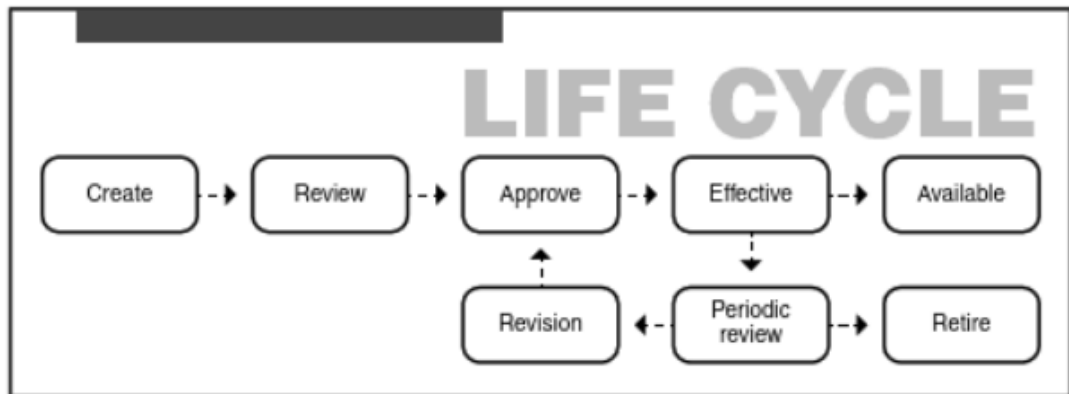
ISO 9001- standardia ei ole annettu työohjeiden luomiseksi, vaan se keskittyy työohjeissa suurilta osin niiden dokumentointiin. Se ei kerro suoraan, miten työohjeet täytyy laatia, mutta se kertoo mitä sieltä on hyvä tulla esille ja miten. Jokainen työohje pitäisi sisältää ensisijaisesti menettelyvaiheet ja operatiiviset toimet. Ohjeet voidaan kirjoittaa luettelo-, tai kappalemuodossa. Ohjeet on kirjoitettava selkeästi, yrityksen työkielellä sekä välttäen epäselvyyksiä. Kirjoittaessasi vaiheita, tulee käyttää loogista ajattelua, jotta varmistetaan, että vaaditut toimet ovat selkeitä. Lisäksi tulee myös varmistaa, että kaikki vastuhenkilöt ovat tietoisia heidän vastuistansa. Jokaisessa prosessissa on kuvattava selkeästi prosessin vaiheet, jotka aloittavat ja päättävät prosessin, jotta käyttäjälle on selvää, milloin käyttö aloitetaan ja lopetetaan. (Skipper, S. 2015.)

Uuden ohjeen suunnittelussa on standardin (8.2) mukaan otettava huomioon seuraavat asiat

- 8.2.1 Keskustelu ohjeen tarpeesta esimiehien ja asianomaisten kanssa. Laadunvalvontaa kuultava uuden asiakirjan suunnittelussa.
- 8.2.2 Uutta asiakirjaa koskevia ehdotuksia, ryhmän tulisi tarkastaa olemassa olevat ohjeet, että onko uudet ohjeet tarpeen. Tai onko mahdollista muuttaa päivittää vanhoja ohjeita. On myös arvioitava uuden asiakirjan vaikutus nykyiseen muiden kuormitusryhmien kanssa.

Asiakirjojen luonnista ja elinkaaresta ISO 9001- standardi näyttää kaavion (kuva 1), minkä suhteen on hyvä toimia niitä luotaessa. Kaavion vaiheet suomeksi ovat

- Asiakirjan luonti
- Tarkasta asiakirjat
- Hyväksy asiakirjat
- Tee niistä tehokkaita
- Asiakirjojen asettaminen käyttäjille
- Säännölliset tarkastukset
- Muokkaa niitä
- Poista vanhat



Kuva 1. Dokumentin elinkaaren sykli. (Skipper, S. 2015.)

2.3 ISO 14001 Ympäristöjärjestelmän standardi

ISO 14001 on tunnetuin ympäristöä koskeva standardi maailmassa. Se onkin käytetyin standardi heti ISO 9001 jälkeen. Sen avulla saadaan yhdistettyä tuotannon suunnittelu, sekä yrityksen johto parantamaan ympäristön suojelua. Jo itsessään organisaatiolle saatu sertifikaatti osoittaa, että yritys kantaa vastuun heidän ympäristöasioistaan. Tämä johtaa siihen, että asiakkaalla, viranomaisilla tai rahoittajilla on tieto, että yrityksellä on halu huolehtia ympäristöstä.

Tätäkin standardia voidaan soveltaa sekä pieniin, että suuriin yrityksiin.

Standardi ei pelkästään keskity ympäristön suojeluun, vaan edesauttaa yritystä parantamaan esimerkiksi kustannustehokkuutta jätemäärien vähentämisessä sekä parantamaan raaka-aineiden käyttöä.

(ISO 14001 nivoo ympäristöasiat osaksi johtamista ja suunnittelua 2021.)

2.4 ISO 50001 Energianhallinta

Riippumatta alasta, tuotantolaitoksilla on suuret kulutukset käytettävän energian osalla. ISO 50001 energianhallinta-standardi pyrkii muun muassa vähentämään energiankustannuksia ja jätettä vaikuttamatta tuotantoon tai laatuun. Ympäristövaikutuksiin pyritään vaikuttamaan myös. Päällekkäisyyksiä on hyvin vähän ISO 14001- ympäristöjärjestelmänstandardin kanssa, koska ne kuuluvat samaan tuoteperheeseen.

ISO 50001 tarjoaa käytännöllisen tavan parantaa energiatehokkuutta kehittämällä energianhallintajärjestelmää. Sertifiointi varmistaa, että organisaatiolla on toimiva energianhallintajärjestelmä, mikä edesauttaa esimerkiksi vähentämään energiankulutusta, ympäristövaikutuksia ja lisäämään kannattavuutta. (Rogers, R. 2020.)

2.5 ISO 45001 Työterveys ja työturvallisuusstandardi

ISO 45001 keskittyy havaitsemaan vaarat sekä riskit, jotka voivat olla haitaksi työntekijälle. Aikaisemmin kyseinen standardi tunnettiin nimellä OHSAS 18001, mutta maaliskuussa 2018 julkaistiin uusi versio, joka on huomattavasti laajempi kuin vanha versio. Sen nimeksi tuli ISO 45001.

Tämä standardi pohjautuu johtajuuteen, kuten monet muutkin suuret standardit. Työturvallisuus perustuu siihen, että johto on sitoutunut tekemään kaikkensa työhyvinvoinnin ja työtapaturmien ehkäisemiseksi. Johdon on luotava sellaiset menetelmät, että työntekijät pääsevät vaikuttamaan työterveysasioihin ja, että heitä kuullaan. Tärkeänä huomiona standardissa korostuu myös erisidosryhmät, asiakkaiden ja urakoitsijoiden merkeissä.

ISO 45001 on tehty muita ISO-standardeja silmällä pitäen. Niiden vaatimukset ovat yhdenmukaisia ja tämän takia niissä on hyvin vähän päällekkäisyyksiä. (ISO 45001 auttaa hallitsemaan työterveyteen ja työturvallisuuteen liittyviä riskejä ja vaaroja 2021.)

2.6 ISO 3834-2 Hitsauksen laadunvarmistus

Hitsaus on tarkoitus suorittaa mahdollisimman tehokkaasti ja laadukkaasti. Tästä syystä ISO 3834- standardi on hyvä työkalu koska sen avulla on tavoitteenaan valmistaa laatuvaatimusten mukaisia tuotteita. ISO 3834- standardi on jaettu kolmeen eri laatuvaatimusluokkaan 3834–2, 3834–3 ja 3834–4. Käytössä ovat myös osat 1 ja 5. Osa 1 antaa ohjeita, kun valitaan laatuvaatimusluokkaa. Osa 5 käsittelee standardeja, joita voidaan soveltaa eri luokkiin.

ISO 3834-2 on vaativin laatuvaatimusluokka, joka käsittää eniten dokumentaatioita. Seuraava kuva (kuva 2) osoittaa eri luokkien vaatimukset. (Alanen, A. 2014.)

| Nro. | Kohde | ISO 3834-2 | ISO 3834-3 | ISO 3834-4 |
|------|---|---|---|--|
| 1 | Vaatimusten katselmuks | katselmuks vaaditaan | | |
| | | pöytäkirja vaaditaan | pöytäkirja saatetaan vaatia | pöytäkirjaa ei vaadita |
| 2 | Tekninen katselmuks | katselmuks vaaditaan | | |
| | | pöytäkirja vaaditaan | pöytäkirja saatetaan vaatia | pöytäkirjaa ei vaadita |
| 3 | Alihankinta | käsitellään kuten valmistaja tietylle alihankitulle tuotteelle, palvelulle ja/tai toiminnalle. Lopullinen vastuu jää kuitenkin valmistajalle | | |
| 4 | Hitsaajat ja hitsausoperaattorit | päteväntiä vaaditaan | | |
| 5 | Hitsauskoordinoija | vaaditaan | | ei erityisiä vaatimuksia |
| 6 | Tarkastushenkilöstö | päteväntiä vaaditaan | | |
| 7 | Tuotanto- ja testauskalusto | sopivaa ja käytettävissä vaatimusten mukaisesti esivalmistukselle, prosessin toteuttamiselle, testaukselle, kuljetukselle ja nostotehtäville yhdessä turvalaitteiden ja suojavaatetusten kanssa | | |
| 8 | Laitteiden huolto | vaaditaan tuotteen vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi ja ylläpitoon | | ei erityisiä vaatimuksia |
| | | dokumentoidut suunnitelmat ja raportteja vaaditaan | raportteja suositellaan | |
| 9 | Laitteiden kuvaus | luettelo vaaditaan | | ei erityisiä vaatimuksia |
| 10 | Tuotantosuunnitelma | vaaditaan | | ei erityisiä vaatimuksia |
| | | dokumentoidut suunnitelmat ja raportteja vaaditaan | dokumentoidut suunnitelmat ja raportteja suositellaan | |
| 11 | Hitsausohjeet | vaaditaan | | ei erityisiä vaatimuksia |
| 12 | Hitsausohjeiden hyväksyntä | vaaditaan | | ei erityisiä vaatimuksia |
| 13 | Hitsausainneiden eräkohtainen testaus | jos vaaditaan | ei erityisiä vaatimuksia | |
| 14 | Hitsausainneiden varastointi ja käsittely | vaaditaan lisäainetoimittajien suositusten mukaiset menettelyt | | lisäainetoimittajan suositusten mukaisesti |
| 15 | Perusainneiden varastointi | vaaditaan suojausta ympäristön vaikutukselta; tunnistettavuuden tulee säilyä varastoinnin aikana | | ei erityisiä vaatimuksia |
| 16 | Hitsauksen jälkilämpökäsittely | varmistetaan, että tuotestandardin tai spesifiikaation vaatimukset on täytetty | | ei erityisiä vaatimuksia |
| | | vaaditaan ohje ja pöytäkirja sekä pöytäkirjan jäljitettävyys tuotteeseen | vaaditaan ohje ja pöytäkirja | |
| 17 | Tarkastus ja testaus ennen hitsausta, hitsauksen aikana ja hitsauksen jälkeen | vaaditaan | | jos vaaditaan |
| 18 | Poiikkeamat ja korjaavat toimenpiteet | ohjaustoimenpiteitä sovelletaan | | ohjaustoimenpiteitä sovelletaan |
| | | vaaditaan menettelyohjeita korjaukseen ja/tai oikaisemiseen | | |
| 19 | Mittaus- ja testauslaitteiden kalibrointi tai kelpuus | vaaditaan | jos vaaditaan | ei erityisiä vaatimuksia |
| 20 | Tuotannonaikainen tunnistus | jos vaaditaan | | ei erityisiä vaatimuksia |
| 21 | Jäljitettävyys | jos vaaditaan | | ei erityisiä vaatimuksia |
| 22 | Laatuasiakirjat | jos vaaditaan | | |

Kuva 2. ISO 3834- laatuvaatimusluokkien erot

3 ONGELMAKOHDAT TYÖOHJEISSA

Tämän luvun kuvaus perustuu Anders Haugin (2015) *Work instruction quality in industrial management* -julkaisuun.

Aiheesta on tehty tutkimuksia ja on tultu siihen lopputulokseen, että niillä työntekijöillä, kenellä on huonolaatuiset työohjeet tai ei niitä ollenkaan, ovat keskimäärin vähemmän tehokkaita. He ovat myös vähemmän tyytyväisiä työhön verrattuna niihin, kenellä on hyvät ja selkeät työohjeet. Tämän takia yhtiöiden olisi hyvä välttää tällaista tilannetta.

Kirjallisuuskatsaus osoittaa, että tietoa kyseisestä aiheesta on hyvin vähän, ja tästä syystä kenelläkään ei ole oikein tietoa, mitä laatu työohjeissa merkitsee. Työohjeet eivät pelkästään vaikuta työn laatuun, vaan niillä on suuri vaikutus myös esimerkiksi työturvallisuuteen. 90 % työtaturmista on työntekijöiden omasta toiminnasta johtuvia eli niin sanottuja inhimillisiä virheitä.

Turvallisuus on muun muassa yksi asia, mikä pitäisi työohjeista tulla ehdottomasti ilmi.

Tutkimuksista tulee myös ilmi, miten heikkolaatuisilla työohjeilla on suuria vaikutuksia muuhunkin kuin pelkkään työntekoon. Ne voivat vaikuttaa negatiivisesti yrityksen talouteen ja työntekijöiden sosiaaliseen kanssakäymiseen organisaatiossa. Tarkemmin, jos tähän asiaan paneutuu, niin huonojen työohjeiden vaikutus ilmenee muun muassa asiakastyytyväisyydessä, lisääntyneissä kustannuksissa, päätöksentekoprosesseissa, suorituskyvyn heikentymisessä ja alentuneessa työhyvinvoinnissa. Huonoimmista tapauksista huonolaatuiset työohjeet voivat johtaa vakaviin loukkaantumisiin tai jopa kuolemantapauksiin.

Työohjeiden päätarkoitus on antaa työntekijälle kuva siitä, mitä tehdään ja miten se tehdään. Henkilön on tehokkaampaa tehdä tuote ohjeiden kanssa vaiheittain kuin, että ohjeet pitäisi sisäistää ennen työn aloittamista. Tämä on suuri syy siihen, miksi työohjeiden pitäisi olla työpisteillä jatkuvasti työntekijöiden käytettävissä.

Miksi on tärkeää tehdä työohjeet yhdessä työntekijöiden ja asiantuntijoiden kanssa? Vastaus siihen on, että kaikkien pitäisi puhua niin sanottua yhteistä kieltä. Jos esimerkiksi suunnittelija tai insinööri ymmärtää, miksi juuri tietyn kokoiset tai tietyn laatuiset komponentit kuuluvat tiettyyn osaan, tai miksi jokin tuote täytyy koota tietyllä tavalla, niin tuotannon työntekijä ei tarvitse välttämättä näitä tietoja. Heille on tärkeää se tieto, miten tuote tulee olla valmistettu.

Työohjeissa tulee välttää antaa liikaa informaatiota. Jos työohjeet sisältävät esimerkiksi epäselviä kuvia tai termejä, joita on vaikea ymmärtää, niin työntekijän on käytävä mahdollisesti itse soveltamaan ohjeita. Tämä tilanne ei ole eduksi kenellekään.

3.1 Puutteelliset tai epäselvät työohjeet

Puutteellinen sana viittaa siihen, että ohjeista puuttuu jotakin ja *epäselvät* tietenkin siihen, että ne ovat vaikealukuiset. Käytännössä molemmat ongelmatilanteet voidaan määritellä puutteellisten ohjeiden tyyppinä. Ero näiden kahden välillä on käytännössä se, että jos esimerkiksi koneen käyttö vaatii neljän vaiheen sarjan, jotka kaikki ovat välttämättömiä koneen käytössä, mutta työohjeissa mainitaan vain kolme, niin siinä tapauksessa on melko helppo puhua puutteellisuudesta, koska tämä epäselvyys johtuu nimenomaan puuttuvista tiedoista. Jos ohje tässä tapauksessa olisi epäselvä, niin silloin ohjeissa ei välttämättä kerrota, missä järjestyksessä koneen nappeja täytyisi painaa sitä käynnistäessä.

Molempia tapauksia on katsottava monelta eri kantilta, jotkut ohjeet saattavat olla kokeneelle työntekijälle yksinkertaisia, mutta kokemattomalle työntekijälle ne saattavat olla epäselvät. Siksi on tärkeää ottaa huomioon ohjeiden laatimissa myös eri mittaiset työkokemukset.

3.2 Tarpeettomat työohjeet

Tarpeettomat tiedot työohjeissa ei palvele ketään. Ne tuovat siihen ylimääräistä tietoa, jotka saattavat vain hankaloittaa itse työntekoa. Ensimmäinen esimerkki on tilanne, jossa työohjeissa on kerrottu yrityksen historiasta. Tämä on tarpeetonta tietoa työohjeissa.

Toinen esimerkki, jossa tiedot ovat jo vastaanottajan hallussa. Eli jos, hitsaajalle ilmoitetaan työhjeissa erikseen, että maskin kuuluu olla puettu, kun aloittaa hitsaamaan, niin hän todennäköisesti tietää valmiiksi tämän asian. Jälkimmäisen esimerkin ohjeet on laadittava tarkkaan. Mitkä ohjeet ovat kenellekin itsestäänselvyyksiä. Epäselvistä työhjeista puhuttaessa, kokeneille työntekijöille voi olla paljon enemmän itsestäänselvyyksiä kuin juuri aloittaneelle.

3.3 Virheelliset työhjeet

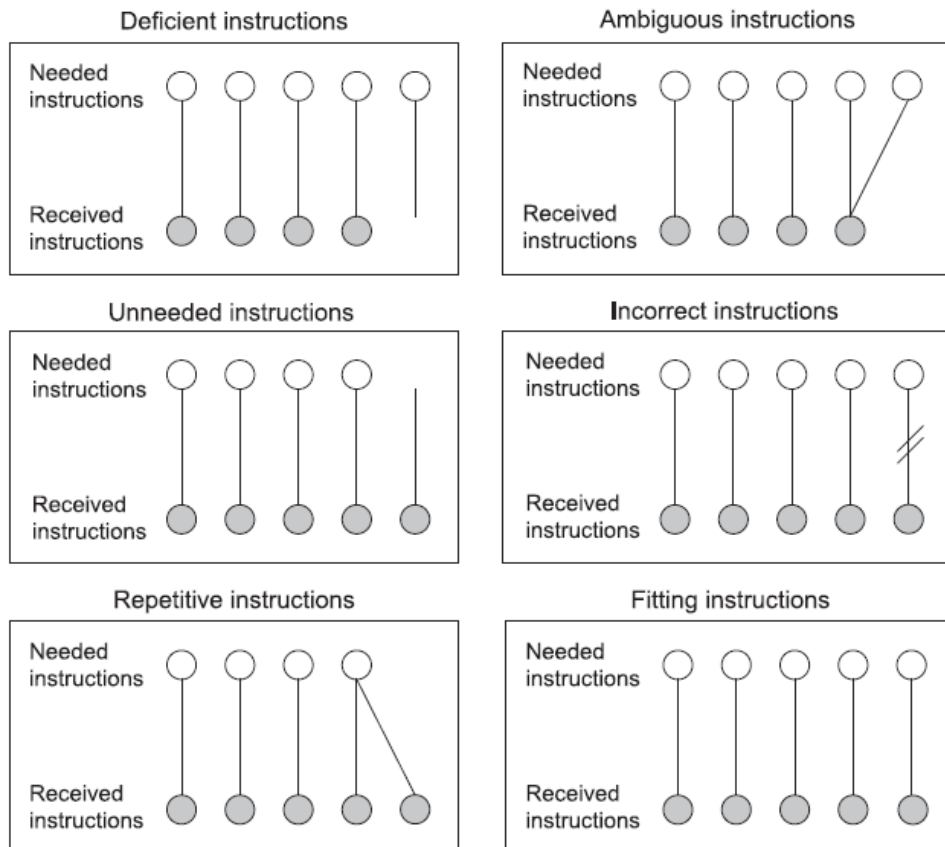
Niin kuin otsikkokin kertoo, kyseisessä tapauksessa työhjeet eivät yksinkertaisesti ole oikein. Jos ohje kertoo koneen käynnistyvän vihreää nappia painaessa, mutta se käynnistyykin painettaessa punaista nappia, silloin ohje on virheellinen. Virheellisissä ohjeissa on suuri riski tapahtua työtaturmia.

3.4 Toistuvat työhjeet

Jossain tapauksissa on tärkeää, että joitain kohtia ohjeissa toistetaan useaan kertaan, mutta jossain tapauksissa, se tieto ei välttämättä ole enää ajankohtaista. Ongelma ei ole siinä, että tietoa on annettu, vaan siinä, että se on laitettu ohjeisiin liian monta kertaa.

3.5 Oikein kuvatut työhjeet

Kuvan 3 oikeassa alakulmassa oleva *Fitting instructions* osoittaa, että työhjeet on kuvattu oikein ilman tarpeettomia tai ylimääräisiä tietoja. Kuvassa 3 on myös otettu huomioon kaikki viisi edellistä perusluontoista ongelmaa työhjeissa.



Kuva 3. Anders Haug on Work instruction quality in industrial management- julkaisussa selittänyt nämä työohjeiden ongelmatapaukset kuvien avulla.

3.6 Yhteenveto ongelmakohtista

Artikkelissa tutkittiin, mitä laatu tarkoittaa on työohjeissa. Kirjallisuuskatsaus osoitti, että monissa artikkeleissa kerrottiin huonojen työohjeiden vaikutuksista laatuun, mutta niissä ei avattu asiaa enempää, että miksi näin tapahtuu. On pääteltävä, että kyseiseen aiheeseen ei ole paneuduttu paljon, vaikka kyseessä on tärkeä ongelmakohta teollisuuden alalla.

Työohjeiden ja laadun parantamisessa mietittiin, miten nämä ongelmakohdat saataisiin korjattua. Aluksi otettiin viisi perusluontoista ongelmaa annettujen ja tarvittavien tietojen osalta. Seuraavaksi syvennyttiin siihen, miten nuo asiat saataisiin paremmiksi.

Kirjallisuuskatsauksesta löytyneiden ohjeiden ja näkemysten pohjalta päätettiin tässä työssä erityisesti keskittyä seuraaviin asioihin. Aluksi tutustuttiin työohjeisiin ja niiden laatuun, sekä yritettiin hakea parannuksia ongelmakohteisiin. Näistä valittiin viisi edellä mainittua perusluontoista ongelmaa.

Opetuksen laatu oppimistilanteessa on myös tärkeää eri yksilöille, jotkut oppivat nopeasti ohjeita katsomalla ja jotkut oppivat käytännön kautta. Siksi perehdyttäjälläkin on suuri rooli siinä, miten ohjeita annetaan.

4 KYSYMYSLOMAKE

Se, miten voidaan muun muassa välttää näitä viittä edellä mainittua ongelma-kohtaa, on tärkeää pitää hyvä vuorovaikutus yllä työntekijöiden ja ohjeiden laatijan kanssa. Asian helpottamiseksi teimme etukäteen kyselylomakkeet asennus-, hitsaus-, koneistus-, pintakäsittely-, laatuosastolle, projektinhoitoon ja tuotantopäällikölle. Kysymyksissä otettiin huomioon työnjohtajat sekä työntekijät. Heiltä molemmilta on tärkeää saada mielipiteet asiaan, koska he saattavat nähdä asiat eri kantilta.

Ensimmäiseksi kysyttiin, *mitä työohjeiden tulisi sisältää ja mitä niissä olisi hyvä olla*. Tällä kysymyksellä haettiin tietoa siitä, mikä tieto olisi tärkeää ilmoittaa ohjeissa. Onko ohjeet selitetty kuvien avulla, vai onko niissä käytetty kuvien sijaan tekstiä. Oli myös tärkeää tietää miten turvallisuusasiat ovat ilmaistu ohjeissa.

Toisessa kysymyksessä paneuduttiin siihen, *mihin tuotteisiin ja työvaiheisiin työohjeet olisivat tärkeä tehdä*. Se miksi tämä kysymys on tärkeä selvittää, liittyy siihen, että Turulan konepajalla valmistetaan paljon tuotteita ja vain osa niistä on tuotannossa koko ajan. Näin ollen jokaiselle valmistettavalle komponentille ei voida erikseen tehdä ohjeistusta. Siksi on tärkeää keskittyä niihin tuotteisiin, jotka ovat tuotannossa koko ajan. On myös tarkasteltava tuotteita, joihin on tullut eniten poikkeamia ja miettiä, miten työohjeilla voitaisiin ehkäistä niitä.

Kenelle vastuu työohjeiden laatimisesta? Koska työohjeiden laatiminen on tärkeää tehdä tiimityönä, niin kyselyssä kysyttiin mielipiteitä siitä, kenellä olisi lopullinen vastuu työohjeiden laatimisesta. Mukana olisi hyvä olla monta eri tahoa tuotannosta toimihenkilöihin.

Työohjeita on tärkeä pitää ajan tasalla koko ajan. Siksi kysyttiin *kuka hoitaisi työohjeiden päivitykset?* Se kuka näkee ensimmäiseksi muutosehdotukset ohjeisiin, on todennäköisesti tuotannon työntekijä, joka käyttää ohjeita. Siksi olisi tärkeää ilmoittaa, jos ohjeisiin olisi lisättävää tai poistettavaa tietoa valmistuksesta tai esimerkiksi turvallisuusnäkökohdista.

On tärkeää tietää, *mitä puutoksia on tämän hetken työohjeissa.* Tämä siksi, että on tärkeä tietää mihin asioihin pitäisi paneutua eniten ja mitkä asiat ovat hyvin ja mitkä huonosti tämänhetkissä työohjeissa. Ilmeneekö niissä muun muassa aikaisemmin mainittuja viittä ongelmakohtaa tai jotain muita puutoksia.

Työohjeista ei ole hyötyä, jos niitä ei ole paikan päällä tai ei tiedetä, mistä ne saadaan. Siksi on tärkeää tietää mielipiteet siitä, *mistä ne olisivat helpoimmin saatavilla kaikille niitä tarvitseville.* Vaihtoehtoina oli työpiste, SAP, Enovia ja F-levy. Tuotannon puolella on ehdottoman tärkeää, että työohjeet ovat siellä, missä valmistus tapahtuu. Siihen voi olla ratkaisuna tabletti, kansio tai tuloste. Tärkeää on kuitenkin se, että ne ovat liikuteltavassa muodossa. Tabletin huonoja puolia on kuitenkin sen elektroniikan ja näytön tuoma riski rikkoutua, sekä työpisteen mahdollinen likaisuus. Hyviä puolia tabletissa olisi ohjeiden päivitykset. Kansio on luotettavuuden kannalta hyvä ratkaisu laminoimalla sivut, mutta päivitettävyyks vaikeutuu tässä tilanteessa. Tulostettavan paperin hyviä puolia on sen kertakäyttöisyys ja saatavuus.

SAP, Enovia ja F-levy työohjeiden säilytyspaikkana on lähinnä tarkoitettu toimihenkilöille ja myös osalle työntekijöistä. Sieltä työntekijä voi käydä tulostamassa tai tarkistamassa ohjeet niiden puuttuessa.

Monesti valmistuksen yhteydessä työntekijöillä tulee kokemuksen myötä hyviä työtapoja. Ne ei välttämättä välity eteenpäin muille työntekijöille, vaikka ne parantaisivatkin laatua tai läpimenoaikaa. Tätä kutsutaan niin sanotuksi "hiljaiseksi tiedoksi". Olisi kaikkien etujen mukaista, että tämä tieto saataisiin kaikille. Tästä syystä kysyttiin, että *miten juuri tämä tieto saataisiin eteenpäin.*

On tärkeää tietää, *mitä haittaa on siitä, että tällä hetkellä työohjeita ei ole, tai että ne ovat vanhentuneita*. Siitä voidaan hyvin päätellä, mihin suuntaan työohjeita lähdetään viemään. Työohjeiden puuttuessa läpimenoaika sekä laatu voi kärsiä hyvinkin paljon koska työntekijällä ei ole varmuutta tuotteen valmistuksesta.

Koska tuotteet liikkuvat prosessiluontoisesti eteenpäin, on suositeltavaa, että seuraavan vaiheen työntekijä pääsisi jatkamaan omaa vaihetta suoraan ilman, että hän joutuisi korjaamaan edellisen vaiheen poikkeamia tai ongelmia ensimmäisenä. Siksi olisi hyvä miettiä, *miten itse haluaisi tuotteen tulevan omaan työvaiheeseen ja miten sen laittaa eteenpäin*. Jos tällaiseen ei yksinkertaisesti jostain syystä ole mahdollisuutta, niin ilmoitus poikkeavuudesta tai ongelmasta on hyvä tehdä. Hyvä tapa on myös kysyä seuraavalta vaiheelta, onko jotain mitä on hyvä ottaa huomioon edellisessä työvaiheessa.

Viimeiseksi kysyttiin, *mitä hyötyjä olisi mahdollista saavuttaa uusilla työohjeilla*. Tämä on tärkeä kysymys, koska tässä tiivistyy se tieto, mihin työohjeen- tekoprosessia ollaan viemässä ja mihin se parhaimmassa tapauksessa johtaa. On sanomattakin selvää, että muun muassa laatu, läpimenoaika, yhtäläiset te- kotavat, virheiden minimointi ja uusien työntekijöiden perehdyttäminen helpot- tuvat näiden parannusten kautta.

5 NYKYTILA SEKÄ KYSYMYSTEN LÄPIKÄYNTI

Kysymysten kautta saatiin paljon arvokasta tietoa työohjeiden puuttumisen johdosta. Tarkasteltavina kuormitusryhminä tuotannon puolelta olivat hitsaus-, robotihitsaus-, pintakäsittely-, koneistus- ja pakkaus-/asennusosastot esimie- hineen. Toimihenkilöpuolelta tarkasteltiin myös tuotantopäällikön, projektinhoi- don, työsuunnittelun ja laatuosaston mielipiteitä.

Työohjeet on tärkeä tehdä kaikkien kanssa yhteistyössä ja saada kaikilta mie- lipiteet siitä, miten ne palvelisivat kaikkia osapuolia. Tämän takia kysymyslo- makkeessa kysyttiin muun muassa puutoksia ja parannusehdotuksia

kaikilta osapuolilta. Koska on paljon asioita, jotka täytyy ottaa huomioon, että saa tarvittavat tiedot ohjeisiin, on mietittävä tarkkaan, miten ohjeet saadaan kaikkia palveleviksi.

Ensimmäisessä kysymyksessä kysyttiin mielipiteitä siitä, mitä työohjeissa tulisi näkyä. Pääpaino vastauksissa keskittyi muun muassa kuviin, helppouteen ja selkeyteen. Samaan asiaan viitattiin myös kysyttäessä kriittisimmistä puutoksista työohjeissa, niissä suurimmiksi puutteiksi oli ilmoitettu juuri työohjeiden puuttuminen. Se johtaa juuri siihen, että on kysyttävä työkaverilta ohjeita.

Esimerkki tapauksessa, jossa kahdella työntekijällä oli menossa samantyyppisen tuotteen valmistus. Työmääräimissä tuotenimi oli sama (Gear Drice rack RAB-040), mutta tuotteet olivat hiukan erilaiset hitsauspiirustusten ja revisioiden osalta. Työntekijä kysyi neuvoa toiselta työntekijältä tuotenimen perusteella ja valmisti tuotteen. Sitten paljastui, ettei tuote ollutkaan sama, koska muutama osa oli erilainen ja eri lailla paikoitettu. Tässäkin tapauksessa ohjeet työpisteellä olisivat pelastaneet paljon. Tällaisessa tilanteessa kärsii läpimenoaika, työtehokkuus, kustannustehokkuus ja materiaali.

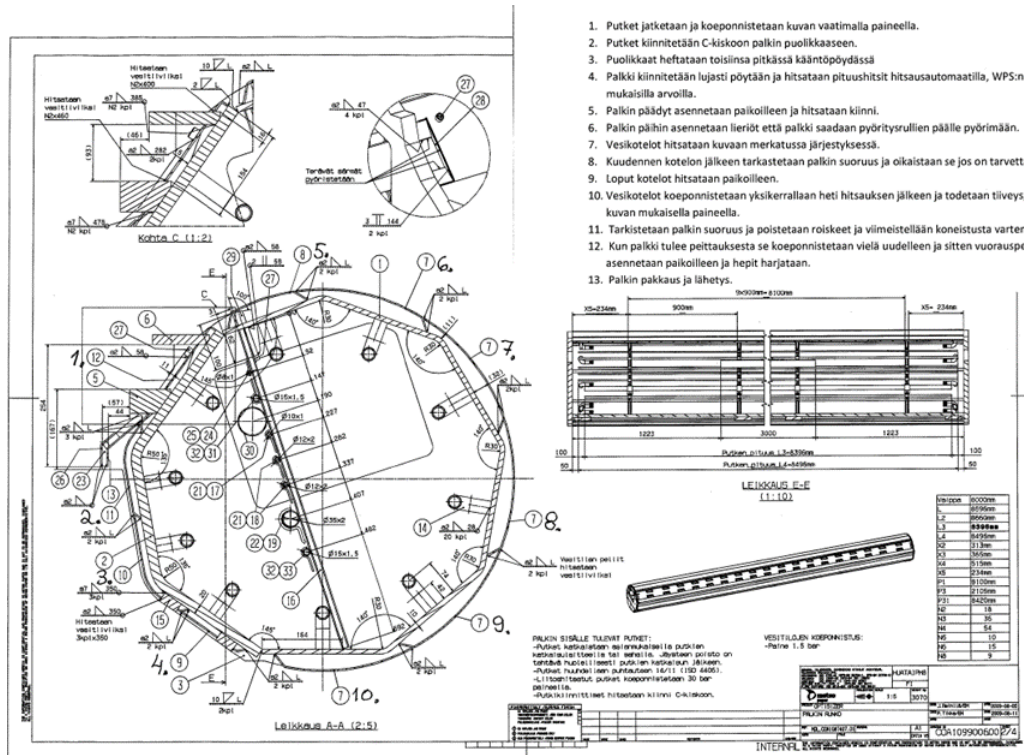
Se on selvä asia, että työohjeet pitää nimenomaan olla selkolukuiset. Ohjeiden tarkoitus ei ole hämmentää niiden lukijaa, vaan juuri toisinpäin.

Erilaisia toiveita ohjeisiin oli paljon, mutta on sanomattakin selvää, että joitakin toiveita on karsittava. Toiveita oli muun muassa erilaiset valmistustoleranssit, työkalut, erityislaatuvaatimukset, kappaleiden käsittelylaitteistot, jäähdytysajat, NDT-vaatimukset ja osapiirustukset. Kaikkia vaatimuksia ei työohjeisiin voi laittaa, mutta on tärkeää poimia juuri ne tärkeimmät tiedot, ettei ohjeiden selkeys katoa.

Seuraavassa kuvassa (kuva 4) on esimerkki yhdenlaisesta työohjeesta. Kuvaksi valikoitui tämä ohje, koska siinä on hyviä ja huonoja elementtejä työohjeista. Hyviä puolia ohjeessa on lyhyet ja selkeät tekstit, mitat ja kuvat.

Juuri niitä asioita, mitä kysymyslomakkeissakin oli toivottu. Huonoja asioita työohjeissa on, että yhteen sivuun on tuotettu liikaa informaatioita ja ohjeet on tehty teknillisen piirustuksen yhteyteen.

Teknilliset piirustukset ovat toki tärkeä elementti, mutta koska ohjeet ovat tehty niiden päälle, niin työjärjestyksen kuvaaminen puuttuu, kuten myös työkalut, valokuvat, osakuvat, kiinnitykset ja turvallisuus.



Kuva 4. Hitsausohje palkille. Kuvassa hyviä ja huonoja elementtejä ohjeistuksessa.

Turvallisuusasiat työohjeissa ovat myös tärkeä elementti, mikä tuli ilmi kysymysten vastauksissa. Suurien, raskaiden ja kuumien esineiden kanssa työskennellessä täytyy ottaa huomioon myös turvallisuusasiat. Siitä johtuen työohjeissa olisi tärkeä tulla ilmi riskikohdat työvaiheissa. Kappaleiden nostot ovat jatkuvasti työturvallisuusriski teollisuudessa. Siksi ne olisivat ehdottoman tärkeä ottaa huomioon. Vaikka aluerajaus on tärkeää nostoissa, niin jokaista nostoa ei voida ruveta rajaamaan, mutta suurien nostojen kanssa on katsottava tilannetta erikseen tapauskohtaisesti.

Kuva 5 valikoitui esimerkkinä hyvästä työohjeesta, mikä myös toimii hyvänä pohjana uusille työohjeille. Siinä on kerrottu muun muassa selkeästi mikä on työkohde, työntarkoitus, laatu- ja hyväksymisvaatimukset, tarkastusohjeet, kappaleiden nostoturvallisuus. Työjärjestys etenee numeroiden avulla lineaarisesti työn edetessä kuvien avulla, sekä työohjeisiin on myös merkitty korostusvärillä turvallisuusasioita. Tämä on juuri se, mihin pyritään uusilla ja päiviteillä työohjeilla.

Kuva 5. (Vain toimeksiantajan käyttöön.)

Tässä ohjeessakin on toki vajaavaisuuksia. Siitä puuttuu esimerkiksi asiakasvaatimukset, konepajalla sertifioidun hitsauksen kattavat laatuvaatimukset, sekä ISO 3834-2 standardin mukaiset hyväksytyt hitsausohjeet eli WPS (Welding Procedure Specification).

Esimerkki hyvän työohjeen selkeydestä näkyy kuvassa 6. Kyseisen työohjeen on valmistanut Outotecilla kokenut työntekijä. Se käsittelee katodihuoltoa sekä raepuhalluslaitteen toimintaohjeita.

Siinä on kerrottu

- Mikä laite on kyseessä
- Selvä kuva
- Huomiotavat asiat ennen ja jälkeen työnkiertoa (HUOM!)

Kyseisessä ohjeessa oli myös kerrottu työturvallisuusasioita kyseiseen huoltotyöhön.

Automaattiajon kytkimet automaattiajo asennossa

HUOM! Enne työkierron alkua:

1. Laita paineilma auki
2. Kytkimet manuaali asentoon
3. Paina puhallin päälle
4. Sulje levyovet
5. Anna imurin / puhaltimen olla päällä
esim. 5-10min.
6. Aloita työkierto automaattiajolla

Työkierron loputtua:

Kun kammiassa ei ole levyä, kytkimet manuaali asentoon ja sulje levyovet ja anna imurin ja puhaltimen olla päällä n. 5-15 min.



Kuva 6. Raepuhalluslaitteen päälle kytkemisestä hyvä ohjekuva.

Koska kansainväliset laatustandardit vaativat työntekemistä tietyllä tavalla, on ne ilmoitettava jokaisessa ohjeessa (kuva 7). WPS on sertifioidun laatu järjestelmän ISO 3834-2 mukaan pakollinen. Se on hitsauksessa tärkein erillinen ohje, jotta hitsit voidaan suorittaa. Niiden on täytettävä kaikki sille asetetut laatuvaatimukset. (Väänänen, E. 2017.)

HITSAUSOHJEET

MAG 138: E3.1-138-BW/FW-20

SAW 121: E3.1-121-BW-X

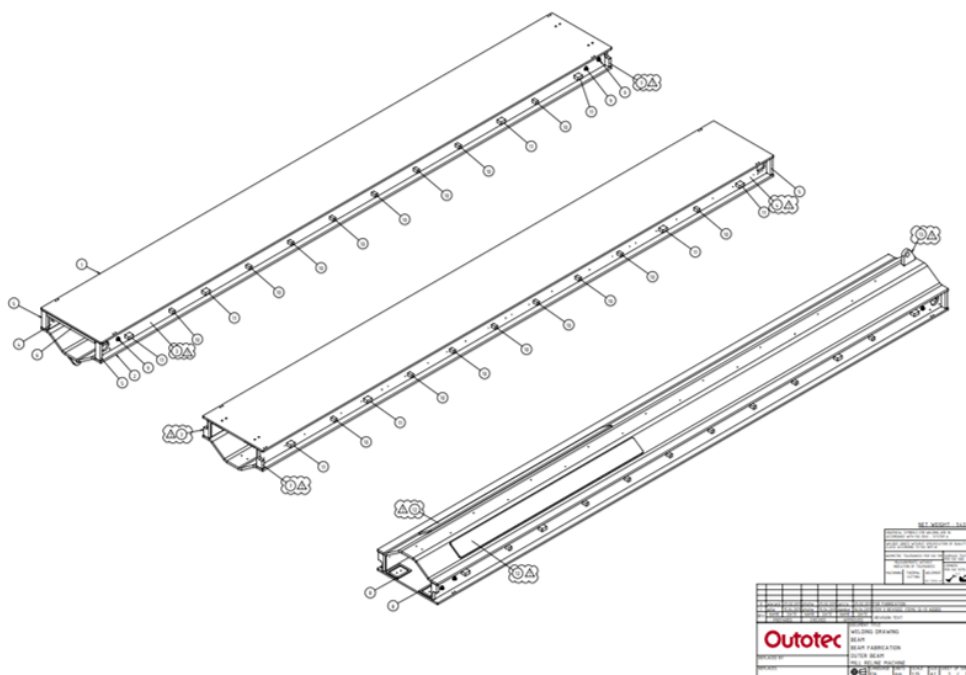
Silloitus MAG WPS:n ja silloitusohjeen LW 513 FIN MFG mukaisesti

Kuva 7. EN ISO 15609-1 standardin mukaan kyseiselle työlle hyväksytyt hitsausohjeet ilmoitettuna työohjeessa. (Outotec Turula työohje)

Kuvassa 7 esitettyjen ohjeiden tarkemmat tiedot

- MAG 138, Metal Active Gas, Vaatimukset hitsattaessa metallitäytelagalla ja aktiivisella kaasulla. 3.1 on materiaalityyppi: Lujat teräkset. BW on Butt Weld/päittäishitsi. FW on Fillet Weld/pienahitsi. 20 on kokeessa käytetty levynpaksuus
- SAW 121, Submerged Arc Welding, Jauhekaarihitsaus, jossa valokaari palaa suojajauheen alla. 121 kertoo hitsaustunnuksen numeron. X tarkoittaa X-railoa eli tupla V- railomuotoa.

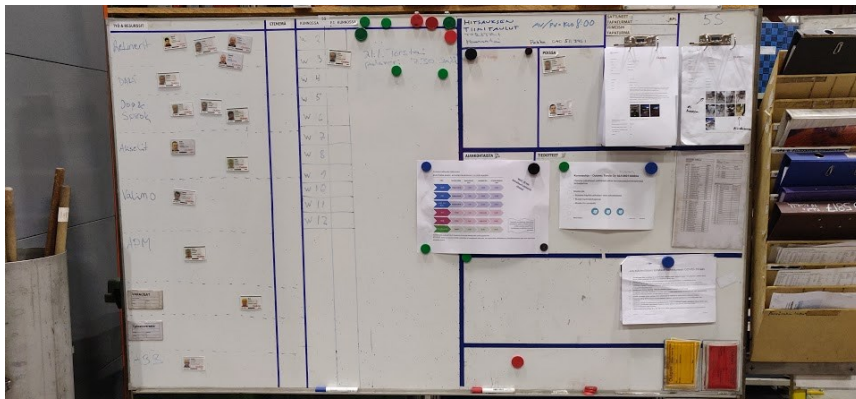
Osakuva ei ole standardien mukaan tarpeen olla työohjeessa, mutta se on hyvä apu hahmottamaan työn eri vaiheita (kuva 8).



Kuva 8. Esimerkki ohjeen alkuun tulevasta osakuvasta. (Outotec Turula työohje)

Jostain työpisteiltä löytyy työohjeita, mutta ne eivät ole välttämättä ajan tasalla, tai ne ovat vanhentuneita. Tämäkin on asia, mikä on pohdittava, että kuka päivittäisi ohjeet. Ensimmäisenä päivityksen tarpeen huomaa todennäköisesti työntekijä, jonka olisi tärkeää informoida asiasta eteenpäin.

Työpisteiltä löytyy myös päivittäisjohtamisen tiimitauluja, joihin on kerätty ajankohtaisia tiedotteita. Nämä sisältävät työntekijät eri vaiheissa, etenemät, poisolijat ja tiedotteet. Kuvan 9 oikeassa reunassa näkyy esimerkiksi kansioteline, mikä olisi hyvä paikka työohjeille.



Kuva 9. Informaatitaulu, josta jossain tapauksissa (timeissä) löytyy ohjeistusta.

Vaikka suurin toive vastausten perusteella työohjeiden säilytyspaikalle oli työpiste, olisi myös suotavaa, että työohjeet sijaitsisivat palvelimella, joihin työntekijöillä on pääsy. Ohjeita löytyy myös digitaalisessa muodossa F-levyltä. F-levy toimii sisäisesti dokumenttien säilytyspaikkana, joihin tietyillä työntekijöillä on pääsy, joten sieltä voi käydä myös tarkastamassa ohjeistukset.

Kysyttäessä mitä esteitä työntekijät näkevät siinä, ettei työohjeita ole, tuli mielenkiintoinen asia ilmi. Osa ajattelee, että jos kaikki osaavat tehdä kyseisen työn hyvin, niin työntekijöiden tekemän työn laatuero eivät enää erotu heidän edukseensa. Tämä ei palvele pitkässä juoksussa ketään. Etenkään yritystä, jonka pitäisi saada tasalaatuista tuotetta ulos tietyssä läpimenoajassa. Tällä voi olla myös negatiivisia vaikutuksia työhyvinvointiin työntekijöiden keskuudessa.

Kysymykseen, voiko jollain tavoin edesauttaa seuraavaa työvaihetta oman tekemisen kautta, tuli myös hyviä vastauksia. Useat vastaukset keskittyivät tuot-

teen tarkkaan viimeistelyyn. On myös hyvä kysyä seuraavalta vaiheelta, minäkalaisena he haluavat sen. Poikkeamat ovat tärkeä ilmoittaa erikseen. Nämä ovat juuri ne asiat, miten uuden työvaiheen aloitus saataisiin mahdollisimman joustavaksi.

Viimeisen kysymyksen vastauksiin kiteytyy hyvin, mitä uusilla työohjeilla tavoitellaan. Laadun tasaisuuteen, tuotteiden läpimenoaikaan, yhtäläisiin tekotapoihin, virheiden minimointiin, turvallisuuteen, työhyvinvointiin ja perehdyttämiseen saatiin suurimmat otannat vastauksista. Vastaukset osoittivat juuri sen, mitä etukäteen oli arveltu. Monet puutteista oli jo etukäteen tiedossa, mutta vastauksissa oli myös muutamia yllättäviä seikkoja, mitä tuli ilmi.

6 TYÖOHJE

6.1 Check-lista

Koska työohjeella on aina jokin tarkoitus, niin ohjeiden laatimisen kannalta eri tuotteisiin on mietittävä, mille tuotteille ohje olisi hyvä laatia. Tähän voisi olla apuna esimerkiksi jonkinlainen check-lista. Sen avulla olisi hyvä arvioida, onko jollain tuotteella ollut esimerkiksi ongelmia

- Laatumuutosten kanssa
- Läpimenoajassa
- Työturvallisuudessa puutteita.

Asiat, mitä pitää lisäksi myös tarkkailla

- Kustannustehokkuus
- Resurssit
- Hinta/Kustannus
- Valmistettavuus (DFM).

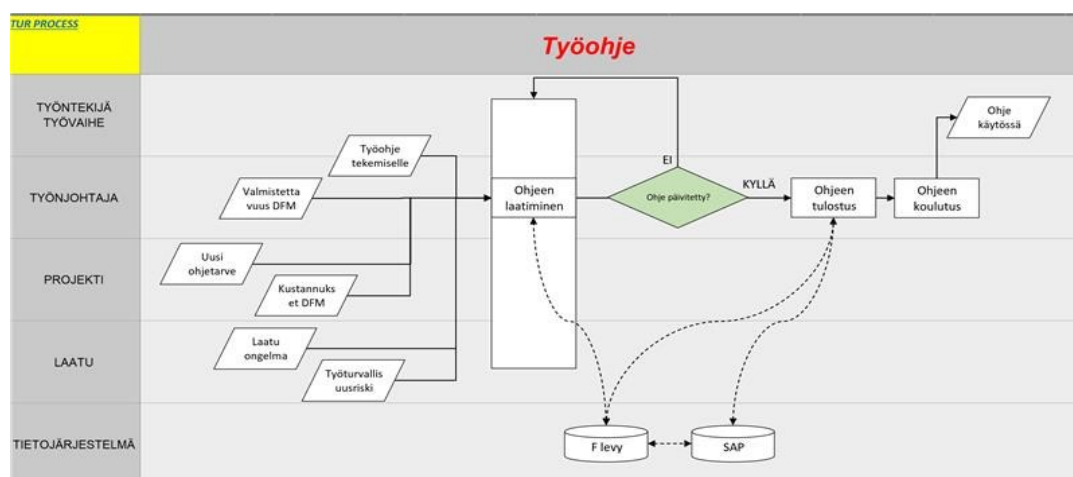
Kaikki edellä mainitut ovat asioita, mitkä täytyy ottaa huomioon arvioitaessa uusia ohjeita. Listasta olisi hyvä katsoa poikkeavaisuudet tuotteen valmistuksessa, ja listan täyttyessä, ohjeet olisi hyvä tehdä tai päivittää.

Kuten aikaisemmin mainitun ISO 9001-standardin mukaisista ohjeiden luonnista, näissäkin eri kuormitusryhmät ovat osallisia.

6.2 Uimaratakaavio

Työohjeprosessista laadittiin uimaratakaavio (kuva 10), jonka mukaan on hyvä edetä laadittaessa työohjeprosessia. Siinä otetaan huomioon työntekijät, työnjohtajat, projektinhoito ja laatuosasto. Eli kaikki kuormitusryhmät, mitkä on suositeltu huomioon-otettavaksi työohjeiden luonnin kannalta.

Työohje tekemiselle-laatikko uimaratakaaviossa käsittelee työntekijän ja työnjohtajan välisen arvioinnin uudelle ohjeelle. He ovat todennäköisesti ensimmäiset, jotka huomaavat päivittämisen tarpeen ohjeissa ensimmäisenä. Tässä tapauksessa on myös tärkeää, että ohjeiden päivittämisen tarpeesta ilmoitetaan, ettei töiden suorittamiseen jää hiljaista tietoa, mistä yritetään nimenomaan päästä eroon.



Kuva 10. Uimaratakaavio työohjeprosessista.

6.3 Design for manufacturing (DFM)

Valmistettavuus, eli DFM (Design for manufacturing), käsittelee arviointia siitä, onko tuote mahdollista tehdä helpommin ja taloudellisemmin. DFM on yksi prosessin suunnittelun osa, jossa otetaan huomioon valmistukseen liittyvät kysymykset. (Poli, C. 2001.)

Esimerkkeinä voidaan mainita muun muassa

- Käytettävät työkalut ja niiden kustannukset
- Työhön vaadittu aika
- Käsittelykustannukset

- Kokoonpanoaika
- Työturvallisuus
- Vaadittu työn laatu
- Materiaalien ja laitteiden saatavuus

Materiaalin ja laitteiden käytön kannalta on työohjeita laatiessa otettava huomioon muun muassa komponenttien käyttö. Vakiokomponentit ovat halvempia kuin mittatilauskomponentit. Vakiokomponenttien korkea saatavuus lyhentää tuotteiden toimitusaikoja, sekä niiden luotettavuusominaisuudet ovat myös hyvät. Lisäksi vakiokomponentteja on usein myös saatavilla tavarantoimittajalta, mikä helpottaa osittain valmistusta tuotantoaikataulujen noudattamisessa. (Poli, C. 2001.)

Työhön vaadittua aikaa on myös tarkkailtava, onko se liian pitkä vai lyhyt. Liian nopealla aikataululla kärsii laatu, joka voi johtaa suurentuviin kustannuksiin. Liian pitkällä aikataululla kustannukset nousevat myös, joten tämän takia on löydettävä sopiva aikataulu työn tekemiseksi.

DFM on elintärkeä yritykselle, joka haluaa ansaita rahaa ja luoda kannattavia tuotteita. DFM on tärkeä tehokkuuden, nopeuden ja korkean tuotannon kannalta. On laskettu, että 70 % tuotteen kustannuksista johtuu tuotteen alkupään suunnittelusta ja käytetyistä materiaaleista. (What is design for manufacturing 2021.)

Ennen oli tapana yrityksen tuotekehityksessä suunnitella tuote, ja sitten vasta miettiä, miten se voitaisiin valmistaa. Tämän johdosta suunnitelmiin tulee usein valtavasti muutoksia. Tästä syystä DFM olisi tärkeää ottaa huomioon mahdollisimman aikaisessa vaiheessa tuotantoa kuin mahdollista. Tämä on nimenomaan työohjeiden kannalta tärkeää, jotta ohjeisiin saataisiin kerralla oikea tieto, työntekijöiden ja muiden kuormitusryhmien ammattitaidon avulla. (Vilenius, J. 2019.)

Outotecilla henkilökunnalla on käytössä Kiwa impact- sovellus, joka myös osana DFM:ää. Se toimii monipuolisena raportointityökaluna QEHS- asioissa, eli laatuun, ympäristöön, työhyvinvointiin ja turvallisuuteen liittyvissä asioissa.

Sovelluksen kautta on kaikkien helppo tehdä muun muassa uusia aloitteita. Ne voi liittyä esimerkiksi itse työhön tai työohjeisiin. Kun järjestelmän kautta tulee ilmoitus uudesta aloitteesta, ensimmäiseksi se menee aloitetoimikuntaan, jossa on henkilöitä eri kuormitusryhmistä. Sen jälkeen aloitetoimikunta vastuuttaa asianomaiset henkilöt toimimaan aloitteen parissa. Viimeiseksi täytyy tehdä revisiointit työhön ja ohjeisiin.

6.4 Design for cost (DFC)

Termi DFC (Design for cost) kuuluu samaan tuoteperheeseen DFM:n kanssa. DFM:ssä keskitytään laajasti tuotteen valmistuksen helppouteen, mutta DFC keskittyy siihen, miten tuotteen voi tehdä halvemmin ilman, että laadusta tingitään. Tämä on tärkeä seikka ottaa huomioon valmistusprosessissa. Analysoimalla tuotteen elinkaari saadaan selville, mitkä asiat tuotteen valmistuksessa maksavat eniten ja miten kustannuksia voidaan ruveta pienentämään. (Tiilikka, V. 2010.)

Analysoitavia asioita DFC:tä laatiessa

- Hintojen vertailu, voiko materiaalin saada halvemmalla.
- Voiko sen tehdä kustannustehokkaammin.
- Voiko robotteja käyttää valmistuksessa.
- Onko tuotteen suunnittelussa otettu kaikki asiat huomioon.
- Työntekijöiden resurssit tehdä tuote.
- Työturvallisuus.

6.5 Laatuongelmat

Laatuosastolla on tärkeä rooli työohjeiden päivitys- ja luontiprosessia. Laadusta täytyy aina maksaa, oli se sitten hyvää tai huonoa. Tuotteiden ja palveluiden laadun parantamiseen liittyy kustannuksia, koska heikko laatu vaikuttaa organisaation kilpailukykyyn ja markkinoihin. Kustannukset on usein jaettu kahteen eri luokkaan, laadukkaat kustannukset sekä huonolaatuiset kustannukset. Useiden laatuohjelmien tavoite on nimenomaan minimoida huonolaatuiset kustannukset, koska niiden kustannukset ovat usein merkittävämpiä. Heikon laadun ehkäisyjärjestelmä on kustannustehokkaampi tapa toimia ver-

rattuna tapaan, jossa viat ja poikkeamat havaitaan vasta valmistamisen jälkeen. Hyvät työohjeet auttavat tässäkin nimenomaan ehkäisemään virheitä. (Sahay, A. 2017.)

Työturvallisuus on myös erittäin tärkeää ottaa huomioon laadittaessa työohjeita. Riskien minimoimiseen tarvitaan molemmat osapuolet, eli työntekijät ja työnantaja. Molemmilla on vastuu noudattaa annettuja turvallisuusohjeita. Kuvassa 11 on esitetty OHSAS 18001-standardista (nykyinen ISO 45001) velvoitteita riskien hallinnan suunnittelussa.

| | Työnantajan velvoitteet | Työntekijän velvoitteet |
|--------------------|--|--|
| | Työnantajan on velvollisuus taata työntekijälle turvalliset olosuhteet tehdä työtä. | Työntekijöiden on noudatettava annettuja työohjeita ja otettava huomioon oma ja toisten turvallisuus. |
| Arviointi | Riskit ja vaarat on oltava tiedossa ennen töiden aloittamista | |
| Suunnittele | Velvollisuus suunnitella työympäristö turvalliseksi. Suunnittelussa otettava huomioon fyysinen ja henkinen rasitus. | |
| Toteutus | Työntekijöille on annettava ohjeistusta, ja opastettava heitä työpaikan vaaroista ja riskitekijöistä. | Laitteita, koneita ja muita välineitä on käytettävä käyttäjän ammattitaidn mukaisesti noudattaen niiden ohjeita. |

Kuva 11. Sovellettu taulukko riskien hallinnan suunnittelusta. (A Management Model for Physical Risks in the Care Work)

6.5.1 Inspection-tarkastus

Työohjeisiin on myös tärkeää saada lista, miten työntekijä voi itse pitää silmällä työn laatua, työn edetessä. Nämä ovat ehdottoman tärkeitä asioita ottaa huomioon nimenomaan työnteon yhteydessä, koska joitakin virheitä on vaikeaa ja kallista korjata jälkeenpäin, niin kuin aikaisemminkin mainittiin. Hittausosastoilla työn tarkastaminen työtilanteessa tapahtuu esimerkiksi kolmessa eri vaiheessa.

1. Ennen hitsausta

- Työntekijän on tarkastettava tuotteeseen käytettävät osat, niiden laatu.
- Eri komponenttien ja tuotteiden mitat

- Varmistaa aina käytettävien materiaalien ja osien oikeellisuuden.
- Varmistaa että railojen muodot, mitat, sekä kappaleiden sovitukset, kiinnitys ja silloitus ovat työohjeiden mukaiset.
- Ennen hitsausta tulee työntekijän ottaa huomioon ympäristöön, työterveyteen sekä työturvallisuuteen liittyvät asiat.

2. Hitsauksen aikana

- Muodonmuutosten hallinta valmistuksen aikana.
- Mitoitukset
- WPS:n hitsausparametrien (esim. hitsausvirran, kaarijännitteen, langansyöttönopeuden, hitsausnopeuden, suojakaasun ja sen virtauksen) pysymisestä haluttuina.
- Esikuumennus palkojen välisestä lämpötilasta.
- Hitsipalkojen ja palkokerrosten puhdistuksesta ja muotoilusta.
- Juuren avauksesta
- Hitsausjärjestyksestä
- Lisäaineiden oikeasta käytöstä ja käsittelystä.
- Muodonmuutosten valvonnasta kappaleissa.

3. Hitsauksen jälkeen

- Laatuvaatimusten täytyminen.
- Mitat
- Muodot
- Maalaukseen menevät teräspinnat.
- Kuonan ja roiskeiden poisto hitsatuista kappaleista.
- Hitsien silmämääräisestä tarkastuksesta ja huokosten, kylmäjuoksujen, halkeamien, aloitus-/lopetusvirheiden ja muiden hitsausvirheiden havaitsemiseksi.
- Hitsien, perusaineen ja hitsin liittymien sekä kappaleiden terävien reunojen pyöristämisestä ja hiomisesta juoheiksi. Lujuukselliset, ulkonäölliset ja pintakäsittelylliset näkökohdat huomioon ottaen.
- Hitsatun tuotteen muotojen ja mittojen tarkastus.
- Valmiin tuotteen hyväksymisperusteena käytetään piirustuksissa ja työohjeissa ilmoitettuja normaalisti hitsausluokkastandardien SFS-EN 5817 ja SFS-EN ISO 13920 arviointiperusteita.
- Hyväksytyksi tarkastetun tuotteen merkitsemisestä ohjeenmukaisella valmistunutta tuotetta tarkoittavalla merkinnällä
- Poikkeavien kappaleiden merkkauksesta ohjeen mukaisesti

Koneistuksen puolella samainen lista voisi pitää sisällään muun muassa seuraavanlaisia elementtejä

- Terävien reunojen tarkastelu
- Mahdolliset purseet
- Lastujen poisto
- Pinnanlaadun tarkkailu
- Mitoitukset
- Kierteet

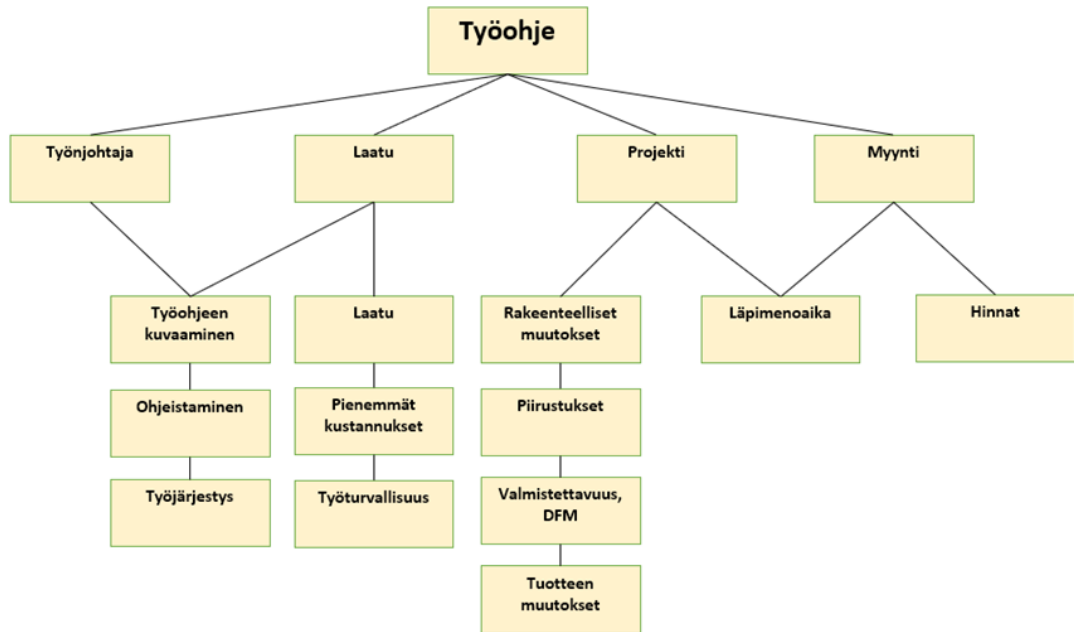
- Suojaus

6.6 Ohjeen laatiminen

Kuvassa 10, kohta *ohjeen laatiminen*, selventää miten tulee toimia uutta ohjetta laatiessa tai sitä päivitettäessä. Työohjetta laatiessa on katsottava, mitä alueita ohjeessa on otettava huomioon. Ensisijaisesti päivityksen tarpeen hoitaa eteenpäin työnjohtaja. Vastuun antamisella yhdelle henkilölle työohjeprosessin eteenpäin viennistä pyritään siihen, että tulisi mahdollisimman vähän katkoja kyseisessä prosessissa.

Työnjohtaja ja laatuosasto hoitaa yhdessä päivityksen, mikäli ohjeen päivitys tai uusi ohje käsittelee työohjeen kuvaamista, tekemisen ohjeistamista tai työjärjestystä. Mikäli työohje vaatii suurempia muutoksia tuotteen osalta, kuten tuotteen rakenteellisia muutoksia, piirustuksia tai valmistettavuutta (DFM), niin työohjepäivitykseen on otettava projektinhoito mukaan.

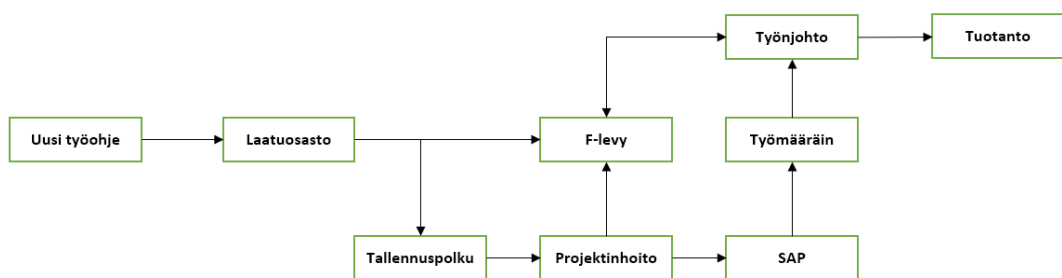
Työohjearve voi myös tulla projektinhoidon tai myynnin puolelta. Jos tuotteissa esiintyy ongelmia läpimenoaikojen, laadun, tai kustannusten kanssa, on silloin otettava huomioon myös myynti ja projektinhoito. Kuva 12 kertoo karkeasti, mistä puutteista tai ongelmista uusi työohje rupeaa rakentumaan ja kehen toimesta.



Kuva 12. Työohjeprosessin määrittämisen/päivittämisen tarve.

6.7 Tallennuspaikka

Kun uusi työohje on laadittu ja tarkastettu (kuva 13), niin laatuosasto tallentaa ja siirtää työohjeen F-levylle. Laatuosasto tallentaa ohjeen ja ilmoittaa ohjeen tallennuspolun projektinhoitoon, jonka työsuunnittelijat lisäävät SAP- työmääräimeen. Uutta työmääräintä tulostaessa työnjohto näkee, että tuotteelle on työohje, joten hän saa tulostettua sen F-levyltä.



Kuva 13. Kaavio uuden työohjeen etenemisestä.

Työohjeiden tallennuspaikkana tällä hetkellä toimii F-levy, jossa ne sijaitsevat ISO 3834-2- hitsauksen alla. Tämä johtuu siitä, että työohjeet ovat tällä hetkellä tehty vain hitsaukseen. Tähän on tehtävä pieni muutos, jossa F-levylle tehdään alakansiot myös tuotantoon eri kuormitusryhmille, josta työohjeet on helpompi löytää. Hitsauksen työohjeet ovat edelleen sijoitettava myös laadun-

hallinnassa ISO-3834-2- standardin alle, koska sertifiointi sen vaatii. Hitsauksen työohjeet tulevat lisäksi myös F-levylle tuotannon alakansioon muiden ohjeiden kanssa.

6.8 Ohjeen tulostus

Kohdassa *ohjeen tulostus*, tultiin siihen tulokseen, että helpoin tapa on lähestyä uutta työohjeprosessia aluksi niin, että työnjohto tulostaa työohjeet työ-määräimen kanssa työntekijöille ennen projektin alkua. Suunnitteilla olisi myöhemmin digitalisoida työohjeet, kun on saanut työohjeprosessin kunnolla liikkeelle.

6.9 Ohjeen koulutus

Ohjeen koulutus työntekijälle on tärkeää. Hyvästäkään ohjeesta ei ole hyötyä, jos sitä ei osata tai sitä ei halua käyttää. On usein selvää, että kokenut työntekijä ei tarvitse niin paljon ohjeistusta kuin juuri aloittanut, mutta työn etenemisen ja työn laadun kannalta on kuitenkin tärkeää, että valmistusprosessi tehdään yhdenmukaisesti. Monessa tapauksessa voi olla hyvinkin mahdollista, että kokeneempi työntekijä ei tarvitse työohjetta ollenkaan, mutta työohjeiden olemassaolo mahdollistaa tuotteiden valmistuksen sellaisten työntekijöiden kanssa, kenelle työpiste ei ole tuttu. Tällainen tilanne voi esiintyä esimerkiksi useammassa sairastapauksessa päällekkäin.

Lähin henkilö, joka hoitaa ohjeiden koulutukset, on todennäköisesti työnjohtaja tai työohjeen laatija. Toki uuden työntekijän perehdytyksessä ohjeita on annettava monesta eri suunnasta, esimerkiksi tekemisen ja työohjeiden kautta.

Uuden ohjeen käyttöönotto täytyy tehdä huolellisesti. Tuotteen valmistaminen on tärkeää tehdä vaihe vaiheelta tarkasti läpi työnjohtajan tai työohjeen laatijan kanssa. Jokaisen työvaiheen jälkeen on tarkastettava esimerkiksi mitat, mahdolliset muodonmuutokset ja muut mahdolliset epäkohdat ohjeen laatijan kanssa. Työohjeen kouluttaminen annetaan työparista kerrallaan toiselle työntekijälle. Tämä siksi, että kouluttajan kanssa on tehokkaampi tehdä kaikki työvaiheet kädestä pitäen kuin se, että toinen seuraisi kouluttamista vieressä. Päivittäisjohtamisen kannalta ”Hands on”-johtamistyylin ansiosta, kouluttaja

voi jakaa valtuudet ja luottamuksen koulutettavalle ja kouluttaa hänen työparinsa itse työhön.

6.9.1 Hands on-johtaminen

Esimiehillä on erilaisia tapoja johtaa tiimejään. On sanomattakin selvää, että joillekin erilainen johtamistyyli sopii paremmin kuin toisille, ja joissain tilanteissa se voi olla taas epäedullinen toisten kanssa. Nykyään viitataan johtamistyyleissä usein kahteen termiin, hands on ja hands off-johtaminen.

Jossain tilanteissa näiden kahden tyylin määritelmät voivat olla melko kapeita. Vaikean näistä tilanteista tekee se, että ihminen usein keskittyy vain niiden negatiivisiin puoliin.

Hands on- johtamistyyliä käyttävä esimies on vahvasti mukana tiimin päivittäisessä toiminnassa ja päätöksissä. Esimiehet kannustavat ja motivoivat työntekijöitä edistämään tuottavaa toimintaa. He myös tarjoavat tukea omilla käytännön esimerkeillä. Tämä on nimenomaan tärkeää ajettaessa uusia työohjeita sisään. Haittapuolina hands on- tekniikassa on se, että jotkut saattavat kokea sen jatkuvana puuttumisena työntekoon, mikä aiheuttaa tunteen, että heihin ei luoteta. Joskus tällainen tilanne saatetaan rinnastaa mikromanageroinnin yhteyteen. (Page, M.)

Esimiehen on myös tilanteissa osattava jakaa vastuuta, sekä työntekijöiden ottaa sitä. Vastuuta jaettaessa, työntekijöiden on myös osoitettava luottamusta, että jokainen hoitaa omat asiansa. Kaikkien näiden onnistumiseksi, on tärkeää pitää viestinkulku avoimena. (Janhonen, M. 2017.)

6.9.2 Hands off-johtaminen

Hands off-johtamistyyliissä työnjohtajat antavat paljon vastuuta tiimiläisille ja sitä myöden he ovat itse vähemmän mukana päivittäisessä toiminnassa. Näin ollen tämänlainen hallintatyyli luottaa usein siihen, että parhaimmillaan työntekijät kokevat heillä olevan riittävästi koulutusta ja luottamusta hoitaa heidän tehtävänsä parhaan kykynsä mukaan, ilman ylimääräistä valvontaa. Huonoimmillaan tämä voi johtaa siihen, että työntekijät kokevat, etteivät he saa riittävästi tukea ja koulutusta heidän työntekoonsa. (Page, M.)

Kummastakaan johtamistyylistä ei voi sanoa, että toinen on oikein ja toinen väärin. Se, mikä on tärkeää, että työnjohtaja reagoi hänen tiiminsä tarpeisiin ja on valmis mukautumaan hänen tiiminsä tarpeisiin. Työntekijöiden kuunteleminen, sekä palautteen ottaminen ja antaminen on molemmin puolin tärkeää. Joustavalla johtamistyyllillä on suuri merkitys henkilöstön keskuudessa. (Page, M.)

6.9.3 LEAN daily management

Lean daily management on laatu- ja johtamisfilosofia, mikä on johtamisen perustana monella organisaatiolla pitkän ajan tähtäimessä. Lean laatuajattelun avulla saadaan päivittäin tietää, ollaanko menossa oikeaan suuntaan. Se ei ole monimutkainen prosessi, mutta se vaatii huolellista suunnittelua ja tutkimuksia. (Eskolin, J. 2018.)

Miten Lean daily management toimii käytännössä? Lean daily managementin ytimenä toimii niin sanottu Gemba Walk. Sen ajatuksena on viedä esimies tuotannon pariin kierrokselle, missä työ tehdään. Se on hyvä työkalu tunnistaamaan turvallisuutta, koneiden kuntoa, tai työvälineitä koskevia asioita. Kierrokset voidaan suunnitella etukäteen, ja esimerkiksi kysymyksiä voidaan miettiä etukäteen. Se voi myös olla niin sanotusti havainnoiva kierros ilman suunnittelua. Kierroksilta on tarkoitus tehdä yhteenveto sekä kehitettävistä, että positiivisista asioista ja antaa myös palaute niistä. Kierroksilla on tarkoitus luoda ihmisiä kunnioittava ilmapiiri. Luottamus on myös tärkeä osa sitä. Edellä mainittujen asioiden kanssa auttaa, kun on kiinnostunut ihmisten tekemisistä. (Metsolahti, J. 2018.)

Daily managementiin kuuluu myös päivittäiset lyhyet palaverit eri kuormitusryhmien kanssa. Siellä voi olla paikalla työntekijöitä projektinhoidosta, tuotannon puolelta, laadun puolelta tai vaikka osto/myynti- puolelta. Siellä voidaan käydä läpi kehitettäviä kohteita tuotantoketjusta. Palavereihin ei ole tarkoitus tuoda dataa ja erilaisia lukuja tuotannosta. Niiden tarkoitus on tuoda ehdotuksia niiden parantamiseksi, sekä kertoa suunta, mihin ollaan menossa.

Daily managementin tarkoitus ei ole valvoa ja kytätä työntekijöiden työntekoa, niin kuin monesti se mielletään. Sen tarkoitus ei ole myöskään olla väylä pelkästään jaettaviin työkohteisiin. Lean daily managementin tarkoitus on lähinnä toimia kokonaisvaltaisesti auttaen sekä työntekijöitä että organisaatiota. (Eskolin, J. 2018.)

6.9.4 Yhteenveto päivittäisjohtamisesta

Päivittäisjohtaminen (daily management) on erittäin tärkeä elementti yrityksen toiminnan kannalta. Se vaikuttaa esimerkiksi tuottavuuteen, työhyvinvointiin, siisteyteen, laatuun ja turvallisuuteen. Positiivisilla ja negatiivisilla puolilla on tekniikoissa häilyvä ero, mitkä voi helposti sekoittua keskenään. Siksi on tärkeä tiedostaa niiden erot käytännössä.

Esimies

- Jaa vastuuta
- Anna tukea omalla esimerkillä
- Ole mukana tiimin päivittäisessä tekemisessä
- Erotta hyvät ja huonot tekniikat
- Reagoi tiimin tarpeisiin
- Palautteen antaminen ja ottaminen

Työntekijä

- Ota vastuuta
- Palautteen antaminen ja ottaminen
- Osoita luottamusta
- Pidä viestinkulku avoimena

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Työn tarkoituksena oli aluksi tehdä työohjeet vain niille tuotteille, jotka ovat tuotannossa koko ajan, mutta tultiinkin siihen tulokseen, että on hyvä tehdä työohjeprosessista jatkuva prosessi. Se, miksi tultiin tähän päätökseen, on se, että jos nyt olisi tehty ohjeet joihinkin tuotteisiin, niin tulevaisuudessa olisi saattanut olla isompi kynnyksensä tehdä ohjeita uusiin tuotteisiin.

Tärkein tiedonlähde työssä oli tehdä kysymyslomakkeet työntekijöille sekä muille kuormitustyhmillä. Niistä sai todella tärkeää tietoa siitä, mihin suuntaan

työohjeprosessia kannatti viedä ja mihin keskittyä. Tuotteen elinkaaren sekä tarkistuslistan kautta, saa myös hyvän kuvan siitä, mihin tuotteisiin ohjeet kannattaa tulevaisuudessa tehdä.

Työn edetessä saatiin hyvä kuva nykytilasta ja siitä, mitä ongelmia tai hyödyntämättömiä mahdollisuuksia voi seurata, jos työohjeita ei ole saatavilla tai ne ovat vanhentuneita. Ongelmat ulottuivat paljon kauemmaksi kuin pelkästään niihin, jotka tuotteen valmistavat. Niillä on suuri vaikutus muun muassa laatuun, tuotteiden läpimenoaikaan, työturvallisuuteen, työhyvinvointiin ja virheiden minimointiin.

Työn tekeminen osoitti sen, miten moneen asiaan pelkät työohjeet voivat vaikuttaa. Vaikeaksi työssä osoittautuivat kansainväliset laatustandardit, koska ei ole ollut tarvetta aikaisemmin niihin tutustua, sekä heikko tuntemus metalliteollisuuden prosessista. Työohjeista löytyi paljon tietoa, mutta siitä, että onko ne laadukkaita, löytyi vähän.

Työtä tehdessä tuli opittua, miten paljon erilaiset standardit vaikuttavat kaikkeen. Tämän takia suosittelisin kouluakin joillain kursseilla käymään läpi kyseisiä asioita, koska niillä on suuri vaikutus moneen asiaan. Tämä oli erittäin hyvä aihe tehdä opinnäytetyö, koska kyseisiä asioita voi soveltaa lähes jokaisella alalla.

LÄHTEET

Alanen, A. 2014. ISO 3834-2 -laatukäsikirja. Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/77145/Alanen_Aki.pdf?sequence=1&isAllowed=y [viitattu 15.3.2021].

Eskolin, J. 2018. Lean daily management – oleellisen äärellä. Sujuva Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sjuvadsn.fi/lean-daily-management-oleellisen-aarella/> [viitattu 21.4.2021].

Haug, A. 2015. Work instruction quality in industrial management. International Journal of Industrial Ergonomics. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S0169814115300330> [viitattu 28.1.2021].

ISO 14001 nivoo ympäristöasiat osaksi johtamista ja suunnittelua. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ymparistojarjestelma.com/> [viitattu 12.3.2021].

ISO 45001 auttaa hallitsemaan työterveyteen ja työturvallisuuteen liittyviä riskejä ja vaaroja. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.iso45001.fi/> [viitattu 15.3.2021].

ISO-standardit helpottavat arkea – useimmiten ihan huomaamatta. Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sfs.fi/standardeista/mika-on-standardi/> [viitattu 12.3.2021].

Janhonen, M. 2017. Johtajuusvastuun jakamisella pois pakotetusta johtajuudesta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/blogi/johtajuusvastuun-jakamisella-pois-pakotetusta-johtajuudesta/> [viitattu 19.4.2021].

Malinen, J. Sullström, H. Palomaa, A. 2019. Metso jakautuu kahtia, Metso Minerals ja Outotec yhdistyvät. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10861434> [viitattu 27.1.2021].

Metso Outotec ja Neles. 2020. Nyt itsenäisinä yrityksinä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.metso.com/fi/metso-outotec-neles/> [viitattu 26.1.2021].

Metsolahti, J. 2018. Mitä on Gemba-walk? YIT Infra Oy. PowerPoint-esitys. Saatavissa: http://lci.fi/wp-content/uploads/2018/05/14_Metsolahti-1-1.pdf [viitattu 21.4.2021].

Page, M. Hands-on vs. hands-off management. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.michaelpage.ie/advice/management-advice/development-and-retention/hands-vs-hands-management> [viitattu 19.4.2021].

Poli, C. 2001. Design for Manufacturing. A Structured Approach, Elsevier Science & Technology. E-kirja. s 1. Saatavissa: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/xamk-ebooks/detail.action?docID=349321>. [viitattu 1.4.2021].

Quality management systems-requirements. ISO 9001:2015. 2015. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:62085:en> [viitattu 12.3.2021].

Roger, R. 2020. The benefits of ISO 50001:2018 - Energy Management Systems. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.quality.org/knowledge/benefits-iso-500012018-energy-management-systems> [viitattu 29.4.2021].

Sahay, A. 2017. Managing and Improving Quality: Integrating Quality, Statistical Methods and Process Control, Business Expert Press. E-kirja. Saatavissa: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/xamk-ebooks/detail.action?docID=4388935> [viitattu 6.4.2021].

Skipper, S. 2015. How to Establish a Document Control System for Compliance with ISO 9001:2015, ISO 13485:2016, and FDA Requirements. A Comprehensive Guide to Designing a Process-Based Document Control System, Quality Press. E-kirja. s 80–83. Saatavissa: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/xamk-ebooks/detail.action?docID=6356747>. [viitattu 31.3.2021].

Tamminen-Peter, L., Moilanen, A., Fagerström, V. 2010. A Management Model for Physical Risks in the Care Work. Finnish institute of occupational health. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135539/A%20Management%20Model%20for%20Physical%20Risks%20in%20the%20Care%20Work.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 7.4.2021].

Tiilikka, V. 2010. Tuotantofilosofiat. Konetekniikan koulutusohjelma. Lappeenranta University of technology. Kandidaatintyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/64120/nbnfi-fe201010262630.pdf?sequence=3&isAllowed=y> [viitattu 6.4.2010].

Turula Workshop. 2020. Experience in machine building. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.outotec.com/landing-pages/turula/> [viitattu 26.1.2021].

Turula Workshop. 2020. Tuote-esite.

Vilenius, J. 2019. DFMA:n hyödyntäminen uuden tuotteen kehittämisessä – Case autoteollisuus. Tuotantotalouden koulutusohjelma. Lappeenranta University of technology. Kandidaatintyö. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/159371/Kandidaatinty%F6%20Vilenius.pdf?sequence=1> [viitattu 1.4.2021].

Väänänen, E. 2017. Hitsausohjetietokannan kehittäminen ja käyttö osana hit-saavan konepajan laadunvarmistusta. School of energy systems. Diplomityö. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/146273/Diplomityo_Eeki_Vaananen.pdf?sequence=1 [viitattu 17.2.2021].

What is design for manufacturing. TWI Ltd. 2021. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/faq-what-is-design-for-manufacture-dfm> [viitattu 6.4.2021].