



SOP-työohjeiden luonti aaltopahvin jalostuskoneelle ammattitaidon siirtämiseksi

Erik Tiainen

OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2023

Biotuotetekniikan tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Biotuotetekniikan tutkinto-ohjelma

TIAINEN, ERIK:

SOP-työohjeiden luonti aaltopahvin jalostuskoneelle ammattitaidon siirtämiseksi

Opinnäytetyö 85 sivua, joista liitteitä 6 sivua
Joulukuu 2023

Opinnäytetyön tavoitteena oli siirtää ammattitaito koneesiirron yhteydessä. Ratkaisuksi tavoitteeseen pääsemiseksi esitettiin SOP-työohjeiden luomista, eli opinnäytetyön tarkoitus oli luoda laajat ja kattavat ohjeistukset siirrettävälle koneelle. Opinnäytetyön teettäjänä toimi pakkausalan yritys DS Smith, ja opinnäytetyö toteutettiin yrityksen kahdessa eri toimipisteessä.

Opinnäytetyön alussa, ennen työn aloitusta ja työn aikana tutustuttiin perusteellisesti koneen ja koneella toimivien operaattorien toimintaan. Alustavan tiedonkeräämisen jälkeen määriteltiin, mitkä koneen toiminnalliset osiot ja työtehtävät vaativat ohjeistusta ja millä tarkkuudella. Tämän jälkeen nämä toiminnot jaettiin asiakokonaisuuksiin, joista ohjeita lähdettiin tekemään. SOP-työohjeita varten luotiin ohjepohja PowerPoint-sovelluksella. Tällä saatiin ohjeet yhdenmukaisiksi ja ulkoasultaan selkeiksi. Itse ohjepohjaan sisällytettiin myös osioita, jotka helpottavat lukijaa tiedonhaussa sekä ohjeen tarkoituksen ymmärtämisessä. Lopullinen ohjepohja valmistui vasta opinnäytetyöprosessin loppupuolella, koska ohjepohjaan oli tarvetta tehdä muutoksia. Työohjeet toteutettiin kuitenkin lopullisen ohjepohjan mukaan.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi yhteensä neljätoista kirjallista SOP-työohjetta, pohjia uusia ohjeita varten ja työtä koskevia lisämateriaaleja. Tuloksena syntyi myös kirjallisten ohjeiden pohjalta tehtyjä videoituja ohjeita ja yksi Excel-tiedosto, joka sisälsi koneen huoltolistan. Kaikki materiaalit nimettiin, numeroitiin ja järjestettiin niiden asiasisällön mukaan omiin kansioihin, jotta tiedonhaku ja jäsentely olisi helppoa.

Työn tuloksia tarkasteltaessa voidaan todeta, että työssä päästiin sille ennalta määrättyyn tarkoitukseen, eli saatiin luotua laajoja ja kattavia SOP-työohjeita. Työn tavoitteessa onnistumista eli ammattitaidon siirtymistä koneesiirron yhteydessä voidaan arvioida paremmin vasta jälkikäteen, mutta opinnäytetyö luo sille hyvät edellytykset. Opinnäytetyön tekemisen aikana ja sen jälkeen huomattiin, että ohjeissa ja videoissa olisi vielä kehitettävää. Tämä kehitystyö jatkuu opinnäytetyön jälkeen.

Asiasanat: aaltopahvi, aaltopahvin jalostus, SOP, työohje

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Bioproduct Engineering

TIAINEN, ERIK:

Creating SOP Work Instructions for a Corrugated Cardboard Converting Machine to Transfer Professional Skills

Bachelor's thesis 85 pages, appendices 6 pages
December 2023

The purpose of this Bachelor's thesis was to produce SOP work instructions to solve a problem related to the transfer of professional skills. The objective of this thesis was to transfer professional skills in connection with the transfer of a corrugated cardboard converting machine. DS Smith commissioned the thesis, and the thesis was conducted at two separate locations of the company.

An instruction template was created for the SOP work instructions using the PowerPoint application. A total of fourteen written SOP work instructions, bases for new instructions and additional material were created during the work. The work also produced video instructions based on written instructions. All the materials were named, numbered, and organized according to their content in their own folders, so that information search and structuring would be easy.

Examining the results of the work it can be stated that the work achieved its pre-determined purpose, i.e. the creation of extensive and comprehensive SOP work instructions. The final success of the work, i.e. reaching its goal, can only be accurately assessed afterwards, but the work creates excellent conditions for this. It was noticed that the instructions and videos could still be developed, and this development work will continue after the thesis.

Key words: corrugated cardboard, converting of corrugated cardboard, SOP, working instructions

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	DS SMITH.....	8
3	TYÖTURVALLISUUS	9
	3.1 Työturvallisuus yleisesti	9
	3.2 Vastuut ja veloitteet.....	9
	3.3 Työn ja työympäristön turvallisuus	11
	3.4 Työhyvinvointi	12
4	STANDARDOITU TYÖOHJE.....	13
	4.1 Työohje yleisesti.....	13
	4.2 Lean	13
	4.3 Jatkuva parantaminen KAIZEN	15
	4.4 5S-menetelmä.....	16
	4.5 Standard Operating Procedure - SOP.....	17
	4.6 Standardit ja lainsäädäntö.....	17
	4.7 Hyvän työohjeen rakenne	18
5	AALTOPAHVI	20
	5.1 Aaltopahvi yleisesti.....	20
	5.2 Aaltopahvin rakenne	20
	5.3 Aaltoprofiili	22
	5.4 Aaltopahvin ominaisuudet.....	23
6	PAINOSTANSSAUSKONE.....	25
	6.1 Painostanssaus kone yleisesti	25
	6.2 Esisyöttölaite	27
	6.3 Syöttöyksikkö	28
	6.4 Painatus	29
	6.5 Fleksopainomenetelmä	31
	6.6 Painoyksiköt.....	34
	6.7 Stanssausyksikkö.....	36
	6.8 Aihoiden erottelu	40
	6.9 Lavaajayksikkö.....	40
7	LAATU	42
	7.1 Laatu yleisesti	42
	7.2 Aaltopahvi	43
	7.3 Fleksopainatuksen laatu	44
	7.4 Stanssaus	45
8	TIETEELLISET HAASTATTELUT	47

9	KOKEELLINEN OSUUS	49
9.1	Kokeellinen osuus lähtötilanne.....	49
9.2	Teorian ja yksityiskohtaisen tiedon kerääminen	49
9.3	SOP-työohjepohjan luonti	50
9.4	Kirjallisten SOP-työohjeiden luonti	52
9.5	Videoitujen SOP-työohjeiden luonti.....	53
9.6	Ohjeiden testaus ja kehitys	54
9.7	Haasteet ja korjaukset.....	55
10	TULOKSET	57
10.1	SOP-työohjepohja	57
10.2	Kirjalliset SOP-työohjeet.....	63
10.3	Videoidut SOP-työohjeet	69
10.4	Kommentit ohjeiden toimivuudesta ja ohjeiden kehitystyö.....	71
11	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA.....	73
	LÄHTEET.....	76
	LIITTEET	80
	Liite 1. SOP-Ohjepohjan kansilehti	80
	Liite 2. SOP-Ohjepohjan version hallinta	81
	Liite 3. SOP-Ohjepohja työn ohjeistus ensimmäinen dia	82
	Liite 4. SOP-Ohjepohja työ ohjeistus toinen dia.....	83
	Liite 5. Haastattelu lomake.....	84
	Liite 6. Lavakuviot.....	85

ERITYISSANASTO

AIHIO	Aaltopahvipakkauksen puolivalmiste, jonka jalostusta vielä jatketaan tai josta valmis pakkaus tehdään
ARKKI	Aaltopahvi arkki, joka valmistetaan aaltopahvikoneella
ASEMOINTI	Usean pakkausaihion sijoittelu arkille painatusta ja stanssausta varten
ASETE	Käytetään nimitystä operaatiolle, jossa jalostuskoneella vaihdetaan vanhan työ säädöt ja esimerkiksi stanssi-työkalu uuden työn omiin
NAUKKARI	Automaattisen stanssikoneen tahdistetut liikkuvien tankojen käpälät, jotka tarttuvat arkin reunaan
NAUKKARI TANKO	Automaattisen stanssikoneen tahdistetut liikkuvat tankot, jossa on naukkareita
PAINOTASOSTANSSI	Painoyksiköllä varustettu tasostanssi
SOP	Standard Operating Procedure, vakiintunut tai määritetty työmenetelmä
STANSSITYÖKALU	Käytetään myös termiä työkalu, aaltopahvin leikkaukseen ja nuuttaukseen teritetty vanerilevy
ÄRPÄKKI	Ohueen painolattaan kiinnitettävä joustava kumialusta

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on laatia SOP-työohjeet aaltopahvin jalostuskoneelle. Opinnäytetyön lopputuotoksena syntyy kirjalliset ja videoidut työohjeet yritykseen, johon opinnäytetyö tehdään, sekä kirjallinen raportti tästä tehdystä työstä, joka toimitetaan Tampereen ammattikorkeakoululle. Kirjallisille ja videoiduille SOP-työohjeille luodaan yrityksen sisäiset kansiot. Kirjallisissa ja videoiduissa työohjeissa esitellään esimerkiksi koneen toimintaa ja miten koneelle tulevan operaattorin tulisi toimia eri tilanteissa. Ohjeet toteutetaan yrityksen tarpeesta saada ammattitaitoa siirrettyä suunnitellun konesiirron yhteydessä.

Opinnäytetyön tavoite on ratkaista ongelmaa, liittyen ammattitaidonsiirtoon koneen siirron yhteydessä. Opinnäytetyön aiheeseen liittyvät kysymykset ovat miten ja millaisilla keinolla saadaan myös ammattitaito siirrettyä. Ratkaisuksi tähän ongelmaan on esitetty SOP-työohjeiden luontia, eli opinnäytetyön tarkoitus on luoda laajat ja kattavat ohjeistukset siirrettävälle koneelle. Tässä raportissa tullaan kertomaan miten nämä työohjeet on tehty.

Opinnäytetyössä tullaan myös esittelemään prosessissa käytettävä materiaali eli aaltopahvi ja sen jalostus sekä asioita, jotka liittyvät yrityksen toimintaan ja itse SOP-työohjeiden luontiin. Opinnäytetyön teoriaosuuden on myös määrä toimia jalostuskoneella toimivien operaattoreiden tiedonlähteenä ja tästä syystä esimerkiksi aaltopahvin jalostuskoneen toiminta on esiteltynä yksityiskohtaisesti. Opinnäytetyö teettäjänä toimi pakkausalan yritys DS Smith ja opinnäytetyö tehdään sen kahdessa eri toimipisteistä.

2 DS SMITH

DS Smith on johtava maailmanlaajuinen yritys, joka tarjoaa ympäristöystävällisiä pakkausratkaisuja, paperipohjaisia tuotteita sekä kierrätyspalveluja. Konserni on perustettu 1940-luvulla itäisessä Lontoossa. Silloin kysymys oli vielä pelkästään Smithin perheen valmistamista laatikoista, mutta nykyään tuotevalikoima on laaja ja se pyrkii vastaamaan asiakastarpeisiin kokonaisvaltaisesti. (DS Smith 2023a.)

Konsernin liiketoiminta kattaa tällä hetkellä yli 30 maata ja työntekijöitä yrityksellä töissä on yli 30 000 (DS Smith 2023a). Suomessa konsernilla on tehtaita kuudella eri paikkakunnalla, sekä yksi myyntikonttori Varsinais-Suomessa (DS Smith 2023c). Kaksi näistä tehtaista kuuluu DS Smith Packaging Finland Oy:lle ja neljä kuuluu DS Smith Packaging Pakkausjaloste Oy:lle (Finder n.d.a).

DS Smith Packaging Finland Oy:n Liikevaihto vuonna 2022 oli 71,9 miljoonaa euroa. Tulosta verrattaessa edellisiin vuosiin, voidaan huomata liikevaihdon kasvua. Yhtiön tilikauden tulos vuonna 2022 oli 0,2 miljoonaa euroa. Yrityksen toimiala on pakkaukset ja yrityksellä henkilöstöluokka on 250–499 henkilöä. (Finder n.d.e).

Opinnäytetyön tilaaja on DS Smith Tampere sekä DS Smith Pirkkala. Konsernin Tampereen tehtaalla sekä valmistetaan että jalostetaan aaltopahvia. Pirkkalassa taas ainoastaan jalostetaan ja varastoidaan aaltopahvia. (Finder n.d.a, n.d.b, n.d.c, n.d.e, DS Smith 2023a, 2023b.)

3 TYÖTURVALLISUUS

3.1 Työturvallisuus yleisesti

Opinnäytetyössä tullaan käsittelemään työturvallisuutta yleisellä tasolla. Työturvallisuus on mukana työohjeiden teossa ja tulee olemaan iso osa niitä. Kuitenkin työturvallisuus on aiheena niin laaja että siitä tullaan vaan esittelemään osia, jotka ovat opinnäytetyölle olennaisia tai tarpeellisia. Turvallisuuteen liittyen yrityksellä on valmiiksi omat turvallisuussuunnitelmat, perehdytys sekä turvallisuuden vastuut jakautuvat organisaation rakenteen mukaisesti.

Turvallinen ja terveellinen työ luo edellytykset työntekijöiden hyvinvoinnille. Työturvallisuuteen liittyy vahvasti tunnistaa työtehtäviin kuuluvat vaara, haitat ja kuormitustekijät. Tällaisen selvitystyön tuloksesta saatavasta kokonaiskuvasta, asetetaan tavoitteet työturvallisuudelle ja pyritään korjaamaan toimintaa suunnitelmallisesti. Työturvallisuus voidaan jakaa moneen osa-alueeseen. Näitä ovat esimerkiksi vastuut ja velvoitteet, työn ja ympäristön turvallisuus, työhyvinvointi. Työturvallisuus ja sen tietyt asetetut velvoitteet työnantajalle ja työntekijälle perustuu työturvallisuuslakiin, sekä Euroopan Union antamiin direktiiveihin. Työturvallisuuteen liittyviä asioita voi esimerkiksi löytää netistä työturvallisuuteen erikoistuneilta tahoilta. (Työturvallisuuslaki 2002/738; European Agency for safety and health at work 2023; Työsuojelu.fi n.d.a; Työturvallisuuskeskus n.d.g.)

3.2 Vastuut ja velvoitteet

Työturvallisuuden vastuut ja velvoitteet ovat osiin jaettavissa. Työnantajan yleiset velvollisuudet, yhteinen työpaikka, yhteisten vaarojen työpaikka ja vuokratyö ja työntekijöiden velvollisuudet ja oikeudet. Työnantajan ja työntekijöiden velvollisuuksia sekä työsuojelutoiminnan perusteita määritellään työturvallisuuslailla (738/2002), joka on työsuojelun peruslaki. Tässä laissa käsitellään työpaikoilla esiintyviä mahdollisia haitta-, vaara- ja kuormitustekijöitä sekä niiden hallintatoimia. Tästä laista tulee työnantajalle velvoite opastaa työntekijöitä riittävästi työhön, työtehtäviin ja työoloihin sekä varmistaa, että työntekijä on ymmärtänyt opastuksen. On kuitenkin hyvä tähdentää, että jokaisella henkilöllä asemasta tai

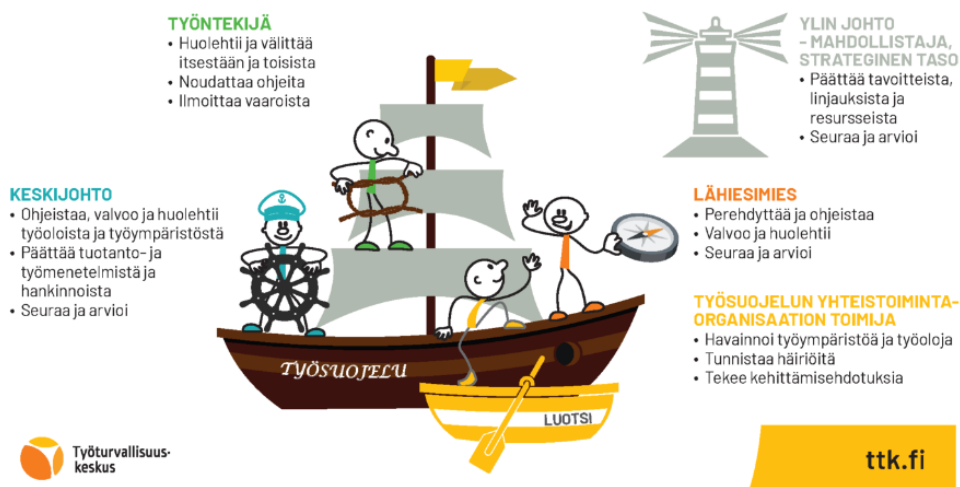
työtehtävästä riippumatta on velvollisuus huolehtia omasta ja työkaverin työturvallisuudesta. (Työsuojelu.fi n.d.c; Työturvallisuuskeskus n.d.h.)

Työnantaja on päävastuussa siitä, että työpaikka on turvallinen ja terveellinen. Kun puhutaan turvallisuusjohtamisen näkökulmasta, keskeisimmät lakisääteiset velvoitteet liittyvät vaarojen tunnistamiseen ja niiden torjuntaan. Tämän lisäksi työnantajan vastuulla on myös työntekijöiden oikeanlainen ohjeistus ja perehdyttäminen. Jotta voidaan luoda edellytykset turvalliselle ja terveelliselle työlle ja työympäristölle, työnantajan tulee selvittää kattavasti työympäristön vaaratekijät sekä perehdyttää työntekijät turvalliisiin ja terveellisiin työtapoihin. (Työsuojelu.fi n.d.c; Työturvallisuuskeskus n.d.e.)

Ennakoivana turvallisuustoimintana työnantajalle toimii perehdytys ja työhönopastus. Usein puutteet juuri näissä asioissa ovat työtapaturman syitä. Työtapaturmien ehkäisemisen lisäksi hyvin toteutetulla perehdytyksellä voidaan vähentää työntekijän haitallista kuormitusta sekä auttaa työntekijää sopeutumaan työyhteisöön. Työturvallisuuslaista tulee velvoite työnantajalle perehdyttää työntekijä työhön, työolosuhteisiin sekä työvälineiden oikeaan käyttöön ja turvalliseen työtapaan. Työvälineenä tähän työnantajalle on kirjallinen työhönopastussuunnitelma sekä kirjalliset työohjeet. (Työsuojelu.fi n.d.c; Työturvallisuuskeskus n.d.b.)

Työnantajan lisäksi myös työntekijöillä on velvoitteita. Työturvallisuuden ja työterveydenkehittämisen kannalta on myös tärkeää, että työntekijät osallistuvat siihen aktiivisesti. Velvoitteena työntekijöillä on noudattaa työnantajan antamia määräyksiä ja ohjeita. Tämän lisäksi työntekijöillä on myös määrä huolehtia omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta. Työntekijöillä on myös oikeus pidättäytyä työstään, mikäli siitä aiheutuu vakavaa vaaraa hengelle tai terveydelle. Työntekijä on myös oikeutettu tekemään ehdotuksia työpaikan turvallisuuden ja terveyden parantamiseksi. Kuviossa 1 on esiteltyinä työsuojelussa olevat vastuut. (Työsuojelu.fi n.d.c; Työturvallisuuskeskus n.d.f.)

TYÖSUOJELU KUULUU KAIKILLE - TUNNETKO VASTUUSI?



KUVIO 1. Työsuojaelu kuuluu kaikille (Työturvallisuuskeskus n.d.f).

Työnantajan ja työntekijän lisäksi myös niin sanotuilla kolmansilla osapuolilla on myös velvollisuus ja vastuu noudattaa työnantajan antamia ohjeistuksia. Tässä kohdassa kolmannella osapuolella tarkoitetaan alihankintapalveluita tai vuokra-työtä. Tässä tapauksessa työnantaja ja itsenäiset työnsuorittajat ovat velvollisia toimimaan yhteistyössä turvallisuuden toteuttamiseksi. (Työsuojaelu.fi n.d.c; Työturvallisuuskeskus n.d.i.)

3.3 Työn ja työympäristön turvallisuus

Hyvästä työympäristöstä puhuttaessa, työtilat, työ-, ja tuotantomenetelmät on suunniteltu ja toteutettu sellaisella tavalla, että työntekijöille liikkuminen ja työskentely on turvallista. Töiden mitoituksessa ja suunnittelussa olisi aina tärkeää huomioida työntekijöiden fyysiset ja henkiset edellytykset. Töiden suunniteluun vaikuttaa hyvin monia asia, mutta tärkein tekijä on se, että ne suunnitellaan niin ettei työtehtävää tehtäessä synny tapaturmia tai ne ehkäistään minimiin. Työtapaturmien ehkäisyyn lisäksi olisi tärkeä ehkäistä myös työstä aiheutuvat ammattitaudit. Näiden torjunta vaatii työnantajalta ja työntekijöiltä jatkuvaa seuraamista ja toiminnan kehittämistä. (Työsuojaelu.fi n.d.b; Työturvallisuuskeskus n.d.d.)

Tapaturmien ja ammattitautien ehkäisemiseksi töiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon monta tekijää. Näitä ovat esimerkiksi fysikaaliset-, kemialliset-, ja biologiset tekijät, sisäilmasto ja koneet, laitteet ja työvälineet. Kun nämä tekijät huomioidaan, voidaan toteuttaa turvallinen työskentely, sekä hallita työnkuormittavuutta. (Työsuojelu.fi n.d.b; Työturvallisuuskeskus n.d.a.)

3.4 Työhyvinvointi

Turvallisuudesta puhuttaessa on myös tärkeä kiinnittää huomiota työhyvinvointiin. Työhyvinvoinnin edistäminen on yhteistyötä ja se voidaan määritellä eri tavoin. ”Esimerkiksi työhyvinvointi tarkoittaa turvallista, terveellistä ja tuottavaa työtä, jota ammattitaitoiset työntekijät ja työyhteisöt tekevät hyvin johdetussa organisaatiossa (Työturvallisuuskeskus n.d.c)”. Tämän lisäksi työ voidaan usein kokea mielekkääksi ja merkitykselliseksi, jolloin työ myös tukee elämäntyydytystä. (Työturvallisuuskeskus n.d.c; Sosiaali- ja terveysministeriö 2023.)

Työhyvinvoinnin ollessa hyvällä tasolla, yksilön ja yhteisön positiivinen asenne näkyy myös ulospäin asiakkaalle. Henkilöstölle annetut työt sujuvat sekä osaaminen ja työn haastavuus ovat tasapainossa. Kun töissä voidaan hyvin, se näkyy myös esimerkiksi arjen sujumisena ja tavoitteiden toteutumisena, tuen antamisena ja tuen saamisena työn arjessa. Lisäksi myös hyvänä työkokemuksena, vetovoimaisena työyhteisönä sekä joustavuutena ja uudistumiskykyinä. (Työturvallisuuskeskus n.d.c; Sosiaali- ja terveysministeriö 2023.)

Työhyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä ovat työn, työpaikan, johtamisen ja työyhteisön rakenteet ja käytännöt. Jokainen tuntee työhyvinvoinnin yksilöllisesti, sen käsittely yhteisesti työpaikalla on hyvin tärkeää. Työhyvinvoinnin kehittäminen tapahtuu yhdessä, mutta myös lainsäädäntö ohjaa työnantajia kehittämään työpaikkaa henkilöstön kanssa. Tutkitusti työhyvinvoinnin kehittäminen kannattaa, sillä yleensä työhyvinvoinnin kasvaessa tuottavuus kasvaa samalla. (Työturvallisuuskeskus n.d.c; Sosiaali- ja terveysministeriö 2023.)

4 STANDARDOITU TYÖOHJE

4.1 Työohje yleisesti

Työohje on yleisellä tasolla, ”työnsuorittajaa varten laadittu ohje, jossa esitellään työssä käytettävät aineet ja tarvikkeet, tuotteen laatuvaatimukset sekä työmenetelmät (TEPA-termipankki n.d)”. Kaikki työohjeet eivät ole kuitenkaan hyviä ja kattavia. Mikäli työohje on tehty hyvin, sen pohjalta toteutettu perehdytys onnistuu hyvin. Hyvällä perehdytyksellä ja ohjeistuksella ei ainoastaan saada työt onnistumaan oikealla tavalla, turvallisesti ja laadukkaasti, vaan myös tehokkaasti. Tämän lisäksi myös esimerkiksi aika, joka kuluisi ohjeiden kyselyyn, virheiden korjaamiseen ja epämääräiseen toimintaan saadaan minimoitua tai parhaassa tapauksessa eliminoitua. (ProAgria 2023.)

Onnistuneen ja hyvän työohjeen kirjoittamisessa tulee huomioida monia asioita, jotta saadaan hyvä ja kattava ohjeistus työntekijöille. Tämän lisäksi olisi tärkeää, että kirjoitettavat työohjeet olisivat yhdenmukaisia, eli noudattaisivat yhteistä kaavaa. Työohjeen tekemisen tueksi voidaan käyttää erilaisia työkaluja, kuten Lean ja SOP. (ProAgria 2023.) Näitä kahta ajattelumallia, hyvän työohjeen kirjoittamista ja erilaisia asioita, mitä pitää ottaa huomioon työohjeessa, tullaan esittelemään tässä teoriaosiossa.

4.2 Lean

Lean on ajatusmalli, jossa keskitytään tuottamaan työn tekemää arvoa ja vähentämään turhaa tekemistä, työhön käytettäviä resursseja sekä työssä syntyvää jätettä. Lean ajattelumalli on asiakaslähtöinen ja keskeisin kysymys on, mikä tuottaa asiakkaalle arvoa. Lean liiketoimintamallin harjoittaminen lähtee liikkeelle työstä, eli tehtävistä, jotka suorasti tai epäsuorasti tuottavat arvoa asiakkaalle. Tarkoitus on poistaa turhaa tekemistä, vakioida tietyt toimintamallit ja toteuttaa niin sanottua jatkuvaa parantamista. Näiden lisäksi olisi tarkoitus parantaa laatua, tuotannon tuottavuutta ja läpivirtaamaa sekä laskea kustannusten hintaa. (Talentree 2023; Lean Enterprise Institute n.d; Kirja 3–26.)

Mikäli yritys onnistuu toteuttamaan Lean liiketoimintamallia, on siitä paljon hyötyä. Tällä tavoin toimiva yritys on hyvin adaptoituva jatkuvasti muuttuvaan toimiympäristöön verrattaessa sen kilpailijoihin. Juuri tästä ominaisuudesta voi kiittää Leanin tuomaa systemaattista ja jatkuvaa oppimista ja parantamista. Leanin tuomista eduista on paljon hyötyä asiakkaalle, joka saa rahallensa vastinetta, mutta myös yritykselle. Lean liiketoimintamallin kautta yrityksen on helpompi säilyttää olemassa olevat asiakkaat ja saada niitä lisää. Tämän lisäksi yritykselle hyöty tästä on myös taloudellisesti hukka-ajan sekä materiaalin vähentyessä sekä esimerkiksi tuotannon tehokkuuden kasvaessa. (Talentree 2023; Lean Enterprise Institute n.d; Kirja 3–6.)

Lean liiketoimintamallia käyttävät yritykset käsittelevät jatkuvasti viittä peruskysymystä tarkoituksesta, prosessista ja ihmisistä. Näitä kysymyksiä ovat, mikä on yrityksen arvolähtöinen tarkoitus tai mikä on ongelma, jonka yritys ratkaisee. Mikä on se työ, jota tehdään, jotta ratkaistaan tämä ongelma tai tuotetaan asiakkaalle arvoa. Millaisia kykyjä tarvitaan, jotta ratkaistaan ongelma tai tuotetaan asiakkaalle arvoa. Millaista hallinto-, käyttö-, tai johtamisjärjestelmää tulee käyttää, että ratkaistaan ongelma ja millaista perusajattelua, mukaan lukien ajattelutapaa ja oletuksia, organisaatio vaatii, jotta luodaan tarkoituksen mukainen sosio-tekni- nen järjestelmä. Kun yritys löytää näihin viiteen peruskysymykseen vastaukset se voi toteuttaa Lean liiketoimintamallia tehokkaasti. (Lean Enterprise Institute n.d; Kirja 3–6.)

Peruskysymyksiin tai muihin yrityksen ongelmiin ratkaisuksi käytetään Lean liiketoimintamallissa erilaisia menetelmiä. Näitä menetelmiä ovat esimerkiksi gemba- tai hukkakävely, jatkuva parantaminen eli Kaizen, keskeneräisen työn määrän hallinta ja tuotannonohjaus eli Kanban ja 5S. Opinnäytetyön kannalta näistä esitellään jatkuva parantamis- ja 5S-menetelmää. (Lean thinking 2023c.)

Opinnäytetyössä ohjeiden laatimiseen käytetään Leaniin pohjautuvaa ajattelumallia. DS Smith on luonut Leaniin pohjautuvan oman DS Smith Way päivittäisjohtamisjärjestelmän, jossa käytetään Leanin työkaluja. Tässä johtamisjärjestelmässä noudatetaan samoja periaatteita kuin Leanissa ja siksi työn kannalta tär-

keää esitellä hiukan näitä Leanin työkaluja. Kuitenkaan niitä ei esitellä syvästi, sillä se ei ole työlle tarpeellista. Lisäksi itse toimintamallista ei kerrota sen enempää. (Viitala 2023.)

4.3 Jatkuva parantaminen KAIZEN

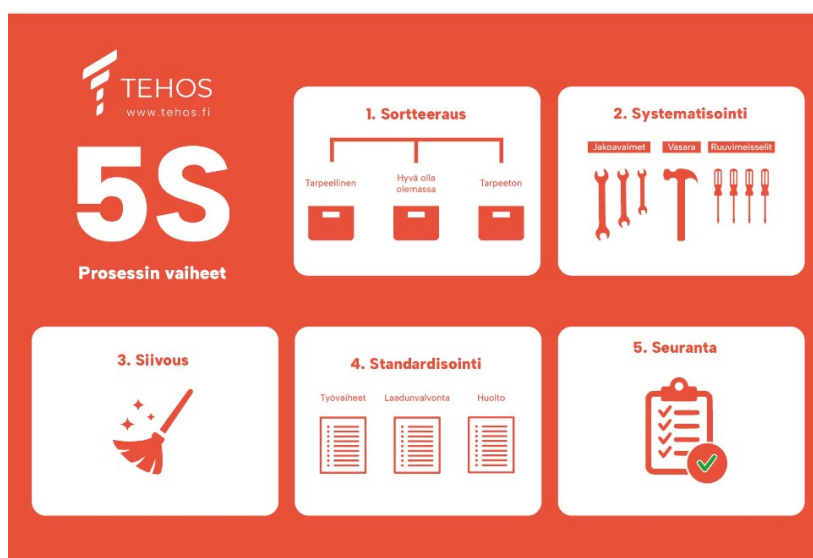
Jatkuvan parantamismenetelmän tarkoituksena on kehittää yrityksen toimintaa jatkuvasti ja systemaattisesti. Jatkuva parantaminen tavoittelee sitä, että asiat tehdään paremmin, nopeammin, tuottavammin tai kustannustehokkaammin. Tämän ajattelumallin mukaan jokainen työntekijä on vastuussa tuotteen ja toiminnan laadusta ja kehittämisestä. (LeanThinking 2023b; Arcidiacono, Calabrese, & Yang 2012, 7–9.)

Jatkovaa parantamista voidaan käyttää monella eri tavalla ja sen avulla voidaan luoda erilaisia menetelmiä, jotta tavoitteeseen päästään. Jatkuvan parantamisen avulla voidaan luoda tai sitä voidaan käyttää esimerkiksi 5S-menetelmässä, standardisoidussa työssä, tuotannon virtaavuuden lisäämiseksi. Kun lähdetään toteuttamaan jatkuvaa parantamista, se muodostuu kolmesta osiosta, aika ennen sitä, sen aikana ja sen jälkeen. Näillä kaikilla osioilla on oma osansa ja tehtävänsä jatkuvassa parantamisessa. (Arcidiacono, ym. 2012, 7–9.)

Ensimmäisessä osiossa eli ajassa ennen kehitystä pitää huomata kehityksen paikka, asettaa tavoite kehitystyölle ja koota tiimi, joka tekee kehitystyötä. Toisessa vaiheessa aloitetaan kehitystyön harjoittelu, analysoidaan nykyistä tilannetta, tehdään tulevaisuuden tilanteen analysointi, testataan uutta tapaa toimia ja lopuksi tehdään suunnitelma, miten toimitaan. Kolmannessa vaiheessa otetaan suunnitelma käyttöön, tehdään tarvittavat mittaukset, standardisoidaan uusi menetelmä ja mietitään, voidaanko suunniteltua menetelmään käyttää myös muualla. (Arcidiacono, ym. 2012, 8.)

4.4 5S-menetelmä

5S-menetelmä on työkalu, jonka avulla huolehditaan siisteyden ja järjestyksen ylläpidosta ja kehittämisestä. Niin sanottu 5S koostuu sortteerauksesta, systematisoinnista, siivouksesta, standardisoinnista ja seurannasta. Työkalun käyttöönotto ja sen toimivuus vaatii kuitenkin sen, että koko henkilöstö ymmärtää tämän menetelmän merkityksen ja on valmis soveltamaan sitä käytännössä. Menetelmän onnistuessa hyödyt voidaan nähdä sekä tuotannossa työhyvinvointina ja tuottavuutena että siinä, että asiakkaita voidaan ylpeästi kierrättää esittelykelpoisessa tehtaassa. Kuviossa 2 on esiteltyä 5S työkalua ja mistä se koostuu. (TEHOS n.d; LeanThinking 2023a.)



KUVIO 2. 5S työkalu (TEHOS n.d).

5S-menetelmän jokaisella vaiheella on oma tärkeä roolinsa yrityksen toiminnan parannusta ajatellen. Sortteerauksessa käydään läpi kaikki työpisteen tavarat ja ne lajitellaan kolmeen luokkaan: tarpeellinen, hyvä olla olemassa ja tarpeeton. Näistä tarpeettomat tavarat hävitetään, hyvä olla olemassa tavarat laitetaan säilytöön ja tarvittavat tavarat jätetään työpisteelle. Systematisoinnissa mietitään, mitä asioita säilytetään ja missä. Miettimisen jälkeen työpisteet, käytävät ja muut alueet sekä työkalujen ja apuvälineiden paikat merkitään selkeästi ja laitetaan tavarat omille merkityille paikoilleen. (TEHOS n.d.)

Siivouksessa työntekijät siivoavat oman työpisteensä ja sen jälkeen yhteiset tilat perusteellisesti puhtaaksi. Tästä saadaan esimerkki miltä tilan tulisi näyttää ja pyritään pitämään tila näin puhtaana. Standardisoinnin tarkoitus on työtapojen ja työmenetelmien yhtenäistäminen. Siinä voidaan esimerkiksi luoda rutiinilista, joka osoittaa ymmärrettävästi, milloin kukin työ ja toimenpide suoritetaan. Lopuksi suoritetaan seuranta, joka on jatkuvaa ja säännöllistä ja sen avulla on tarkoitus säilyttää tilan tietty siisteyden ja järjestyksen taso sekä saada parannettua sitä jatkuvasti. (TEHOS n.d.)

4.5 Standard Operating Procedure - SOP

Standard Operating Procedure eli SOP määrittellään olevan vakiintuneita tai määritettyjä menetelmiä, joita tulisi noudattaa rutiininomaisesti määrättyjen toimintojen tai töiden suorittamisessa tai määrättyissä tilanteissa (Meriam-Webster 2023). Tästä vakioidusta menetelmästä tehdään kirjallinen ja kuvallinen kuvaus siitä, miten tietty työ yrityksessä suoritetaan (ProAgraria 2023).

Hyvässä SOP-työohjeessa käydään työvaiheet lävitse niin hyvin ja selkeästi, että vähää kokemusta omaava työntekijä pystyy suoriutumaan työtehtävästä riittävän hyvin ja turvallisesti. Lisäksi työntekijä pystyy perehdytyksen jälkeen normaalitilanteessa tarkastamaan oikeat työtavat SOP-työohjeesta. Mikäli SOP-työohje onnistutaan tekemään hyvin, on se parhaimmillaan jokapäiväisen johtamisen ja riskienhallinnan työkalu, ja jotta se pysyy relevanttina, on se tarpeen mukaan päivitettävä. (ProAgraria 2023.)

4.6 Standardit ja lainsäädäntö

Työohjeita tehtäessä on tärkeä huomioida yritystä ja maata koskeva lainsäädäntö ja standardit. Yrityksellä voi olla sisäisesti sovittuja standardeja tai ulkoisesti sovittuja standardeja ja näistä esimerkkeinä toimii SOP ja ISO 9000 -standardisarja. Nämä standardit ovat julkaisuja, joihin on kirjattu yhteisesti sovittuja vaatimuksia, suosituksia tai ominaisuuksia tuotteille ja niiden valmistukselle tai testaukselle sekä järjestelmille tai palveluille. (SFS n.d.b; SFS 2020.)

Esimerkiksi ISO 9001 on laadunhallintastandardi, joka asettaa vaatimukset organisaation laadunhallintajärjestelmällä. Tämä standardi on maailmanlaajuinen ja se on maailman tunnetuin työkalu, jonka tarkoitus on rakentaa ja kehittää yritykselle laatujärjestelmä ja tämä sopii myös johtamisjärjestelmän perustaksi. Yritykselle hyvin kehitetty laatujärjestelmä ja laadunhallinta vie yritystä kohti sen antamien tavoitteiden saavuttamista. (SFS n.d.a.)

Lainsäädännöllisesti tärkein laki on työturvallisuuslaki, joka määrittelee työntekijöille sekä työnantajalle tietyt vastuut ja velvoitteet. Tärkein tavoite tälle laille on luoda työturvallinen ja terveellinen työympäristö työntekijöille. Lisäksi lain tavoite on ennaltaehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. (Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738.) Tämän takia myös työohjeessa tulisi ottaa tämä laki ja laissa mainitut ja vaaditut asiat huomioon.

4.7 Hyvän työohjeen rakenne

Hyvää työohjetta laatiessa on tärkeä tutustua ja ottaa huomioon erilaisia asioita. Yllä mainittujen asioiden ja menetelmien huomioon ottamisen lisäksi, ohjeen rakennetta ja muuta sisältöä on hyvä miettiä huolella. Ohjeisiin liittyvät epäselvyydet ja ristiriidat ovat yleinen ongelma työpaikoilla. Tämän lisäksi, jos ohjeita ei löydy helposti tai ollenkaan, omassa työssään ei pääse eteenpäin ja se on kuormittavaa. Se, että luodaan hyvät ja kattavat työohjeet ja tallennetaan ne tiettyyn sovittuun paikkaan, poistavat epäselvyyksiä, ristiriitoja ja niiden etsimiseen kuluva aika, joka aiheuttaa kuormitusta. (Sarkkinen 2021.)

Hyvän ohjeen tekoon on olemassa ohjeita, jotka ohjaavat ohjeiden laatijaa oikeaan suuntaan. Yksinkertaisimmillaan onnistunut ohje vaatii kolmea asiaa, ohje on kirjoitettu käskymuodossa, ohjattavan toiminnan olennaiset tiedot ja vaiheet ovat tunnistettu ja kerrottu sekä ohjeet on esitetty helposti hahmotettavassa muodossa. (Kotimaisten kielten keskus n.d.)

Näiden lisäksi olisi hyvä, että ohjeet olisivat tallennettuna samaan paikkaan ja niillä olisi selkeä ja yhdenmukainen rakenne. Lisäksi itse rakenteessa tulisi selkeästi kertoa mitä ohje koskee ja kenelle se on tarkoitettu. Ohjeessa esiteltävät asiat tulisi juuri kyseistä ohjetta ajatellen olla riittävän tarkasti. Koska ohjeen tarkoitus on tulla käytettäväksi, on tärkeää myös testata laaditun ohjeen toimivuutta ja tarvittaessa päivittää ja parannella sitä. (Sarkinen 2021.)

Jatkuvan parannuksen, ohjeen toimivuuden tai toimitilanteen muuttuessa myös ohjetta pitää päivittää, jolloin se on ajan tasalla. Päivityksien yhteydessä on myös tärkeä ilmoittaa muutoksista ja mistä ne löytyvät. Ohjeen muodosta riippumatta sen tulee olla helppokäyttöinen ja selkeä. Tämän lisäksi työntekijöille tulee olla selkeästi esiteltynä, mitkä ohjeet koskevat juuri heitä. Viimeiseksi on tärkeää, että tarvittaessa ohjeet käydään yhdessä lävitse työntekijän ja niiden laatijan kanssa, jotta ei synny epäselvyyksiä ja on mahdollisuus esittää niistä heräviä kysymyksiä. (Sarkinen 2021.)

5 AALTOPAHVI

5.1 Aaltopahvi yleisesti

Aaltopahvi on ympäristöystävällinen ja luonnonvaroja säästävä pakkausmateriaali. Aaltopahviksi kutsutaan yleensä kerrosmaista tuotetta, jossa kahden tai useamman pintakartongin eli lainerin välissä on aaltomaisesti taivutettu kartonki kerros, aallotuskartonki, toiselta nimeltään fluting. Kyseinen tuote valmistetaan aaltopahvikoneella, jossa yksinkertaisesti kerrokset liimataan toisiinsa, aallonharjojen ja pintakartongin kosketuskohdista. (Laakso & Rintamäki 2003, 13; Emblem & Emblem 2012, 240; Lehtinen 2021, 94. Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023a, 2023b, 3; Knowpap versio 24.0 2023a.)

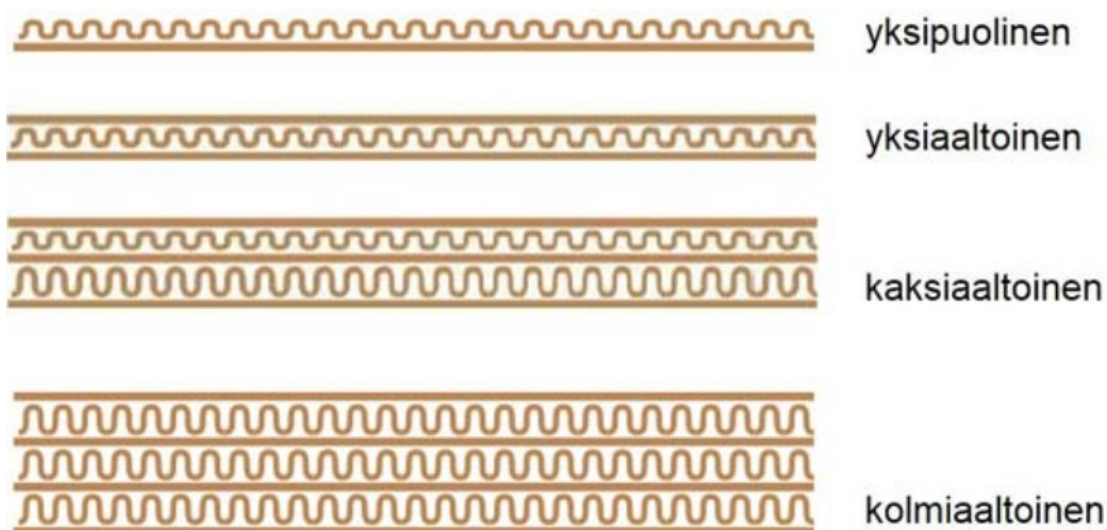
Aaltopahvikoneella valmistettu aaltopahvi on jäykkä, mutta paksuuteensa nähden kevyt pakkausratkaisu. Tämän tuotteen suojausominaisuudet ovat usein hyvät, riippuen kuitenkin käytettyjen kartonkien ominaisuuksista, ja esimerkiksi siitä, millainen aalto tuotteessa on. (Laakso & Rintamäki 2003, 13; Emblem & Emblem 2012, 240; Lehtinen 2021, 94. Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023a, 2023b, 3; Knowpap versio 24.0 2023a.)

5.2 Aaltopahvin rakenne

Aaltopahvin jokaisella kerroksella on oma tehtävänsä. Aallotuskartongin tehtävä on yhdistää kaksi laineria toisiinsa ja pitää ne ennalta määritetyllä etäisyydellä toisistaan. Tätä etäisyyttä voidaan myös kutsua aallonkorkeudeksi. Tässä rakenteessa lainereiden tarkoitus on taas pitää aaltopahvi koossa, sekä yhden näistä on muodostettava sileä ja tasainen painopinta pakkauksen mahdollista painamista varten. Näiden muodostamaa rakennetta lujuusopillisesti tarkasteltuna voidaan todeta, että se vastaa palkkirakennetta, joka on jäykkä etenkin aallon suunnassa. (Laakso & Rintamäki 2003, 14–15; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–95; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 3–6; Knowpap versio 24.0 2023a.)

Aallotupahvin rakenne koostuu yleensä yhdestä tai useammasta aallotuskartonkikerroksesta. Tämä kerros saa muotonsa, kun kartonkia pakotetaan aallon muotoon puristamalla. Tämä kerros liimataan yhteen tai useampaan laineriin, jolloin muodostetaan aallotupahvin perustyyppit. Näitä tyyppjejä ovat yksipuoleinen aallotupahvi, kaksipuoleinen yksiaaltoinen -, kaksipuoleinen kaksiaaltoinen - ja kaksipuoleinen kolmiaaltoinen aallotupahvi. (Laakso & Rintamäki 2003, 14–15; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–95; Suomen Aallotupahviiyhdistys ry 2023b, 3–6; Knowpap versio 24.0 2023a.)

Aallotuskartongin aallonkorkeus ja aallotuskartonkikerrosten määrä vaikuttaa pakkauksen ominaisuuksiin. Kun valmistetaan useampialtoista aallotupahvia, on tarkoituksena yleensä saavuttaa luja rakenne. Usein kaksiaaltoisen aallotupahvin lujuus-, jäykkyys- ja suojausominaisuudet ovat yksiaaltoista paremmat. Lisäksi useampialtoisessa aallotupahvissa voidaan yhdistää eri aallonkorkeuksia, jolloin voidaan yhdistää myös niiden ominaisuuksia. Kuviossa 3 esitellään aallotupahvin erilaisia rakenteita. (Laakso & Rintamäki 2003, 14–15; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–95; Suomen Aallotupahviiyhdistys ry 2023b, 3–6; Knowpap versio 24.0 2023a.)



KUVIO 3. Aallotupahvin erilaiset rakenteet (Knowpap versio 24.0 2023a).

5.3 Aaltoprofiili

Valmiin aaltopahvin korkeuteen sekä erilaisiin ominaisuuksiin vaikutetaan ensisijaisesti aaltoprofiilin aallonkorkeudella, mutta myös käytetyillä lainereilla on merkitystä. Aaltopahvin teoreettinen paksuus on aallon korkeuden ja pintakartonkien summa, mutta käytännössä kun nämä komponentit liitetään yhteen, tapahtuu lievää kokoonpuristumista, jonka takia paksuus pienenee. (Laakso & Rintamäki 2003, 14–15; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–96; Suomen Aaltopahviiyhdistys ry 2023b, 7–8; Knowpap versio 24.0 2023a.) Yleisimmät käytössä olevat aaltoprofiilit ovat esiteltynä taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Aallonkorkeudet (Laakso & Rintamäki 2003, 15).

Aallon nimi	Aallon korkeus (mm)	Aaltoluku metrillä
A karkea-aalto	noin 5,0	110
C karkea-aalto	noin 3,8	130
B hienoaalto	noin 2,6	150
E miniaalto	noin 1,2	300
F mikroaalto	noin 0,7	450
G&N mikroallot	noin 0,5	550
O mikroaalto	noin 0,3	830

Eri aaltotyypeillä on aallonkorkeuden lisäksi myös erilaisia ominaisuuksia ja soveltuvuusalueita. Ensimmäisenä näistä nousee eri aaltotyyppien vaatima tilantarve, pienemmillä aaltoprofiileilla arkinipun korkeuden ollessa vakio, saadaan mahtumaan enemmän arkkeja. C-, B-, E-aaltojen ominaisuuksia voitaisiin tarkastella tarkemmin, sillä ne ovat yleisimpiä aaltopahvilajeja nykypäivänä. (Laakso & Rintamäki 2003, 14–15; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–96; Suomen Aaltopahviiyhdistys ry 2023b, 7–8; Knowpap versio 24.0 2023a.)

C-aalto on jämässä ja hyvän pinoamisominaisuuden omaava aaltokoko. Se on eniten käytetty aaltokoko ja hyvin normaali laatikkomateriaali juuri lujuusominaisuuksien ansiosta. C-aallon omaavalle pahville voidaan myös painaa yksinkertaisia painatuksia, muttei se sovellu tarkkoihin painatustöihin. C-aaltoista pahvia voidaan ajaa hyvin sekä laaka- että rotaatiostanssilla. (Laakso & Rintamäki 2003,

14–15; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–96; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 7–8; Knowpap versio 24.0 2023a.)

B-aallossa on suhteellisen hyvä pinoamislujuus ja se säästää tilaa C-aaltoon verrattaessa. B-aallossa yhdistyy hyvät painatusominaisuudet, valmiin laatikon lujuus ja hyvät stanssausominaisuudet. E-aalto on vielä parempi säästämään tilaa kuin B-aalto. E-aalto omaa hyvät painatusominaisuudet ja yleensä juuri tälle painetaan haastavimmat painatustyöt. E-aalto on jäykkä molempiin suuntiin, mutta sillä on heikommat pinoamisominaisuudet kuin suuremmilla aalloilla. Tämä sopii yleensä pieniin koteloihin, sekä laminoitaviin tuotteisiin. (Laakso & Rintamäki 2003, 16; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–96; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 7–8; Knowpap versio 24.0 2023a.)

Eri aallonkorkeuksia yhdistelmällä voidaan saavuttaa tuotteelle tiettyjä ominaisuuksia samanaikaisesti. Esimerkiksi yhdistämällä B-aalto ja E-aalto voidaan toteuttaa pakkaus, joka omaa hyvät painatusominaisuudet, sekä jäykän ja lujan rakenteen. Painatukseen voidaan vaikuttaa myös esimerkiksi käytetyllä lainerilla. Päälylystetty tai pigmentoitu laineri takaa hyvän painatustuloksen, sekä kartongin värillä on paljon merkitystä. Pakkausta suunniteltaessa ja toteutettaessa onkin tärkeä tunnistaa käyttötarkoitus, johon pakkausta on tarkoitus käyttää, jotta voidaan valmistaa mahdollisimman sopiva tuote. (Laakso & Rintamäki 2003, 16; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–96; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 7–8; Knowpap versio 24.0 2023a.)

5.4 Aaltopahvin ominaisuudet

Aaltopahvilla on monia hyviä ominaisuuksia erityisesti sen rakenteen takia. Aaltopahvi on kevyttä, mutta myös lujaa ja hyvän pinoamislujuuden omaavaa pakkausmateriaalia. Se on hyvin joustavaa, suojaavaa, eristävää ja hyvän iskunkestävyyden omaavaa. Materiaali on helposti työstettävää, hyvin soveltuvaa erilaisiin pakkausratkaisuihin ja sen kierrätyskelpoisuus on ensiluokkaa, sillä sen voi kierrättää takaisin kuituraaka-aineeksi, josta voidaan valmistaa uusia pakkauksia. (Laakso & Rintamäki 2003, 16–17; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen

2021, 94–96; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 7–8; Knowpap versio 24.0 2023a.)

Aaltopahvi on hyvä pakkausmateriaali myös sen tilantarpeen vuoksi. Valmiit pahvilaatikot voidaan toimittaa asiakkaalle litteinä ja myös varastoida tällä tavalla. Tällöin varastoinnista ja kuljetuksesta ei synny ylimääräisiä kustannuksia ja ei kuljeteta niin sanotusti ilmaa. (Laakso & Rintamäki 2003, 16–17; Emblem & Emblem 2012, 240–245; Lehtinen 2021, 94–96; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 7–8; Knowpap versio 24.0 2023a.)

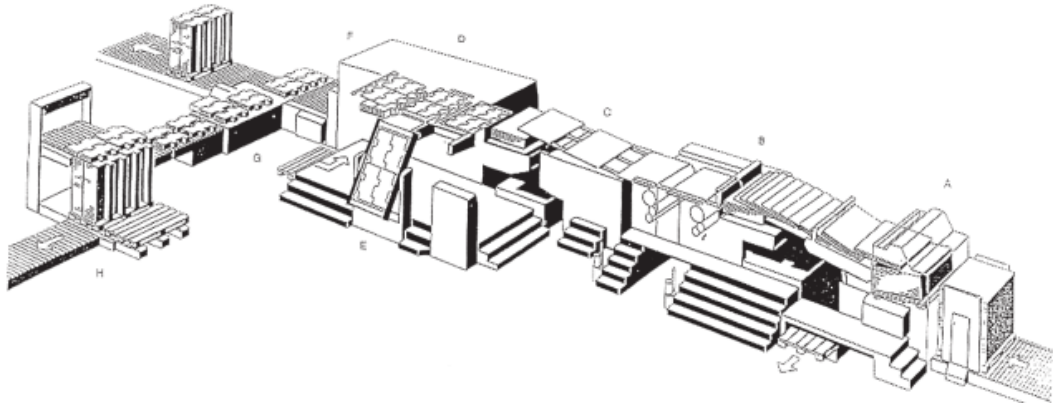
6 PAINOSTANSSAUSKONE

6.1 Painostanssauskone yleisesti

Aaltopahvin jalostuksella tarkoitetaan sellaisia toimenpiteitä ja työvaiheita, joilla muokataan aaltopahvikoneelta tuotetuista arkeista asiakasvalmiita pakkauksia tai välituotteita, jotka asiakas itse viimeistelee. Näissä toimenpiteissä on aina tärkeä tehdä tuote, joka vastaa asiakkaan pakkaustarpeita. (Laakso & Rintamäki 2003, 63; Karhuketo, Seppälä, Törn & Viluksela 2004, 161; Twede & Selke 2005, 433.)

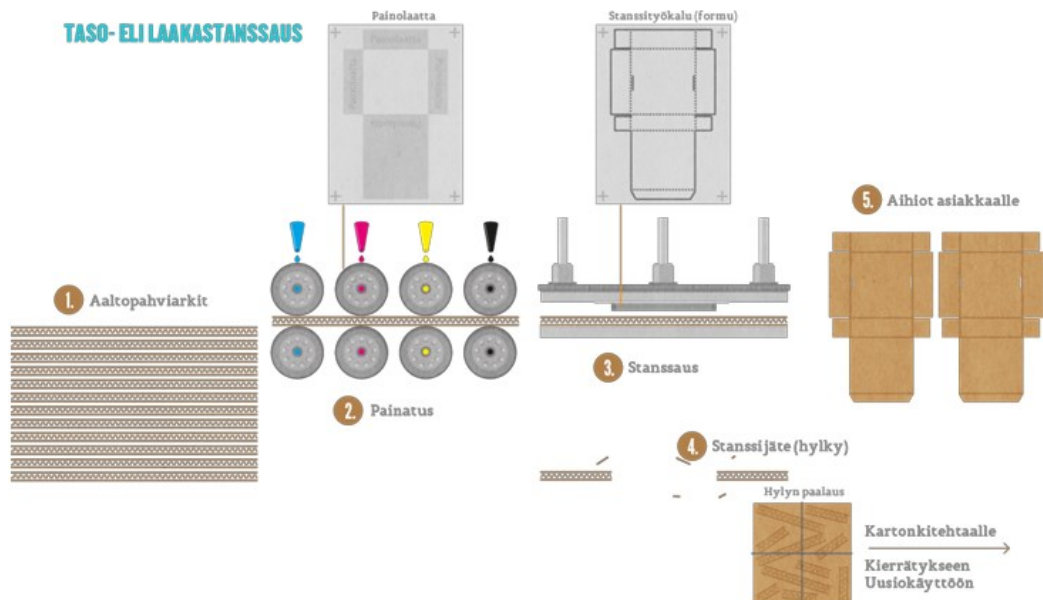
Tärkeimmät jalostusprosessit ja opinnäytetyölle oleellimmat prosessit ovat painatus, stanssaus ja lavaus. Aaltopahvin jalostukseen on myös tarjolla monenlaisia laitteita ja koneita, kuten fleksopainokone, In-linekone, painoavauskone ja rotaatiostanssauskone, mutta tässä työssä keskitytään painostanssauskoneeseen ja sen toimintaperiaatteeseen. (Laakso & Rintamäki 2003, 63; Karhuketo, ym. 2004, 168–169; Twede & Selke 2005, 433; Lehtinen 2021, 101–103; Suomen Aaltopahviihdistys ry 2023b, 12–13; Knowpap versio 24.0 2023a.) Lisäksi esimerkiksi painotavassa, stanssausessa ja arkin syötössä on useita eri variaatioita, mutta työssä keskitytään ja esitellään työlle oleelliset ja tarvittavat asiat ja osat. Tarkemmin määriteltynä painatusmenetelmänä käytetään fleksopainatusta ja stanssausmenetelmänä tasostanssausta.

Painostanssauskone on jalostuskone, joka kostuu nimensä mukaisesti paino- ja stanssiyksikön muodostamasta konelinjasta. Tällä konelinjalla on myös erilaisia osia, kuten arkinsyöttö, aihoiden erotteluosa ja lavaajayksikkö. Painostanssauskoneen tarkoitus on jalostaa aaltopahviarkeista valmiita tai puolivalmiita aihioita asiakkaalle, joka jatkojalostaa tai pakkaa tuotteensa aihioista muodostuvaan pakkaukseen. Kuviossa 4 on esiteltyä automaattinen painostanssauslinja. (Laakso & Rintamäki 2003, 63, 102; Karhuketo, ym. 2004, 168–169; Lehtinen 2021, 102; Suomen Aaltopahviihdistys ry 2023b, 13–14.)



KUVIO 4. Automaattinen painostanssauslinja (Laakso & Rintamäki 2003, 102).

Pakkauksen muodostus toteutetaan joko käsin taittelemalla ja aihiossa olevien lukituskielekkeiden avulla tai koneellisesti, jolloin pakkauskone taittelee ja liimaa aihioista pakkauksen. Usein tämä pakkauksen muodostus tapahtuu vasta asiakkaan päässä, mutta konelinjassa toteutetaan laatikon testi taittelu. Kuviossa 5 on esiteltyä painostanssauskonetta. (Laakso & Rintamäki 2003, 63; Karhuketo, ym. 2004, 168–169; Lehtinen 2021, 102; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 13–14.)



Taso- eli laakastanssaus

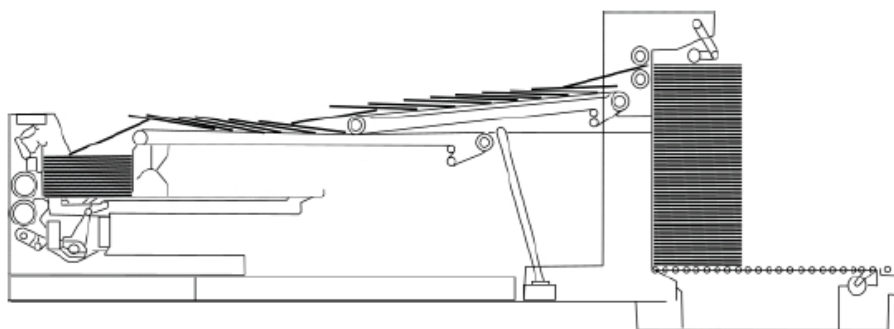
KUVIO 5. Taso- eli laakastanssaus (Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 14).

6.2 Esisyöttölaite

Paino-, stanssi-, tai painostanssauskoneelle arkit syötetään koneen sisään joko käsin koneen syöttökaukaloon tai esisyöttölaitteen avulla. Usein nopeat ja suuret koneet on varustettu esisyöttölaitteella, jolla voidaan mahdollistaa suuret ajonopeudet. Aaltopahviarkkipinot siirretään joko suoraan aaltopahvikoneelta tai väli-varaston kautta esisyöttölaitteelle joko trukilla tai kuljettimien ja syöttökelkan avulla. Esisyöttölaitelinja voi koostua monista kuljettimista, jolloin kuljettimille voidaan ohjata monta arkkipinoa. Esisyöttölaite voi kuitenkin käsitellä vain yhden pinon kerrallaan. (Laakso & Rintamäki 2003, 73; Twede & Selke 2005, 434.) Esisyöttölaitteen kääntöpöydällä keskitetään pinot konelinjan mukaisesti tai käännetään pinoa 90 astetta tai 180 astetta, koneella suoritettavan ajon tai muiden vaatimusten mukaisesti. (Salmi 2023.)

Esisyöttölaitteen tärkein tehtävä keskityksen ja lyhytaikaisen varastoinnin lisäksi on syöttää arkkipinosta arkkeja syöttökuljettimelle, joka vie arkit syöttöyksikölle. Tämä voidaan joko toteuttaa arkkipinon päältä tai alta riippuen millä tavalla painatus tapahtuu. Kun kyseessä on alapuolinen painatusarkin syöttö, tapahtuu joko pinon alta tai päältä ja kun taas kyseessä on yläpuolinen painatusarkki, täytyy kääntää ylösalaisin. (Laakso & Rintamäki 2003, 73; Twede & Selke 2005, 434.) Työssä on kyseessä alapuolinen painatus ja syöttö tapahtuu pinon päältä.

Esisyöttölaite säädetään siten, että nostaa syöttökuljettimelle tietynkokoisia arkkipinoja. Näiden arkkipinojen korkeus riippuu käytettävästä aaltokoosta. Esimerkiksi C-aaltoa käytettäessä säädetään arkkipinon korkeus suuremmaksi kuin B- tai E-aaltoa käytettäessä. Syöttökuljetin kuljettaa nostetut arkkipinot syöttöyksikölle. Syöttökuljettimella arkkipino voidaan kuljettaa sellaisenaan tai muokata mekaanisesti, eli limittää, jolloin arkit saadaan erotettua toisistaan. Tällöin pinon sijaan arkkeja voidaan kuljettaa eteenpäin pinona tai limittäin. Arkkien erottelu on tietyillä pahvilaaduilla kannattavaa, sillä syöttökaukalossa tapahtuva arkkipinon tasaaminen on tällöin helpompaa. Kuviossa 5 on esiteltyä esisyöttölaite. (Laakso & Rintamäki 2003, 73–74; Salmi 2023.)

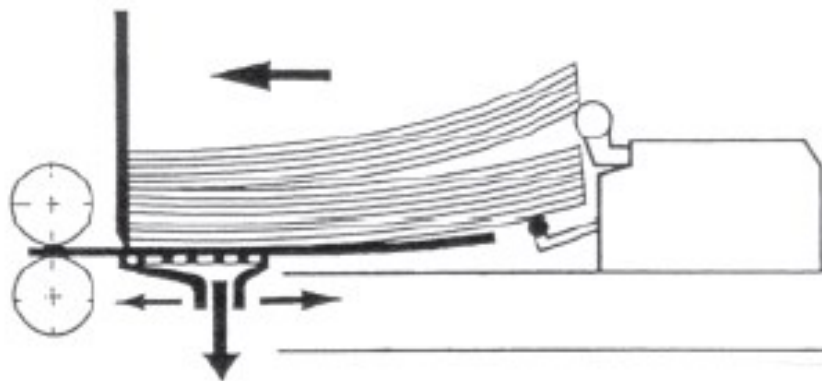


KUVIO 6. Päättäsyötettävä esisyöttölaite (Laakso & Rintamäki 2003, 74).

6.3 Syöttöyksikkö

Syöttöyksikön päätehtävä on kohdistaa arkit koneen keskilinjan mukaisesti. Tämä kohdistus on erityisen tärkeää sekä painatuksen että stanssauksen kannalta. Tämä kohdistus tapahtuu syöttökaukalossa sivukohdistimien, toiselta nimeltään sivuposkien avulla. Syöttökaukalon mitat säädetään käytettävän arkkikoon, -laadun ja pahviarkkien paksuuden mukaan. Nämä syöttökaukalossa säädettävät mitat ovat kaukalon leveys, pituus, arkipinon paksuus ja syöttöraon korkeus. Näillä säädöillä on tarkoitus sekä keskittää arkit että myös varmistaa, että syöttöyksikkö syöttää vain yhden arkin kerrallaan. (Laakso & Rintamäki 2003, 74.)

Syöttöyksikkö on syöttökaukalossa se osa, joka siirtää arkit eteenpäin yksitellen. Vaikka tämä päätoimintaperiaate on syöttöyksiköissä sama, arkin siirron voi toteuttaa muutamalla eri tavalla. Perus syöttöyksikkö tyytit ovat aisa-, imu-, imuhihna-, sektori- ja rullasyöttö. Näistä tyypeistä imusyöttö on opinnäytetyön kannalta olennaisin. Imusyöttöä käytetään yleisimmin fleksopainokoneissa. Nimensä mukaisesti syöttötavassa käytetään imua siirtämään pinon alimmainen arkit koneen syöttötelojen väliin, josta arkit kuljetetaan eteenpäin painoyksiköille. Edestakaisesti liikkuvalla syöttölevyllä on reikiä tai imukuppeja, jotka tarttuvat pinon alimpaan arkkiin. Rei'issä tai imukuppeissa imu on päällä aina tietyn ajan levyn liikkumissekvenssissä ja kun arkit saadaan siirrettyä vetoteloille, imu loppuu. Kuviossa 7 on esiteltyä imusyöttöyksikkö. (Laakso & Rintamäki 2003, 74–75.)



KUVIO 7. Imusyöttöyksikkö (Laakso & Rintamäki 2003, 75).

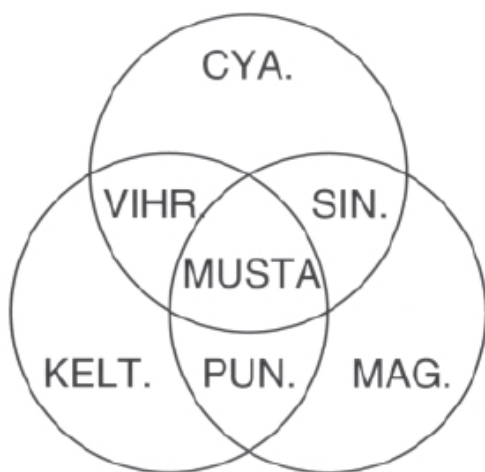
6.4 Painatus

Nykyaikaisissa pakkausratkaisuihin yksi pakkauksen tärkeimmistä ominaisuuksista on pakkauksen ulkoasu. Pakkauksen ulkoasu on merkittävässä roolissa tuotteen myynnissä, tuotteen esittelyssä sekä tuotteen ominaisuuksien informaatioissa. Hyvä pakkaus houkuttelee asiakasta ostamaan tuotteen ja kertoo tärkeimmät asiat tuotteesta. Tämän takia pakkausten painaminen on tärkeä osa aaltopahvin jalostuksessa. Erityisesti tuotebrändeille ja kampanjatuotteille voi olla asetettu korkeat painatus- ja muut laatuvaatimukset. Painatuksen osalta vaatimukset koskevat painatuksen sijaintia pakkauksessa, painettujen värien sävyjä, värien kirkkautta ja värien tosiinsa kohdistusta moniväritöissä. (Laakso & Rintamäki 2003, 63; Karhuketo, ym. 2004, 162–163; Lehtinen 2021; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 15.)

Itse painaminen prosessina on hyvin vaativa ja monimutkainen. Painamisprosessissa on monta huomioitavaa asiaa. Ensimmäinen ja jopa tärkein asia on painettava materiaali. Parhaan painatuksen kannalta painettavan materiaalin tulisi olla mahdollisimman tasaista ja sen pitäisi ominaisuuksiltaan olla ensiluokkaista. (Laakso & Rintamäki 2003, 63.) Lisäksi aallonkorkeus vaikuttaa hyvin paljon painatukseen, lisäksi myös aaltopahvissa käytettävät lainerin ominaisuudet. Yleisesti korkeudellisesti pienemmillä aaltoprofiileilla on paremmat painatusominaisuudet, kuin suuremmilla. (Laakso & Rintamäki 2003, 15–16; Knowpap versio 24.0 2023b.)

Painettavan materiaalin lisäksi painokoneella tai painoyksiköillä on asioita, mitä pitää huomioida hyvän painojäljen toteuttamiseksi. Näitä ovat hyvät painolaatat, oikeat ja sopivat värit, hyvä tuotantolaitteisto ja konehenkilöstön korkea ammattitaito. Näiden lisäksi itse painomenetelmällä on suuri merkitys onnistuneen ja laadullisesti hyvän painojäljen kannalta. Näitä menetelmiä ovat silkki-, koho-, flekso-, offset-, syvä- ja digitaalipainomenetelmä. Näistä fleksopainomenetelmä on aaltopahvin painatuksessa yleisimmin käytetty painomenetelmä. (Laakso & Rintamäki 2003, 15–16; Karhuketo, ym. 2004, 80–83, 116–117; Knowpap versio 24.0 2023b.)

Vaativimmat painatustyöt toteutetaan fleksopainokoneella, jossa on useita painoyksiköitä. Painoyksiköitä voidaan kuitenkin myös liittää sekä taso- ja rotaatio-ostansseihin että in-linekoneisiin. Näin voidaan valmistaa painettuja ja stanssattuja aihioita yhdellä linjalla ilman välivarastointia sekä -kuljetusta. Nähtävät värit muodostetaan joko additiivisesti eli lisäävästi tai substraktiivisesti eli valoaaltoja vähentävästi. Näistä kahdesta värinmuodostustekniikasta painotekniikat käyttävät substraktiivista värinmuodostusta. Tässä painotekniikassa perusvärit ovat cyaani, magenta, keltainen ja tietyllä määrittelyllä myös musta. Niin sanottuja CMYK-värejä käyttämällä voidaan toteuttaa peruspainatus näitä värejä yhdistelemällä. Näiden värien lisäksi usein valmistetaan erikseen juuri tietyn sävyiset värit pakkauksen painamiseen, jotta voidaan toteuttaa asiakkaan toivomukset. (Laakso & Rintamäki 2003, 63–64; Karhuketo, ym. 2004, 85–87, 162–163; Knowpap versio 24.0 2023b.) Kuviossa 8 esiteltynä substraktiivinen värinmuodostus.

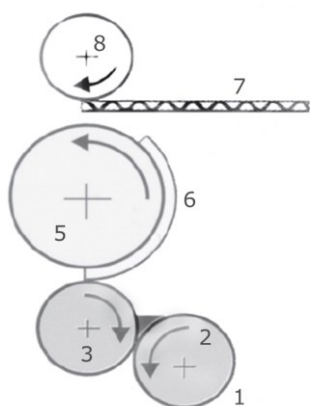


KUVIO 8. Substraktiivinen värinmuodostus (Laakso & Rintamäki 2003, 64).

6.5 Fleksopainomenetelmä

Fleksopainomenetelmä on kehitetty nimenomaan aaltopahvin painamista varten ja menetelmän nimi tulee sen fleksiibelistä eli joustavasta painotavasta. Tämä joustava painotapa on erityisen tärkeää aaltopahville sen rakennetta ajatellen. Aaltopahvin lujuus- ja pinoamisominaisuudet tulevat nimenomaan sen holvimaisen rakenteen ansiota. Tämän takia sen painamismenetelmässä pitää minimoida aaltorakenteen kokoonpuristuminen. (Laakso & Rintamäki 2003, 66; Karhuketo, ym. 2004, 116–117; Twede & Selke 2005, 436–437; Lehtinen 2021, 103; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 15; Knowpap versio 24.0 2023b; Salmi 2023.)

Fleksopainomenetelmä on rotaatiomenetelmä, eli arkki kuljetetaan ja painetaan pyörivien telojen välissä. Painomenetelmässä painoväri (1) nostetaan värikaukaloista pyörivällä kumitelalla (2). Kumitelalta väri siirretään kaiverretulle rasteri- eli aniloxtelalle (3). Rasteritelalla on kaiverrettuja rasterikuppeja, jotka täyttyvät painovärillä. Nämä kupit voivat olla muodoltaan pyramideja, katkaistujapyramideja, kalotteja, ruuvirastereja, kanavarastereita tai pyöreitä laserrastereita. Riippuen telojen ja painovärin ominaisuuksista aina ei pystytä hallitsemaan värimäärää pelkällä telojen puristuksella. Tällöin tarvitaan raakkeli (4), joka kaapii ylimääräisen värin pois rasteri telan pinnalta. Rasteritela siirtää painovärin painotelalla (5) olevalle painolaatalle (6). Painolaatalta väri siirtyy painettavalle pinnalle (7) painotelan ja puristustelan (8) välissä. (Laakso & Rintamäki 2003, 66; Karhuketo, ym. 2004, 117, 120–126.) Kuviossa 9 on esiteltyä fleksopainomenetelmää.



KUVIO 9. Fleksopainomenetelmä (Laakso & Rintamäki 2003, 66, muokattu uusimman version mukaiseksi).

Fleksopainon laattojen materiaalina käytetään nykypäivänä fotopolymeeria. Laatasta on selkeästi pohjakerros ja kohollaan oleva painava pinta eli reliefi, joka on paksuudeltaan tasavahva. Painolaattojen kokonaispaksuus voi vaihdella, sillä se on konekohtainen, mutta yleensä se on 4 millimetrin ja 7 millimetrin välillä. Se miksi laattamateriaalina käytetään fotopolymeeria johtuu sen ominaisuuksista. Fotopolymeerista valmistetut laatat ovat mitoiltaan tarkkoja ja niiden kohdistus on luotettava. Tämän lisäksi hienoimmat rasterit, vaaleammat sävyt, pienimmät pisteet ja ohuimmat viivat saadaan toistettua terävinä ilman, että laatan sisältämä informaatio ja painatus merkittävästi vähenee. (Laakso & Rintamäki 2003, 66; Karhuketo, ym. 2004, 117–120.)

Painolaatan lisäksi puristuksella on merkittävä rooli painatusprosessissa. Painatuksen laatuun ja värinsiirtoon vaikuttaa hyvin oleellisesti eri telojen sekä painotelan painatusmateriaalin välinen puristus. Puristus on erityisen tärkeää säätää oikeaksi silloin, kun painoyksikössä ei ole raakkelia. Puristuksella on tarkoitus saada aikaiseksi riittävä kontakti värinsiirtymiseksi. Mikäli puristusta ei ole tarpeeksi väri ei siirry painettavaan materiaaliin hyvin ja kun taas puristusta on liikaa, seurauksena on epätasainen ja tuhrainen painojälki. (Laakso & Rintamäki 2003, 66–67; Karhuketo, ym. 2004, 117–120, 126.)

Rasteritela toiselta nimeltään aniloxtela on tärkeässä osassa painatusprosessia. Se on tärkein elementti, jotta saadaan oikea määrä painoväriä siirtymään painettavalle materiaalille. Rasteritelan useat ominaisuudet tulisi säätää aina painotuotteen ja paino-olosuhteiden mukaan. Rasteritelan pinnalla on pieniä rasterikuppeja, jotka voivat olla muodoiltaan erilaisia. Näiden rasterikuppien lukumäärää per senttimetri kutsutaan rasteritiheydeksi ja tämän yksikkö on 1/cm. Aaltopahville normaalisti käytetty rasteritiheys on 80 1/cm, kun painetaan kontaktipintoja ja kun painetaan tekstiä, tämä tiheys on 100–120 1/cm. Rasteripainatuksia tehdessä, tulisi rasteritelan rasteritiheys olla 2,5–3 kertaa suurempi kuin painettavan rasterikuvan tiheys. (Laakso & Rintamäki 2003, 67; Karhuketo, ym. 2004, 120–123; Knowpap versio 24.0 2023b.)

Rasteripainatukseen vaikuttaa myös rasterikuppien muotojen ja rasteritiheyden lisäksi myös rasterikuppitilavuus. Tämä värinsiirtotilavuus valitaan sen perus-

teella, kuinka paljon painoväriä halutaan painettavalle materiaalille. Tämän yksikkö on cm^3/m^2 . Tämä värinsiirtotilavuus V on riippuvainen rasteritiheydestä ja rasterisyvyydestä. Aaltopahvia painettaessa rasterikuppitilavuus on normaalisti 10–12 cm^3/m^2 . (Laakso & Rintamäki 2003, 67; Karhuketo, ym. 2004, 120–123.)

Perinteiseen fleksopainomenetelmään on myös tullut uutena menetelmänä ohutlevytekniikka. Ohutlevy on perinteistä fleksopainolaattaa ohuempi ja aaltopahvin painatuksessa ohutlevyt ovat 2,54 millimetriä paksuja fotopolymeerilaattoja. Tämän laatan alle teipataan joustoalusta ammattitermein ärpäkki. Tämä joustoalusta antaa periksi painatusvaiheessa, jolloin painolaatan reliefi ei ylipuristu. Tällä menetelmällä saadaan painotelan ja vastatelan puristussuhde optimaaliseksi, jolloin pienetkin yksityiskohdat voidaan painaa entistä tarkemmin. (Laakso & Rintamäki 2003, 68; Karhuketo, ym. 2004, 120–123.)

Fleksopainatuksessa käytettävät väri ovat ohuita ja juoksevia, haihtumalla ja imeytymällä kuivuvia värejä. Painovärit voidaan jakaa niiden ohenneaineen mukaan vesi- ja alkoholiohenteisiin ja asetaatti- ja ketonipohjaisiin fleksoväreihin. Aaltopahvia painettaessa painoväri on yleensä vesiohenteista ja se koostuu neljästä komponentista, väri-, side-, liuotin- ja lisäaineista. Kullakin näistä komponenteista on oma tehtävänsä painovärissä. (Laakso & Rintamäki 2003, 72; Karhuketo, ym. 2004, 120.)

Väriaineen tarkoitus on antaa värisävy painotuotteelle. Väriaineet jakautuvat pigmentteihin ja liukeneviin väriaineisiin. Näistä pigmentit ovat synteettisesti valmistettuja ja niiden määrä vaihtelee sävyn voimakkuuden mukaan. Nämä pigmentit imevät itseensä aina tietyn aallonpituusalueen, niiden sävystä riippumatta. Tästä takaisin heijastuvan valon silmä havaitsee sitten tietyn värisenä. Väreistä esimerkiksi musta käyttää väriaineenaan nokea ja valkoinen käyttää titaanioksidia. (Laakso & Rintamäki 2003, 72.)

Painovärissä käytetyt sideaineet antavat kirkkaan kalvon värille ja niillä ei ole vaikutusta painovärin sävyyn. Nämä sideaineet ovat useimmiten synteettisiä hartseja, joilla on useampi tehtävä. Näitä ovat pigmentin sitominen kiinni alustaansa, värin kestävyysarvojen yleinen parannus, kiillon antaminen värille, pigmenttien

laskeutumisen estäminen ja värin kuivumiseen vaikutus. (Laakso & Rintamäki 2003, 72.)

Painovärissä liuottimia tarvitaan moneen asiaan. Ne parantavat värin tasoittumista, vähentävät värin vaahtoamista ja säätelevät värin viskositeettia eli juoksevuuutta ja sen painovärin kuivumista. Vesiohenteisissa painoväreistä puolet liuotinaineesta on vettä ja loput voivat olla etanolia, isopropanolia tai propyleeniglykolia. Näiden kemiallisten aineiden tehtävä on joko nopeuttaa kuivumista tai hidastaa väriä. Liuottimien määrää pyritään jatkuvasti vähentämään erilaisilla sideainevalinnoilla. (Laakso & Rintamäki 2003, 72.)

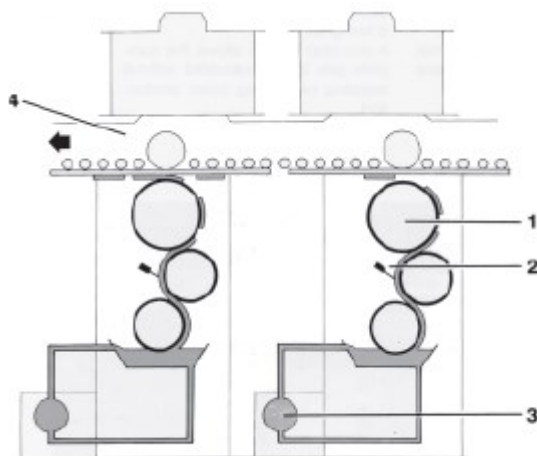
Lisäaineita toiselta nimeltään apuaineita käytetään pienissä määrin väreissä. Näitä ovat esimerkiksi pehmittimet, vahat, liukastusaineet, vaahdonestoaineet ja emäkset. Näillä aineilla voidaan esimerkiksi parantaa sideaineen joustavuutta sekä kiinnipysyvyyttä, nostaa hankauksen- ja naarmutuksen kestoa sekä alentaa kitkaa painopinnassa, jossain tapauksissa myös nostaa kitkaa. Näiden lisäksi näillä säädetään myös painovärin pH:ta ja sideaineena toimivan hartsin liukene- mista. (Laakso & Rintamäki 2003, 72.)

Fleksopainamiseen käytetyt painovärit hankitaan joko painoväritehtailta tai valmistetaan itse tehtaan omassa värikeitössä, jossa on ohjelmoitu värinsekoituslaite. Normaalisti painamiseen tarvittavat värit valmistetaan PMS-karttaan perustuvan värisävytysjärjestelmän mukaan. Tässä sävytysjärjestelmässä on 10 perusväriä, joita sekoittamalla oikeassa suhteessa saadaan lähes 500 erilaista värisävyä. Näin saadaan valmistettua asiakkaan pyytämä väri pakkaukseen. (Laakso & Rintamäki 2003, 72–73.)

6.6 Painoyksiköt

Paino-, tai painostanssauskoneessa on normaalisti 1–5 painoyksikköä. Painoyksiköiden tarkoitus on siirtää painoväri ja painatus painettavaan materiaaliin eli aaltopahviin. Kullakin yksiköllä voidaan painaa materiaaliin vain yksi painatuskuvio ja painoväri. Itse värin ja painatuksen siirto tapahtuu edellisessä kappaleessa

esitellyllä toimintaperiaatteella. Koska väri ja painatus siirtyy painolaatalta materiaaliin, on tärkeää, että painolaatta on asemoituna oikein. Jos painolaatta on kiinnitettynä huonosti painotelaan voi painatus mennä vinoon ja tällöin värien kohdistaminen keskenään ei onnistu. Painolaatan kiinnittämiseen painotelaan on monenlaisia menetelmiä ja yksi näistä on esimerkiksi kaksipuoleisen teipin käyttäminen. Kuviossa 10 on esiteltynä painoyksikön rakenne. (Laakso & Rintamäki 2003, 75–76; Karhuketo, ym. 2004, 120–121.)



KUVIO 10. Painoyksikön rakenne (Laakso & Rintamäki 2003, 76).

Värien kohdistamisen lisäksi on tärkeää, että painoyksikössä on oikean suuruisen puristus ja riittävä värin annostelu, jotta pakkaukseen tehtävä painatus onnistuu. Yksinkertaisissa painotöissä värin annostelu toteutetaan pelkällä rasteritelalla, mutta vaativimmissa moniväritöissä ja sävypainatuksissa on välttämättä käyttää kammioyksikköä tai raakkelia. Lisäksi parempi painojälki voi edellyttää, että rasteritelassa on juuri tietty rasteritiheys, jolloin joihinkin painatustöihin voidaan joutua vaihtamaan telaa. Tämän vuoksi painoyksiköissä pitäisi olla mahdollista vaihtaa rasteritelaa. Näiden lisäksi myös painovärin viskositeetin tulee olla ja pysyä vakiona tietyllä alueella koko painatustyön ajan. Yleensä tämä suositeltu alue on 20–25 s (Laakso & Rintamäki 2003, 75; Karhuketo, ym. 2004, 117; Knowpap versio 24.0 2023b.)

Painovärin värikaukaloihin painoyksiköissä syöttää väripumppu. Se kierrättää värin värijärjestelmän kautta syöttökaukaloon. Väri kulkeutuu suodattimien lävitse, joilla on tarkoitus poistaa väristä mahdolliset pöly- tai muut likapartikkelit. Tällä

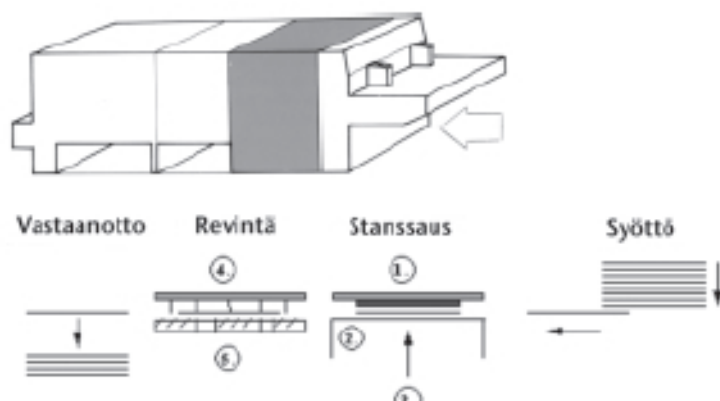
varmistetaan, etteivät nämä epäpuhtaudet pääse vaikuttamaan itse painojälkeen. (Laakso & Rintamäki 2003, 76; Knowpap versio 24.0 2023b.)

Painolaattojen oikean asemoinnin lisäksi värien kohdistaminen keskenään edellyttää sen, että arkit siirtyvät painoyksiköltä toiselle häiriöttä ja oikein ajoitettuna. Perinteisissä laitteistoissa arkinkuljetus on toteutettu telojen tai kiekkokuljetuksen avulla. Syöttöyksikkö syöttää arkit yksitellen eteenpäin syöttö- ja kuljetusteloille tietyin säädetyin väliajoin. Mikäli tässä tulee häiriöitä, värien kohdistus menee pieleen. (Laakso & Rintamäki 2003, 76; Salmi 2023.)

Arkin kuljetuksessa pitää huolehtia siitä, että arkki kulkeutuu koneen yksiköltä toiselle suorassa, koska jos arkki pääsee kääntymään vinoon sen ollessa koneen sisällä myös painatus ja kohdistus menee tällöin vinoon. Perinteisten kuljetusyksiköiden tilalle on myös kehitetty uusi toispuoleisella imulla toimiva kuljetusjärjestelmä. Tällä on pyritty siihen, että arkkien siirto olisi häiriötöntä ja samalla poistettu mahdollisesti arkkiin perinteisistä tavoista tulevat painojäljet. (Laakso & Rintamäki 2003, 76; Salmi 2023.)

6.7 Stanssausyksikkö

Stanssausyksikkö on aaltopahviarkin jalostuksessa se vaihe, jossa arkista muodostetaan aihio tai aihioita. Stanssausuksen voi toteuttaa joko taso- tai rotaatiostanssausena. Näiden toimintaperiaatteet ovat hiukan erilaisia ja opinnäyte-työssä näistä kahdesta menetelmästä keskitytään tasostanssiin. Taso stanssausyksikkö voidaan jakaa neljään osaan; syöttöön, stanssukseen, revintään ja vastaanottoon. Itse käsite stanssaus tarkoittaa työmenetelmää, jossa aaltopahviarkkia työstetään aihioiksi puristamalla joko tasojen tai telojen välissä. Kuviossa 11 on esiteltynä stanssiyksikön rakennetta. (Laakso & Rintamäki 2003, 78, 83; Karhuketo, ym. 2004, 164–165; Lehtinen 2021, 102; Suomen Aaltopahviyhdistys ry 2023b, 14; Knowpap versio 24.0 2023a.)



KUVIO 11. Tasostanssauskonteen osat (Laakso & Rintamäki 2003, 83).

Stanssauskonneessa ensimmäinen vaihe on syöttö. Täällä arkit syötetään syöttökaukaloon joko käsin tai esisyöttölaitteella. Syöttökaukalosta arkit syötetään koneen sisään, käyttäen yleensä imusyöttöyksikköä, kun kyseessä on tasostanssaus. Toimintaperiaatteeltaan imusyöttöyksikkö on lähes samanlainen, kuin aiemmin esitelty syöttöyksikkö, mutta erona on se, että imu kestää pitempään. Imusyötöllä arkki siirretään naukkaritangoille, joissa kiinni olevat yksittäiset naukkarit avautuvat ja ottavat arkin reunasta kiinni. (Laakso & Rintamäki 2003, 84.)

Kohdistuksen kannalta on tärkeä varmistaa, ettei arkki lähde vinossa syötössä koneen sisälle ja että arkki on naukkareiden pohjassa asti. Kuljettamisen lisäksi naukkareiden tehtävä on eri työvaiheiden kohdistaminen toisiinsa. Kun naukkari on tarrannut arkkiin kiinni, syöttölevyn imu päättyy ja se siirtyy takaisin taka-asentoon valmiina ottamaan uuden arkin. Samanaikaisesti naukkaritankoon kiinnittynyt arkki siirtyy tangon mukana seuraavaan työvaiheeseen. (Laakso & Rintamäki 2003, 84.)

Seuraava työvaihe on stanssaus, johon naukkarit kuljettavat arkin. Stanssausessa käytetään stanssityökalua ja puristusta, jotta saadaan muodostettua leikkaus- ja taivutusurat arkkiin. Stanssausyksikkö koostuu ylä- ja alalevystä, joiden välissä puristus tapahtuu. Stanssityökalu on tilauskohtainen ja siinä on taivutus- ja leikkausteriä, joilla urat saadaan aikaiseksi. Tämä työkalu valmistetaan joko itse jalostustehtaassa tai tilataan muualta. Tämä työkalu kiinnitetään stanssikehikkoon, joka taas kiinnitetään varsinaisen stanssausosan ylälevyyn. Alalevyille

taas voidaan laittaa taivutuksen tueksi kanal-urat, jotka muotoilevat taivutuskoh-
taa yhdessä nuuttaus-, eli taivutusterien kanssa. (Laakso & Rintamäki 2003, 84;
Karhuketo, ym. 2004, 164–165.)

Itse stanssauksessa ylälevyyn kiinnitetty työkalu pysyy paikallaan ja alalevy nou-
see ja puristaa aaltopahviarkin työkalua vasten. Tämän puristuksen ansiosta leik-
kaus- ja nuuttausterät muodostavat arkkiin aihion tai aihioita. Mikäli aihioita on
useita ne pysyvät toisissaan kiinni kiinnikkeiden, toiselta nimeltä nyppyjen ansi-
osta. Nämä nypyt muodostetaan tekemällä leikkausteriin pieniä koloja. Nämä ny-
pyt ovat tärkeitä siinä mielessä, että jos niitä on liian vähän, aihiot ja roskat irtoa-
vat toisistaan liian aikaisin. Jos niitä on taas liikaa tai ne ovat liian suuria, aihoiden
ja roskien erottaminen toisistaan on vaikeaa. (Laakso & Rintamäki 2003, 85.)

Stanssauksen aikana tapahtuva puristus tulee säätää sopivaksi, jotta saadaan
hyvä leikkausjälki ja onnistuneet taivutukset. Mikäli puristusta on liian vähän, leik-
kuuterät eivät leikkaa arkkiä kunnolla, jolloin arkit eivät irtoa toisistaan tai voi syn-
tyä niin sanottua karvaamista. Jos taas puristus on liian suurta, itse stanssattavat
arkit vaurioituvat tästä, mutta myös stanssityökalu ja erityisesti sen terät. Näiden
terien kärki tylsyy, jolloin ne eivät leikkaa enää puhtaasti ja myös tällöin syntyy
niin sanottua karvaamista. Kun karvaamista tapahtuu pitää joko puristuksia nos-
taa tai vaihtaa leikkuuterät uusiin. (Laakso & Rintamäki 2003, 85; Karhuketo, ym.
2004, 164.)

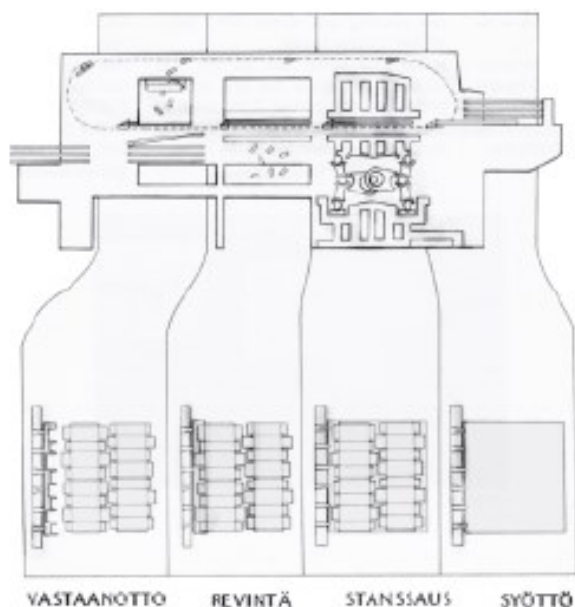
Stanssauksessa syntynyt aihio tai aihiot kulkeutuvat stanssilta revintään jälleen
naukkareiden avulla. Repijä koostuu yleensä ylä- ja alarepijästä. Nämä repijät
ovat vanerilevyjä, joiden rakenteet hiukan eroavat toisistaan. Ylälevyyn on kiinni-
tetty ohuita taivutettuja peltiteriä ja vaahtomuovia. Nämä terät seuraavat aihion
ulkoreunoja ja aihion sisäpuolella olevia poistettavia osia. (Laakso & Rintamäki
2003, 85.)

Alarepijä on taas usein muotoiltu vanerilevy, joka on aihion tai aihoiden muotoi-
nen ja siinä on reiät poistettavien kohtien kohdalla. Itse työvaihe on seuraavan-
lainen, riippuen koneesta joko ylä- tai alarepijä liikkuu ylös ja alas. Tämä tapahtuu
iskumaisesti, jolloin repijän levyt painautuvat toisiaan vasten ja näin ollen irrotta-

vat aihion tai aihioden sisällä ja ympärillä olevat roskat. Nämä roskat sitten tippuvat alaspäin yleensä koneen alla liikkuvalla hihnalle tai roskakuiluun. (Laakso & Rintamäki 2003, 85.)

Revitty aihio tai aihiot siirtyvät jälleen naukkareiden varassa stanssausyksikön viimeiseen vaiheeseen, vastaanottoon. Vastaanotossa arkin mukaan muotoiltu vanerilevy, naukkarinreunairrotin, painaa aihion tai aihiot irti naukkareista. Tästä työvaiheesta jää naukkareihin kiinni etureunan roska, joka kulkee pari työniskua eteenpäin naukkareissa, jonka jälkeen naukkarit jälleen avautuvat ja pudottavat roskan kuljetushihnalle, josta roska kulkeutuu roskahihnalle. (Laakso & Rintamäki 2003, 85.)

Irrotettu aihio tai aihiot taas putoavat yksi kerrallaan vastaanottopään levyjen varaan. Kun tässä vaiheessa saadaan haluttu ja säädetty nippukorkeus, nämä levyt avautuvat automaattisesti ja valmis aihionippu tippuu kuljettimelle, josta nippu kulkeutuu seuraavaan työvaiheeseen. Kuviossa 12 on esiteltynä stanssiyksikön osat vielä tarkemmin ja aihion muodostus. (Laakso & Rintamäki 2003, 85.)

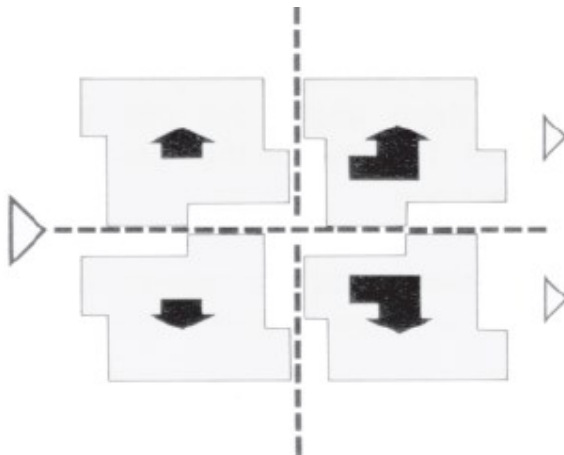


KUVIO 12. Stanssiyksikön osat ja arkin kulku (Laakso & Rintamäki 2003, 83).

6.8 Aihioden erottelu

Stanssiyksikön valmistamat aihioniput siirtyvät joko suoraan lavaukseen tai arkin erotteluun. Se kumpi näistä vaihtoehdoista tapahtuu, riippuu siitä, tuotetaanko stanssilla yksi vai useampi aihio aaltopahviarkista. Jos arkista muodostuu vain yksi aihio, nippu kuljetetaan suoraan lavaajalle. Jos taas arkista muodostuu useampi aihio, täytyy niiden väliset nyyt murtaa, eli erotella aihiot. Tämä erottelu toteutetaan aihioden erottelussa. (Laakso & Rintamäki 2003, 85.)

Aihion erottelija on yleensä mekaaninen laite, joka erottelee aihiot toisistaan puristuksen ja liikkeen avulla. Aihionippu kulkeutuu erottelulaitteeseen kuljettimien avulla. Täällä aihionippu puristetaan erottelijan väliin ja se irrottaa kiinnikkeet edestakaisen liikkeen avulla. Erottelijassa eroteltavien aihioden määrä, koko ja muoto voivat vaihdella. Kuviossa 13 on esiteltynä aihion erottelun toiminta periaate. (Laakso & Rintamäki 2003, 85.)

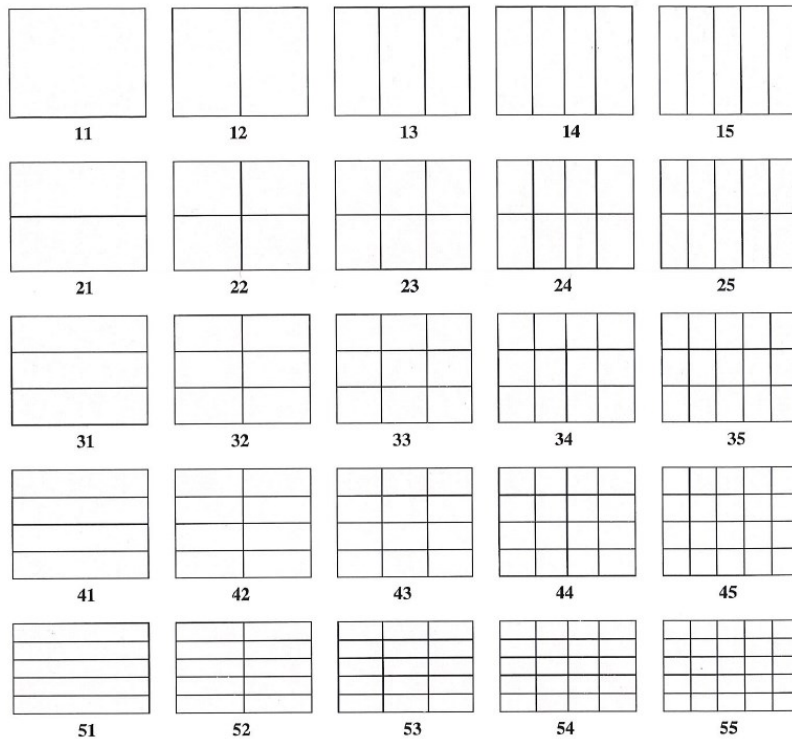


KUVIO 13. Aihion erottelu (Laakso & Rintamäki 2003, 86).

6.9 Lavaajayksikkö

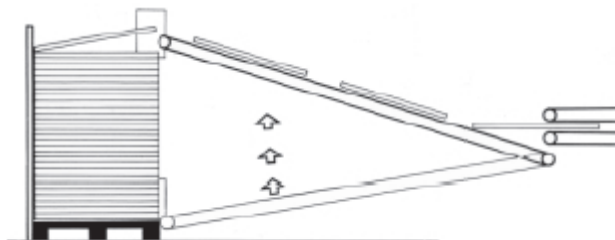
Painostanssaus koneen viimeinen vaihe on lavaus. Lavaajalaitteella valmiit erottellut ahiopinot tasataan ja pinotaan asiakkaan toivomusten mukaisesti joko suoraan kuormalavalle, tai aaltopahviarkin päälle kuljetusta varten. Lisäksi tässä työvaiheessa suoritetaan pinonta, tasaus ja lavaus. Lavaus toteutetaan suunnitellun

lavakuvion mukaisesti. Lavakuviot kuvaavat miten erotellut aihioniput sijoitetaan lavalle. Kuviossa 14 on esiteltyä erilaisia lavakuviota. (Laakso & Rintamäki 2003, 76, 88, 102; Salmi 2023.)



KUVIO 14. Erilaisia lavakuviota (M-files 2003).

Lavaajalla voidaan myös syöttää aihoiden väliin niin sanottu väliarkki, joka kitkan ansiosta pitää aihioniput paremmin kasassa. Tätä tarvitaan etenkin ahiopinoissa, missä on useampi aihionippu vierekkäin sekä mikäli pino tullaan kasaamaan korkeaksi. Väliarkin lisäyksellä saadaan aikaiseksi se, etteivät korkeat lavat kaadu kuljetuksessa. Lavaaja laitteelta lavat kuljetetaan pakkauslinjalle, josta ne lähetetään asiakkaalle. Kuviossa 15 on esiteltyä alhaalta ylöspäin lavaaja laitteisto. (Laakso & Rintamäki 2003, 76, 88, 102; Salmi 2023.)



KUVIO 15. Alhaalta ylöspäin lavaaja laitteisto. (Laakso & Rintamäki 2003, 88).

7 LAATU

7.1 Laatu yleisesti

Laadulla tarkoitetaan yleensä niitä tuotteen fyysisiä tai visuaalisia ominaisuuksia, jotka sekä valmistaja että asiakas pystyvät määrittelemään tai mittaamaan. Laadulla viitataan usein myös siihen, miten tuote pystyy täyttämään sille asetetut vaatimukset. Vaatimuksia tuotteelle tulee sekä asiakkaalta ja valmistajalta. Asiakkaat itse eivät ole usein kiinnostuneita valmistajan suunnitellusta laadusta vaan itse tuotteen toteutuneesta laadusta, sekä siitä, että laatu olisi tasaista. Asiakkaat haluavat myös varmistuksen siitä, että tuote, jonka he ostavat, täyttävät laatu-standardit. (Tricker & Sherring-Lucas 2001, 1; Laakso & Rintamäki 2003, 124; Twede & Selke 2005, 416–427.)

Asiakkaiden kasvaneiden laatuvaatimusten myötä, yritykset ovat alkaneet kiinnittämään tarkempaa huomiota tuotteittensa laatuun. Laadusta kiinnostuneet yritykset ovat ottaneet käyttöön sopivat laatujärjestelmät. Näiden järjestelmien tarkoitus on tarkkailla tuotteen koko valmistusprosessia ja siinä syntyvää laatua ja esimerkiksi laatudokumenteilla todistaa asiakkaalle, että tuote täyttää sille asetetut laatuvaatimukset ja mahdolliset sertifikaatit. (Tricker & Sherring-Lucas 2001, 1–2.)

Opinnäytetyössä laadusta puhuttaessa tarkoitetaan aaltopahvin laatua sekä sen valmistuksen ja jalostuksen laatua. Aaltopahviprosessi koostuu lukemattomista asioista, jotka vaikuttavat laatuasioihin ja joita usein käsitellään yrityksissä päivittäin. Laadun kehitystyö on alalla jatkuvaa ja kehitystyön tuloksena voidaan saada uusia tuotteita ja tekniikoita, joilla viedään itse laatua eteenpäin. Laadunhallinnan ja laatujohtamisen perustaksi kansainvälinen standardisointijärjestö ISO on kehittänyt standardiperheen ISO 9000. Tämän standardiperheen pohjalta suunniteltu yrityskohtainen laatujärjestelmä on yksi keino ottaa hallintaan tekniset, hallinnolliset ja inhimilliset tekijät. ISO 9001 laadunhallintastandardi on tämän laatujärjestelmän suunnittelun pohja. (Laakso & Rintamäki 2003, 126; SFS 2020; SFS n.d.a.)

Aaltopahvituotannon laadulliset testaukset voidaan jakaa kolmeen ryhmään: raaka-aineiden, aaltopahvin ja aaltopahvipakkauksien testaukseen. Lähes jokainen näistä testeistä toteutetaan jonkin standardin, kansallisen tai kansainvälisen, mukaan ja näistä esimerkkinä on Suomen standardoimislaitos SFS. Standardeiksi pääsee yleisimmät ja luotettaviksi todetut testausmenetelmät. Standardien taustalla on se, että niiden osoittamilla tavoilla tehdyt testit ovat vertailukelpoisia keskenään. (Laakso & Rintamäki 2003, 126–127.)

7.2 Aaltopahvi

Aaltopahvin laadusta puhuttaessa viitataan usein moneen tekijään ja sen testauksessa testataan pääasiassa samoja tekijöitä, kun sen raaka-aineen testauksessa. Näitä ovat puhkaisulujuus, neliömassa, paksuus, kitka ja Cobb, ja näihin on omat testausmenetelmänsä. Itse aaltopahville tehdään vain tietyt testit ja nämä ovat reunanlittistyslujuus, littistyslujuus ja liimasauman lujuus. Näistä testeistä tärkein on reunanlittistyslujuuden testaus ja tämä kuvaa hyvin aaltopahvin puristuslujuutta aallonsuunnassa, eli joissain tapauksissa suoraa pinoamislujuutta. (Laakso & Rintamäki 2003, 130–131; Twede & Selke 2005, 416–427.)

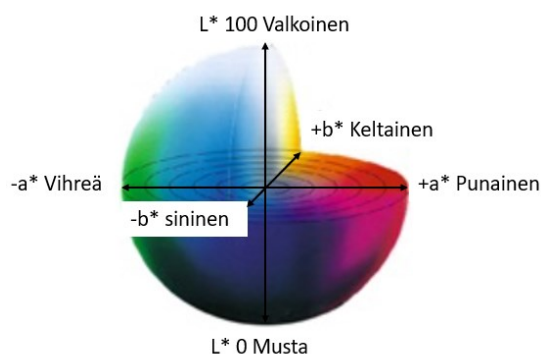
Aaltopahvi on esimerkiksi laadultaan hyvää, kun se on kevyttä, mutta kestävä, sen pinta on painokelpoinen, se suojaa lopulta siihen pakattavaa tuotetta hyvin, se on lämmön eristyskyinen, konepakattava, hygieeninen ja kierrätettävä. (Aaltopahvi, 5). Näistä asioista esimerkiksi painokelpoisuuteen ja konepakattavuuteen liittyvä laatutekijä on aaltopahvin käyryys. Mikäli aaltopahvi on liian käyrää, sen jalostus aaltopahvin jalostuskoneella on haastavaa tai lisää sen jalostukseen käytettävää aikaa. Mikäli liian käyriä jalostettuja aihioita toimitetaan asiakkaalle, voi olla, että asiakkaiden koneet ja laitteet eivät toimi oikein tai esimerkiksi tuotteiden pakkaaminen hankaloituu tai hidastuu. Aaltopahvin käyryyttä voidaan mitata silmämääräisesti tai siihen kehitetyllä mittatikulla tai laitteella. (Valkonen 2020, 46–48; Salmi 2023.)

7.3 Fleksopainatuksen laatu

Fleksopainatuksen laatu voidaan jakaa kahteen, objektiivinen eli mitattavissa olevaan laatuun sekä subjektiiviseen eli visuaaliseen laatuun. Itse laatua heikentäviä asioita on olemassa suunnaton määrä ja jotta saavutetaan korkealaatuinen tuote, tässä tapauksessa painatus, vaaditaan siihen työntekijöiden korkeaa ammattitaitoa ja hyviä tuotantolaitteita. (Laakso & Rintamäki 2003, 77; Karhuketo, ym. 2004, 150–152.)

Painatuksen objektiivista laatua voidaan mitata densitometrillä, spektrofotometrillä ja tarkkailuluskoilla. Densitometrillä mitataan painatuksen tummuutta eli densiteettiä. Mikäli painatukselle halutaan määrittää kontrasti eli väritasapaino, pitää verrata peitepinnan ja rasteripinnan densiteettejä. Tässä tavoitteena on löytää optimaalinen väritasapaino. Spektrofotometri mittaa taas koko näkyvän valon aallonpituus aluetta ja laskee tästä väriarvon. Yleisimmin tämä mittatulos esitetään Lab-arvona, toisella nimellä LCH-arvot. Spektrofotometriä käytetään sävyjen tarkkailuun, toisin sanoen laadunvalvontaan ja reseptilaskentaohjelmien mittausräjämenttina. (Laakso & Rintamäki 2003, 77.)

Lab-arvoissa L arvo kuvaa jäljen vaaleutta asteikolla 0–100. 0 on musta ja 100 on valkoinen. A arvo kuvaa onko väri vihreä vai punainen. Jos a:n arvo on miinus merkkinen, on väri vihreää, kun taas jos a:n arvo on positiivinen, on väri punaista. B arvo kuvaa onko väri keltaista vai sinistä. Jos b:n arvo on miinus merkkinen, on väri sinistä, kun taas jos b:n arvo on positiivinen, on väri keltaista. Kuviossa 16 on esiteltyä Lab-arvojen jakautumista. (Coats Group 2023.)



KUVIO 16. CIELCH-järjestelmä (Coats Group 2023).

Fleksopainatuksessa yksi tärkeimmistä laatua mitattavista tekijöistä on pisteen kasvu. Pisteen kasvu mitataan densitometrillä ja sen kasvuun vaikuttavat painatuspuristus, värin rakenne, painolaatan rasterointi ja rasteritelan rasterointi. Painoprosessissa painettava kuva jaetaan rasteripisteisiin, jotka kasvavat prosessin eri vaiheissa. Jos rasteritiheys on suuri, tapahtuu helposti tukkeutumista ja pienellä rasteritiheydellä painojäljen yksityiskohtien toisto on heikkoa. Painomenetelmässä erityisen tärkeää on myös värikohdistuksen tarkkuus. Tämä tarkkuus mitataan visuaalisesti painatusristikoiden avulla. (Laakso & Rintamäki 2003, 77.)

Painatuksen laaduntarkkailua tehdään myös visuaalisesti eli silmämääräisesti. Visuaalisessa tarkkailussa verrataan painojälkeä tiettyyn malliin sekä katsotaan myös painojälkeä sellaisenaan. Painojäljen tasaisuus antaa yleisvaikutelman kuvasta. Yksityiskohtien toisto riippuu rasteritiheydestä, pisteen kasvusta ja kohdistuksesta. Lopulta kuvan kokonaisterävyuden tulisi olla hyvä ja esimerkiksi sumea kuva voi johtua esimerkiksi liian suuresta puristuspaineesta. Painatuksessa voi ilmetä myös ongelmia. Näitä ongelmia ovat kraaterin muodostus, Moiré-ilmiö, nyppiminen ja appelsiinikuvio. Ongelmat johtuvat esimerkiksi väristä, sen kuivumisesta ja värissä olevista vierasaineista. (Laakso & Rintamäki 2003, 77–78.)

7.4 Stanssaus

Stanssauksen tavoitteena on aina tehdä aaltopahviarkkiin tarvittavat leikkaukset ja taivutukset, jotta siitä saadaan aihionerottelun jälkeen kasattua aaltopahvilaa-tikko. Tästä syystä nämä leikkaukset ja taivutukset tulee onnistua laadullisesti hyvin, jotta ne täyttävät asiakkaan laatuvaatimukset ja koneellisen pakkaamisen tiukat mittatarkkuusvaatimukset. Lisäksi esimerkiksi leikkuun tulee onnistua hyvin, jotta sekä aihiot että leikkuuroskat erkanevat toisistaan juuri oikeassa kohtaa. (Laakso & Rintamäki 2003, 78, 84–85.)

Stanssauksen aikana leikkuuterien tulee olla teräviä, sekä stanssin puristuksen tulee olla sopivalla säädöllä, jolloin saadaan hyvä leikkuujälki. Mikäli puristusta on liian vähän ja terät ovat tylsiä, arkki ei leikkaudu kunnolla, jolloin ei joko saada oikeanlaisia aihioita, tai leikkuujälki ei ole onnistunut ja siinä näkyy niin sanottua

karvan muodostumista, yleisemmin karvaamista. Jos taas puristusta on liikaa sekä leikattava arkki että stanssityökalu kärsivät. Tässä tilanteessa leikkuuterien kärki menee lyttyyn ja tylstyy, jolloin se ei leikkaa enää puhtaasti. Myös tässä tapauksessa syntyy niin sanottua karvaamista, jonka poistamiseksi täytyy esimerkiksi lisätä puristusta. Jos puristus on jo valmiiksi säädetty suureksi, täytyy leikkuuterät vaihtaa uusiin. Vaihdon jälkeen voidaan ja pitää puristukset taas laskea sopivalle tasolle. (Laakso & Rintamäki 2003, 78, 85.)

Aihoiden leikkuu ja taivutusjälkien ollessa kunnossa voidaan ahiosta kasata laatikko, jonka avulla voidaan toteuttaa vielä itse pakkauksen testaus. Usein myös stanssauksen jälkeen tehdään puristuslujuustestaus, sillä stanssilla tapahtuu puristusta. Itse kasattavalle laatikolle voidaan tehdä pudotustesti, puristuslujuustesti ja erilaisia muita testejä riippuen laatikon käyttötarkoituksesta. Testien tarkoitus on todentaa, että laatikko täyttää sille asetetut laatutavoitteet ja -vaatimukset. Mikäli laadussa havaitaan poikkeamia, tehdään prosessissa tarvittavat säädöt ja muutokset, jotta laatutavoitteeseen päästään. (Laakso & Rintamäki 2003, 130–134.)

8 TIETEELLISET HAASTATTELUT

Haastattelut ovat hyviä tapoja saada tietoa tutkittavasta asiasta, kun ne ovat suunniteltu ja toteutettu hyvin. Haastattelut ovat myös yleinen tapa tuottaa tutkimusaineistoa ja tietoa, joiden avulla voidaan ratkaista joku tutkimuksessa oleva ongelma. Onnistuneen haastattelun vaiheet voidaan jakaa kolmeen osaan, tilanne ennen haastattelua, haastattelun aikana ja haastattelun jälkeen. (University Writing Center 2014; Kallinen, Kinnunen & Vuori n.d.)

Ennen haastattelua on tärkeä tehdä tietty pohjatyö, jotta saadaan tutkimuksen kannalta olennaista informaatiota. Merkittävässä roolissa ovat haastattelussa kysytyt kysymykset, joiden valmistelu etukäteen on tärkeää, mutta niitä voidaan myös keksiä haastattelun aikana, mikäli niitä tulee mieleen. Näissä olisi tärkeä huomioida, että ne olisivat mahdollisimman selkeitä, millainen on niiden muoto ja kuinka puolueettomia tai puolueellisia ne ovat. Kysymysten lisäksi merkittävässä roolissa on se, että haastattelun pitäjä on tehnyt jo alustavaa tutkimusta aiheesta, sekä henkilöistä, jota tulee haastattelemaan. Oikeat kysymykset esitettynä oikealle tai oikeille henkilöille tuottavat laadukasta aineistoa. (University Writing Center 2014, Kallinen, ym. n.d.)

Haastattelun toteutustapaa on myös hyvä miettiä. Tullaanko haastattelu pitämään puhelimen tai tietokoneen välityksellä vai tullaanko se pitämään fyysisesti jossain tilassa. Molemmissa tapauksissa on tärkeää etukäteen sopia haastateltavan kanssa koska, miten ja missä haastattelu toteutetaan. Lisäksi on tärkeä kertoa etukäteen, kauanko haastattelun on suunniteltu kestävän sekä mitä kyseinen haastattelu käsittelee. Näiden lisäksi on tärkeä dokumentoida haastattelu ja sopia, miten tämä toteutetaan. (University Writing Center 2014.)

Haastattelun aikana pätee yleisiä käytäntöjä. Ole paikalla ajoissa tai sovittuun aikaan ja ole ystävällinen haastateltavalle. Haastattelun alussa on tärkeä kirjata ylös haastateltavan nimi, päivämäärä, aika ja paikka. Mikäli haastattelu nauhoitetaan, on siihen kysyttävä lupa haastateltavalta. Lisäksi haastattelun aikana kirjaa myös ylös vastaukset kysymyksiin. (University Writing Center 2014.)

Haastattelun jälkeen kerää saadut materiaalit yhteen ja kiitä haastateltavaa osallistumisesta. Kiitoksen voi myös laittaa hänelle sähköpostitse, sekä hänen vastauksensa kysymyksiin epäselvyyksien välttämiseksi. Lisäksi voi olla kohteliasta lähettää haastateltavalle valmis tutkimustuotos, jonka yhteydessä voi olla vielä kiitokset osallistumisesta. (University Writing Center 2014.)

9 KOKEELLINEN OSUUS

9.1 Kokeellinen osuus lähtötilanne

Kokeellisessa osuudessa alettiin ratkomaan työssä esiteltyä ongelmaa, eli ammattitaidon siirtämistä koneen siirron yhteydessä. Kokeellista osuutta varten suoritettiin ensin yleinen teorian kerääminen teoriaosuudessa. Teoriaosuudessa esiteltyjä asioita käytettiin pohjatietona kokeellista osuutta suoritettaessa. Tämä tehtiin hyvin perusteellisesti, sillä teoriaosuuden on tarkoitus toimia pohjatiedon lisäksi osana tietotaidon- ja ammattitaidon siirtoa.

Kokeellisen osuuden ongelmanratkaisuksi esitettiin laajojen ja kattavien SOP-työohjeiden laatimista, ja tätä alettiin toteuttaa. Toteutus koostui yksityiskohtaisen tiedon keräämisestä koneen eri osien toiminnasta, koneella toimivien operaattoreiden toiminnasta, työturvallisuudesta, laadusta, SOP-työohjeen luonnista ja yrityksen Lean-pohjaisesta toimintamallista ja prosessinohjauksesta.

Tiedon keräämisen jälkeen luotiin SOP-työohjepohja, jonka pohjalta tehtiin työohjeet koneen eri osien toiminnasta ja muusta tarvittavasta tiedosta. Kirjallisten SOP-työohjeiden tueksi ja niiden pohjalta videoitiin myös osa näistä ohjeista. Työssä luotuja ohjeita myös testattiin käytännössä mahdollisten virheiden korjaamiseksi ja kehitystyön eteenpäin viemiseksi. Näiden toimenpiteiden tarkoitus oli luoda mahdollisimman hyvä oppimisympäristö seuraaville operaattoreille, sekä saada koneen henkilöstön ammattitaito siirrettyä.

9.2 Teorian ja yksityiskohtaisen tiedon kerääminen

Ammattitaidon siirtämistä ja työohjeiden tekoa varten laatijalla pitää olla laajat ja kattavat tiedot siitä, mitä ollaan tekemässä. Työssä tarvittiin paljon tietoa eri asioista. Tästä syystä työssä kerättiin sekä yleistä teorian tietoa, että yksityiskohtaista teorian tietoa. Teoriaosuudessa on esiteltynä työlle tarvittava yleinen teorian tieto. Teorian keräämiseksi käytettiin myös haastatteluja, jotka tehtiin vapaamuotoisesti ja haastattelulomakkeen avulla, joka on esiteltynä liitteessä 5.

Yleisen teorian lisäksi yksityiskohtaisen tiedon kerääminen oli työlle tärkeää. Yksityiskohtaisella tiedolla tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että miten työssä käytetty kone toimii, ja miten ja kuka sitä operoi? Näiden lisäksi, työssä piti kerätä myös tietoa yrityksen toiminnasta ja yrityksen sisäisistä toimintatavoista. Lopuksi kerättiin tietoa itse ohjeeseen, millainen sen tulee olla ja millaisia kriteerejä sen tulee täyttää? Aluksi olikin tärkeää miettiä ja suunnitella mistä ja miten tämän tiedon kerää ja myös määritellä mikä on työlle relevanttia tietoa ja mikä ei.

Yksityiskohtaisen tiedon keräämiseen käytettiin erilaisia väyliä. Tiedon keräämisen avainasemassa oli opinnäytetyön tekijän omakohtaiset kokemukset koneesta. Näiden pohjalta saatiin hyvä runko ammattitaidon siirtämiseksi. Omakohtaiset kokemukset saatiin kesätyön aikana, koneella suoritettua harjoittelun myötä. Harjoittelu sisälsi hyvän perehdytyksen ja useamman kuukauden työskentelyn koneella. Perehdytyksessä opetettiin koneen toiminta ja kuinka operaattorin tulee toimia koneella. Tästä saatua kokemusta käytettiin pitkälti tehdyssä työssä.

Harjoittelusta saadun kokemuksen lisäksi työssä tarvittavaa tietoa saatiin ja etsittiin erilaisista tietolähteistä. Näitä tietolähteitä olivat internet ja tarkemmin koneen valmistajan sivut ja muut tieteelliset ja ammatilliset tekstit. Näiden lisäksi tietoa saatiin myös koneella toimivilta operaattoreilta ja yrityksessä toimivilta henkilöiltä vapaamuotoisilla, mutta usein yksityiskohtaisilla haastatteluilla, sekä yrityksessä pidetyissä palavereissa. Suullisen tiedon lisäksi tieto etsittiin myös yrityksen omista tiedonlähteistä. Näitä olivat esimerkiksi yrityksen oma intranet, Teams ja M-files. Näiden pohjalta saatiin laajat ja kattavat tiedot itse ammattitaidon siirtämisen toteuttamiseksi.

9.3 SOP-työohjepohjan luonti

SOP-työohjeen luonti oli merkittävässä roolissa työtä ajatellen. Tarkoitus oli luoda ulkoasultaan hyvä ja työhön soveltuva SOP-työohjepohja, jota käytetään kaikkiin opinnäytetyössä luotaviin työohjeisiin ja mahdollisesti yrityksen sisällä luotaviin uusiin ohjeisiin. Tällä haettiin yhdenmukaista työohjeiden toteutusta sekä selkeitä ja laadukkaita työohjeita.

SOP-työohjeet luotiin yrityksen uusimman työohjepohjan pohjalta. Ohjeen luonnissa käytettiin myös teoriassa esiteltyjä asioita SOP-työohjeista, sekä omaa näkemystä siitä, millainen on hyvä työohje? Tämä kysymys oli avainasemassa työohjeen luonnissa. Työohje luotiin työn alussa, mutta sen rakenne ja muuttui jonkin verran työn edetessä. Rakenteelliset muutokset päivitettiin myös alussa luotuun työohjepohjaan.

Työohjepohjan luonnissa otettiin huomioon monta asiaa. Näistä tärkein on kohdeyleisö, eli kenelle ohje tulee. Käyttäjää ajatellen ohjeen tulisi olla selkeä, noudattaa tiettyä kaavaa, asioiden tulisi olla helposti löydettävissä ja pitäisi olla tieto siitä, milloin ohje on luotu ja mahdollisten lisäysten kohdalla, minne ne on tehty ja milloin. Jo näitä asioita voidaan lähteä ratkomaan ohjepohjalla.

Ohjepohja on tärkeä tehdä ulkoasullisesti ja sisällöllisesti hyväksi ja selkeäksi. Työstettävänä oli valmis pohja, joka käytti selkeitä ja yrityskohtaisia värejä, sekä siinä oli hyvä ja edustava kansilehti. Ohjepohjaan luoduissa muissa osioissa käytettiin samoja värejä sekä muita pohjassa olevia asetteluja. Asettelistusta esimerkiksi yrityksen logo tiettyssä paikassa. Kanteen oli suunniteltu ohjeen nimelle paikka, sekä kuka sen on luonut, milloin ja mihin ohje on tehty. Kansilehden jälkeen oli luotu osio, johon voidaan kirjata ohjeen versio ja mahdolliset muutokset.

Seuraavaksi ohjeeseen luotiin selkeät sisällysluettelot tiedonhaun helpottamiseksi. Sisällysluettelossa tulisi olla selkeästi esiteltynä miltä sivulta löytyy etsitty asia. Sisällysluettelon jälkeen luotiin osio, jossa esitellään mitä työohje koskee sekä osio, jossa esitellään työssä tarvittavat suojaimet ja työvälineet. Viimeiseksi ennen työohjeistusta lisättiin vielä kohta, jonne voidaan kirjoittaa työohjeelle tarvittavaa teoretietoa ja mahdollisesti työohjeessa käytetyt kuvat nimettynä ja numeroituna.

Itse työohjeistukselle oli luotu oma osionsa, jonka rakenne oli yhdenmukainen ja selkeä. Rakenne oli toteutettu taulukon avulla ja tämä taulukko oli seuraavanlainen: ohjeen vaiheet ja asiat oli numeroituna, jolloin ohjeen lukijan on helppo seurata ohjeen kulkua. Numeroinnin jälkeen taulukkoon oli luotu kohta nimettynä aihe, joka kertoo mitä kukin kohta käsittelee. Seuraavaksi oli luotu kohta, joka

kerto kuka ohjeistetun asian suorittaa. Taulukon tärkeimmälle osiolle eli suoritustavalle, oli varattuna tarpeeksi tilaa. Lisäksi kirjoitetun ohjeen tueksi oli lisätty kohta, johon voidaan lisätä vaiheeseen liittyvä kuva.

Kyseisessä työssä oli tarkoitus luoda laajat ja kattavat ohjeet, jonka takia itse ohjepohja luotiin hyvin tarkasti ja laajaksi. Pienempiä ja asiasisällöltään kevyempien työohjeistuksien kohdalla voidaan perusteellisesti tehdä hiukan kevyempi ohjepohja. Kevyemmissäkin ohjepohjissa tulisi kuitenkin olla edes osa yllä mainituista asioista, jotta ohjeesta voidaan tehdä hyvä ja selkeä.

9.4 Kirjallisten SOP-työohjeiden luonti

Kirjallisten SOP-työohjeiden luonti lähti liikkeelle siitä, että ensin määriteltiin mitkä kaikki asiat vaativat ohjeistusta. Tässä kohtaa oli tärkeää tehdä alustava luonnos näistä asioista ja lähteä miettimään esiteltäviä asiakokonaisuuksia. Asiakokonaisuuksien kohdalla oli tärkeä miettiä, miten nämä pilkotaan pienemmiksi ja mitä missäkin ohjeessa kerrotaan. Esimerkiksi opinnäytetyössä jaettiin koneen toiminta eri osa-alueisiin ja koneella tehtävät toimenpiteet omiin osa-alueisiin. Opinnäytetyössä päätettiin, että näille eri osa-alueille toteutetaan omat ohjeistuksensa suuren tietomäärän takia.

Tarvittavien ohjeiden ja asioiden määrittelyn jälkeen käytettiin valmiiksi luotua pohjaa ja lähdettiin miettimään ohjeen sisältöä yksityiskohtaisesti. Edelleen täyttämään siinä valmiiksi olevia kohtia, kuten johdanto, henkilösuojaimet, työssä käytettävä välineistö ja työssä tarvittava teoria. Ohjeessa oli tärkeää miettiä, mitä asioita tuodaan esille, missä vaiheessa ja miten. Kun ohjeen sisällöllinen rakenne alkoi muodostua, alettiin kirjaamaan ylös ohjeeseen olennaisia asioita ja kirjoittamaan itse ohjeita.

Ohjeet pyrittiin kirjoittamaan selkeäksi ja helppolukuiseksi tekstiksi, jossa epäselvät tai vaikeat asiat avattiin mahdollisimman hyvin lukijalle. Asiasisältö kirjoitettiin omien kokemusten, haastattelujen, konemanuaalien ja koneeseen liittyvien dokumenttien pohjalta. Yksinkertaisimmissa ohjeissa kerrottiin pelkästään, mitä tarvitsee tehdä ja missä vaiheessa. Monimutkaisemmissa ohjeissa tämän lisäksi

kerrottiin esimerkiksi, miten tietty laite ja sen osa toimii ja miten sitä säädetään. Esimerkiksi näille tehtiin omat tutustumisosiot ja ohjaus- ja säätöosiot.

Ohjeiden tekstin tueksi ja omaksi osuudeksi ohjeita otettiin valokuvia koneesta, sen osista ja joistain työvaiheista. Jokainen näistä kuvista numeroitiin ja nimettiin ja liitettiin niille suunnitellulle paikalle ohjepohjassa. Osa näistä kuvista käytettiin vain havainnekuvana kirjoitetulle tekstille ja osaan tehtiin myös laaja kuvan sisällön nimeäminen, numerointi ja selitys. Kuvan sisällön nimeämisellä, numeroinnilla ja selityksellä tavoiteltiin sitä, että koneen eri osat saadaan nimettyä sekä koneen eri nappien, kytkimien ja vipujen toiminta kerrottua, eli avattua, mitä mikäkin kytkin tekee.

Viimeisenä vaiheena ohjeiden teossa oli ulkoasun, sisällön ja yksityiskohtien viimeistely. Tässä vaiheessa käytiin kirjoitusasut lävitse, lisättiin kuvat oikeisiin kohtiin ja tehtiin niihin mahdolliset viittaukset. Samaan aikaan tehtiin myös muita ulkoasullisia muokkauksia, kuten fonttikoko, kuvien koko, taulukkojen asemointi ja mikäli aihe jatkui seuraavalle sivulle, tehtiin aiheeseen merkintä tästä. Kun nämä asiat saatiin kuntoon, täytettiin viimeiseksi sen sisällysluettelot. Ohjeissa pääluville, kuville ja työohjeistukselle oli omat sisällysluettelonsa. Tämä tehtiin siitä syystä, että näin niistä saatiin kaikista selkeimpiä ja asetteluiltaan parhaimman näköisiä. Sisällysluettelot luotiin suuren tiedon määrän takia ja siitä syystä, että tulevien operaattoreiden olisi mahdollisimman helppo löytää tarvitsemansa tiedot mahdollisimman nopeasti.

9.5 Videoitujen SOP-työohjeiden luonti

Osasta työohjeista kuvattiin SOP-työohjevideot. Nämä tehtiin kirjallisten työohjeiden tueksi ja omaksi osuudeksi. Idea näissä oli videoida, miten tietty työvaihe tehdään ja tällä tavalla selkeyttää ohjeistusta ja luoda mahdollisimman hyvät oppimismahdollisuudet erilaisille oppijoille. Videot kuvattiin pääosin lähes valmiiden työohjeiden pohjalta.

Ennen itse videon kuvaamista niille sovittiin tietyt kuvaamispäivät, kuvattava henkilö, kuvaaja, lupa kuvaamiselle ja ilmoitettiin ajoissa kuvauksista, niitä koskeville

henkilöille. Lisäksi tässä vaiheessa tehtiin käsikirjoitus ja muistilista kuvattavista videoista. Tätä ennen oli jo suunniteltu ja mietitty mitkä asiat vaativat videoinnin ja millä tarkkuudella. Ennen kuvaamista suunniteltiin myös hiukan kuvakulmia ja millä laitteella videointi toteutetaan.

Itse kuvauspäiviä oli kaksi kappaletta. Ensimmäisenä päivänä kuvattiin suurin osa videoista ja toisena päivänä kuvattiin asiat, mitä ei ehditty kuvata ensimmäisen päivän kohdalla. Kuvauspäivänä ensimmäisenä käytiin läpi mitä kuvataan ja miten. Kun nämä oli käyty lävitse, aloitettiin itse kuvaaminen. Kuvauksissa kuvattiin videot valmiista käsikirjoituksesta sopivassa järjestyksessä. Tilanteen mukaan kuvattiin lyhyitä tai pitkiä videonpätkiä. Kuvakulmat valittiin niin, että nähdään selkeästi mitä tehdään ja niin, ettei videoihin päätyisi muita tehtaalla toimivia henkilöitä, kuin kuvattava, joka oli antanut tähän luvan. Jokaisen kuvatun videon jälkeen tarkistettiin, miten kuvaus oli onnistunut ja tarvittaessa video kuvattiin uudelleen. Jokaisessa kuvaustilanteessa pyrittiin toimimaan rauhallisesti ja jossain määrin myös hitaasti, että kuvattava asia saadaan taltioitua mahdollisimman hyvin.

Videoiden kuvaamisen jälkeen nimettiin jokainen video ja suoritettiin videoille kärkeä editointi Shotcut nimisellä videoiden editointityökalulla. Työkalun käyttö opeteltiin videoiden teon ohessa. Videoiden editoinnissa käytiin jokainen kuvattu video lävitse ja tarpeen mukaan editoitiin sitä. Editoinnissa yhdisteltiin joitain videonpätkiä yhteen, lisättiin osaan videoista tekstitys ja sumennettiin taustaa, mikäli siellä esiintyi tehtaassa toimivia henkilöitä. Lopuksi käytiin vielä editoidut videot lävitse ja tarkistettiin, miten videoiden käsittely oli onnistunut. Tämän jälkeen vielä nimettiin video uudelleen, mikäli tälle oli tarve ja järjesteltiin ne kansioihin niiden sisällön mukaan.

9.6 Ohjeiden testaus ja kehitys

Ohjeiden valmistuttua muutaman ohjeen toimivuutta testattiin käytännössä. Ohjeiden testauksessa testin pitäjänä toimi opinnäytetyöntekijä ja testihenkilö oli yri-

tyksessä toimiva prosessi-insinööri. Ohjeiden toimivuuden testauksessa oli tarkoitus tarkistaa miten ohjeet toimivat ja kerätä kommentteja sekä korjaus- ja kehitysideoita näihin. Ohjeiden testaukseen sovittiin erillinen päivä.

Ohjeiden testauksessa ensin annettiin testihenkilölle tarvittavat ohjeet ja materiaalit, jotta testihenkilö pääsi tutustumaan näihin etukäteen. Kun alustava ohjeisiin tutustuminen oli tehty, menttiin itse koneelle. Koneella käytiin vielä uudelleen ohje lävitse ja alettiin käymään lävitse ohjetta käytännössä. Ohjeessa käytiin lävitse ohjeistetut asiat kohta kohdalta. Testauksessa testattiin koneen käynnistykseen ja sammutukseen tehtyjä ohjeita. Lisäksi testauksen yhteydessä käytiin läpi muita koneen toimintaan ja ohjeisiin liittyviä asioita.

Testinpitäjä seurasi tilannetta vierestä ja vastasi tilanteessa heränneisiin kysymyksiin ja kommentteihin. Kysymykset ja kommentit ohjeista kirjattiin ylös. Ohjeista löydetyt pienet virheet korjattiin testauksen yhteydessä. Myös isommat esille nousseet asiat ja kehitysehdotukset kirjattiin ylös ja mahdolliset lisäykset ja korjaukset tehdään ohjeisiin opinnäytetyön jälkeen.

Testissä olleella prosessi-insinöörillä oli tuotannollista taustaa ja kokemusta aal-topahvin jalostuskoneista, muttei varsinaista oppia juuri tässä työssä käytetystä koneesta, mutta vastaavasta kylläkin. Tästä ja muista käytännöllisistä syistä juuri tämä henkilö valikoitui testiin. Hän pystyi puolueettomasti ja laadukkaasti esittämään kysymyksiä ja kommentteja ohjeista, ja nämä olivat laadukasta tietoa hänen tuotannollisen taustansa ja tittelinsä ansiosta. Ohjeiden lopullista toimivuutta voidaan testata ja arvioida vasta koneen siirron jälkeen, kun ne otetaan käyttöön.

9.7 Haasteet ja korjaukset

Työn varsinaiset haasteet tulivat tiedon löytämisen ja aikataulun pohjalta. Tiettyjä asioita ei löydetty suoraan koneen manuaaleista ja opinnäytetyöntekijän omakohdattaiset kokemukset eivät myöskään riittäneet näiden asioiden ratkaisemiseksi. Yhteistyötä tehtiin ja apua saatiin yrityksessä toimivilta tuotannon työntekijöiltä ja joissain asioissa käännyttiin myös toimihenkilöiden puoleen. Joihinkin asioihin löydettiin myös ratkaisu käytännön kokeiluiden pohjalta, esimerkiksi jonkin laitteen toiminta. Pääasiassa isoimmat asiat saatiin ratkaistua, mutta joitain kohtia

työohjeista jäi vajaiksi. Esimerkiksi joidenkin nappien ja kytkimien kohdalla ei löydetty manuaaleista tälle toimintoa eikä selitystä. Nämä asiat on tarkoitus selvittää myöhemmässä vaiheessa koneen siirron jälkeen.

Työssä myös nopea aikataulu tuotti omat haasteensa. Koska ohjeista haluttiin laajat ja kattavat oli niissä paljon tehtävää ja tämän osalta työtunteja kertyi paljon. Itse tiedon haku ja työohjeiden kirjoittaminen vei näistä ison osan, mutta myös videoiden kuvaaminen ja editointi vei oman aikansa, sillä erityisesti videoiden editoinnista ei ollut omakohtaisia kokemuksia. Sisällöllisesti ja ulkoasullisesti ohjeet saatiin lähes valmiiksi, mutta korjattavia ja lisättäviä asioita nousi esille jo teko-vaiheessa ja ohjeiden valmistuttua. Aikataulun takia näitä asioita ei ollut mahdollista korjata ja lisätä ohjeisiin. Kuitenkin nämä asiat on kirjoitettu ylös ja mahdollisen kehitystyön on määrä jatkaa opinnäytetyön jälkeen. Lisäyksiä olisi esimerkiksi joidenkin laitteiden toiminnan selostus kirjallisiin ohjeisiin ja laajemman tekstityksen ja selityksen lisäys kuvattuihin videoihin.

10 TULOKSET

10.1 SOP-työohjepohja

Työn alussa saatiin luotua SOP-työohjepohja, Pirkkalan tehtaalle valmiin työohjepohjan pohjalta, joka oli tehty PowerPoint-sovelluksella. Valmiiseen työohjepohjaan tehtiin hiukan muutoksia ja lisäyksiä, jotta työohjepohja täyttäisi sille asetetut vaatimukset. Näitä vaatimuksia olivat esimerkiksi hyvä ulkoasu, selkeä rakenne ja omat osionsa ohjeessa esiteltäviin asioihin. Lisäksi opinnäytetyössä luotua ohjepohjaa päivitettiin vielä työohjeiden tekovaiheessa, kun huomattiin, että sille on tarve. Tässä osiossa tullaan esittelemään lopullisen ohjepohjan rakennetta.

Ohjepohjan kansilehteä on esiteltynä kuvassa 1 ja liitteessä 1. Varsinaisia muutoksia tähän ei tehty, sillä tähän ei nähty tarvetta. Ainoa merkittävä muutos oli lisätä kansilehden oikeaan yläreunaan mihin yksikköön ohjepohja on suunniteltu.



KUVA 1. SOP-Ohjepohjan kansilehti (Liite 1).

Ohjepohjan version hallintaa on esiteltynä kuvassa 2 ja liitteessä 2. Tähän osioon ei tehty työssä muutoksia. Jokaisen tehtävän ohjeen osalta tähän kirjataan ohjeen versio ja koska tämä on luotu. Ohjeeseen tehtävät mahdolliset lisäykset ja muutokset kirjataan tähän taulukkoon lisäten. Taulukkoon tulee kirjata, millainen

muutos on tehty ja minne, sekä milloin tämä muutos on tehty ja kuka sen on tehnyt.

VERSION HALLINTA

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus:	Muutoksen tekijä:	Hyväksyjä:
1				

KUVA 2. SOP-Ohjepohjan version hallinta (Liite 2).

Ohjeiden sisältö hallitaan ja sisällöstä kerrotaan sisällysluetteloilla, joita on esitelty kuviossa 3, 4 ja 5. Nämä sisällysluettelot luotiin pohjaan itse suuren tietomäärän takia. Sisällysluetteloiden tarkoitus on informoida ohjeen lukijaa siitä, mitä ohje sisältää ja myös helpottaa lukijan tiedon hakua. Jokainen ohje sisältää neljä sisällysluetteloja, päälukujen sisällysluettelon, kuvien sisällysluettelon, työn ohjeistuksen sisällysluettelon ja opetusvideot sisällysluettelon. Sisällysluettelot jaettiin näihin neljään luokkaan suuren tietomäärän takia, sekä tiedonhaun helpottamiseksi. Mikäli ohjeisiin tehdään muutoksia ja aiheet tai ohjeiden sivunumeroihin tulee muutoksia, tehdään päivitys myös sisällysluetteluihin.

Kuvassa 3 on esiteltyä päälukujen sisällysluettelo. Pääluvuilla viitataan ohjeen seuraavissa kohdissa esiteltäviin osioihin. Sisällysluettelo oli tarpeen tehdä, jotta nämä etsityt asiat löydetään nopeasti

STANDARDISOITU TYÖOHJE

Päälukujen sisällysluettelo		
Luvut	Aihe	Sivu(t)
1	Johdanto, työohjeen tarkoitus	
2	Henkilökohtaiset suojavarusteet määräytyvät kyseisen kohteen ja tehtävän mukaan	
3	Työtehtävässä käytettävät työvälineet, erityisvälineet ja materiaalit	
4	Työhön suorittamiseen vaadittava tieto	
5	Kuvia	
	Työn ohjeistus	

KUVA 3. SOP-Ohjepohja päälukujen sisällysluettelo (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Kuva 4 on kuvankaappaus työohjeesta, jossa esiteltynä ohjeessa olevien kuvien sisällysluettelo, sekä työn ohjeistuksen sisällysluettelo. Ohjeiden tekovaiheessa huomattiin näiden sisällysluetteloiden tarve ja luotiin kyseiset sisällysluettelot. Etenkin näiden luetteloiden tarkoitus on helpottaa lukijan tiedonhakua. Luette-loista löytyy aiheet ja kuvat numeroituna ja niille sivunumero ohjeessa. Työn lop-puvaiheessa tehtiin myös oma ohjeensa, joka sisältää kaikkien ohjeiden kuvien ja työn suorituksien sisällysluettelot tiedonhaun helpottamiseksi.

The DS Smith Way

STANDARDISOITU TYÖOHJE

4

Kuvien sisällysluettelo			Sisällysluettelo työn ohjeistus		
Nro.	Aihe	Sivu(t)	Nro.	Aihe (sulussa oleva numero viittaa montako sivua aiheesta on)	Sivu(t)
1					
2			1		
3			2		
4			3		
5			4		
6			5		
7			6		
8			7		
9			8		
10			9		
11			10		
12			11		
13			12		
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					

Private & Confidential © DS www.dssmith.com

DS Smith

KUVA 4. SOP-Ohjepohja kuvien ja työn ohjeistuksen sisällysluettelot (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Ohjepohjaan luotiin myös työssä kuvatuille videoille oma sisällysluettelonsa, jota on esiteltynä kuvassa 5. Alustavasti oli idea, että sisällysluettelosta löytyy vain ohjeessa tarvittavat videot, mutta myöhemmässä vaiheessa päätettiin, että jokaisen ohjeeseen liitetään sisällysluettelo, joka sisältää kaikki kuvatut ohjeet. Tämä siksi, että monessa ohjeessa voidaan tarvita myös toisen aiheen videoita ohjeen suorittamiseksi.

The DS Smith Way

STANDARDISOITU TYÖOHJE

5

Opetusvideot sisällysluettelo		
Numerot	Kansio	Aiheet
1	Esisyöttölaite	Esisyötin, nipunotin, arkinsyöttö, syöttökuljetin, liimitys, kulkurit ja painoyskikön syöttökaukalo
2	Painoyskikkö	Kulkurit, painoyskikön syöttökaukalo, paino-/vetolaatta, painovärit, puristukset, välikuljetin, käynnistys, arkkienäpiäjo, LAATU ja häiriö tilanteet
3	Stanssi	Stanssin syöttökaukalo, stanssaus, repijäasemat, vastaanotto, arkinläpivienni, nipun läpivienni, LAATU, ajan aikana
4	Lavaaja	Nippukoon säätö stanssilla, lavaushjelma, kääntöpöydät ja kuljettimet, lavaajan nippukoko ja takaseinän säätö ja erottelijan puristin levyt
5	Asete	Koneen laitto ajolle, kun asete on valmis (ylläolevissa videoissa on aihekohtaiset asete ohjeistukset)
6	Koneen ajaminen	Koneen laitto ajolle
7	Koneen käynnistys	Koneen käynnistäminen päivän alussa
8	Koneen sammutus	Koneen sammutus hidas ja nopea versio
9	Yleisilme	Koneen yleisilme

Videot löydät koneen omasta Teams-kansiosta; SOP – Videoidut ohjeet

Private & Confidential © DS Smith www.dsmith.com

DS Smith

KUVA 5. SOP-Ohjehojja opetusvideot sisällysluettelo (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Ohjehojjaan luotiin pääluku osiot 1 ja 2, jotka esittelevät ohjeen tarkoitusta ja työssä vaadittuja suojarusteita. Näitä on esiteltyä kuvassa 6. Näiden kohtien tarkoitus on sekä määrittellä mitä ohje koskee sekä millaisia suojarusteita työtehtävässä vaaditaan. Suojaruste osiossa on käytetty selkeitä symboleita tekstiä ja väriä, jotta sitä on helppo ja nopea tulkita. Värit ja tekstit on muokattavissa

The DS Smith Way

6

1. Johdanto, työohjeen tarkoitus									
Tämän työohjeen tarkoituksena on ohjeistaa koneen operaattorille, kuinka kone käynnistetään normaalissa tilanteessa.									
2. Henkilökohtaiset suojarusteet määräytyvät kyseisen kohteen ja tehtävän mukaan									
Käytettävä	Käytettävä	Käytettävä	Käytettävä	Suosio	Ei vaadita	Ei vaadita	Ei vaadita	Ei vaadita	Ei vaadita

Private & Confidential © DS Smith www.dsmith.com

DS Smith

KUVA 6. SOP-Ohjehojja johdanto ja suojarusteet (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Ohjehojjalle luotiin pääluku osio 3, joka käsittelee työssä käytettäviä työvälineitä. Tätä taulukkoa on esiteltyä kuvassa 7. Taulukkoon on tarkoitus kirjata työvälineen nimi, tälle kuvaus ja kuva tästä. Tällä tähdätään siihen, että ohjeen lukija löytää ja osaa käyttää oikeita välineitä työtehtävässä.

Ohjepohjaan luotiin pääluku osio 5, joka sisältää ohjeissa käytetyt kuvat. Tätä on esiteltyä kuvassa 9. Osioon tullaan lisäämään kaikki kuvat, joita käytetään työn ohjeistus osiossa. Osioon lisättävät kuvat nimetään ja numeroidaan tiedonhaun helpottamiseksi.



Private & Confidential © DS Smith www.dssmith.com



KUVA 9. SOP-Ohjepohja kuvia (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Ohjepohjan lopussa löytyy osio, joka käsittelee itse työn suoritusta. Tätä on esiteltyä kuvissa 10 ja 11 ja liitteissä 10 ja 11. Tähän osioon tullaan kirjaamaan itse työn suoritus ja sen suorittamiseen vaadittavat asiat. Tämän osion ensimmäinen dia sisältää aina taulukon, jossa esitetään ohjeen perustiedot, ja lopuissa tätä taulukkoa ei ole.

Organisaatio	Kohde	Dokumentin taso	Dokumentin rekisterinumero	Ohjeen nimi	Luotu pvm
		Ohje			

Nro.	Aihe	Kuva	Suoritustapa	Kuva
1				
2				
3				
4				

Private & Confidential © DS Smith www.dssmith.com



KUVA 10. SOP-Ohjepohja työn suoritus, ensimmäinen dia (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Työn ohjeistuksessa kaikki ensimmäisen dian jälkeiset diat olivat toisen dian pohjan mukaan. Tällä saatiin ohjeille hyvä ulkoasu ja enemmän tilaa. Toista diaa on esiteltyinä kuvassa 11.

The DS Smith Way

STANDARDISOITU TYÖOHJE

DS Smith 11

Nro.	Aihe	Kuka	Suoritustapa	Kuva
5				
6				
7				
8				

Private & Confidential © DS Smith www.dssmith.com

DS Smith

KUVA 11. SOP-Ohjepohja työn suoritus, ensimmäisen dian jälkeiset diat (Kuva: Erik Tiainen 2023).

10.2 Kirjalliset SOP-työohjeet

Kirjalliset SOP-työohjeet tehtiin niille luodulle työohjepohjalle. Työohjeet nimettiin siinä esitellyn asianmukaisesti ja ne numeroitiin. Työohjeiden numerointi antaa hiukan suuntaa sille, missä järjestyksessä ne tulisi käydä lävitse, sekä se helpottaa työohjeiden etsimisessä. Yhteensä valmiita Powerpoint muotoisia työohjeita, uusille ohjeille pohjia ja lisämateriaalia syntyi 14 kpl, jonka lisäksi luotiin ensihuololle ja viikkosiivoukselle oma Excel-tiedostonsa. Valmiit työohjeet nimettiin ja numeroitiin seuraavalla tavalla

- 0. SOP – Erillisten ohjeiden sisällysluettelo
- 0.1. SOP – (Koneen nimi) Koneen esittely
- 1. SOP – (Koneen nimi) Käynnistysopas
- 2. SOP – (Koneen nimi) Sammutusopas
- 3. SOP – (Koneen nimi) Aseteopas
- 4.1. SOP – (Koneen nimi) Koneen alkuosan kuljettimet ja kääntöpöydät

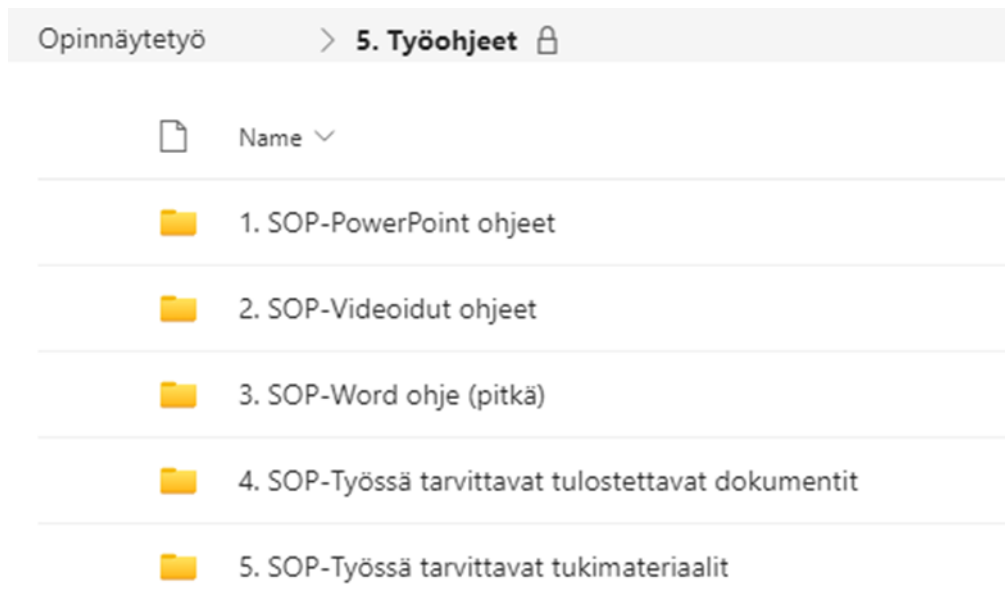
- 4.2. SOP – (Koneen nimi) Esisyöttölaite (Koneen nimi), syöttökaukalo ja syöttöyksikkö
- 4.3. SOP – (Koneen nimi) Painoyksikkö ja välikuljetin
- 4.4. SOP – (Koneen nimi) Laakastanssi
- 4.5. SOP – (Koneen nimi) Erottelijayksikkö, kääntöpöydät ja kuljettimet, lavaaja ja lavausohjelma
- 5. SOP – (Koneen nimi) Ensihuolto EH ja viikkosiivous VH
- 6. SOP – (Koneen nimi) Yleiset ongelmatilanteet
- 7. SOP – (Koneen nimi) Tukimateriaali
- 8. SOP – (Koneen nimi) Laaduntarkastuspöytäkirjan täyttö.

Näille PowerPoint muotoisille työhjeille luotiin Teams-sovelluksessa oma kanava ja oma kansionsa, jotta ohjeiden löytäminen olisi helppoa ja tarvittavat tiedot löydetään yhdestä paikasta. Samaan Teams-sovelluksen kanavaan luotiin myös opinnäytetyön muille osioille, kuten videoille, aikataululle, materiaaleille ja työohjepohjille omat kansionsa. Tällä pyrittiin järjestelmällisyyteen ja tiedonhaun helpottamiseen. Nämä kansiot nimettiin ja numeroitiin järkevällä tavalla. Opinnäytetyön jälkeen ohjeille tullaan vielä tekemään uusi kanava, josta löydettävissä työohjeet video- ja PDF-muotoisina. Tämä siksi, että halutaan säilyttää luodut tiedostot alkuperäisinä tallessa mahdollisia muutoksia ja tiedon säilymistä varten. Opinnäytetyö Teams-kanavaa on esiteltynä kuvassa 12 ja työohjeiden kansioita kuvissa 13 ja 14, kuvista on peitetty nimet.

Name	Modified	Modified By
1. Aikataulut muut dokumentit		
2. Materiaalit		
3. Muistiot		
4. Työohjepohjat		
5. Työohjeet		
6. Opinnäytetyöversiot		
7. Kuvat ja videot (Ohjeiden teko vaiheesta)		
9. Opinnäytetyöseminaari		

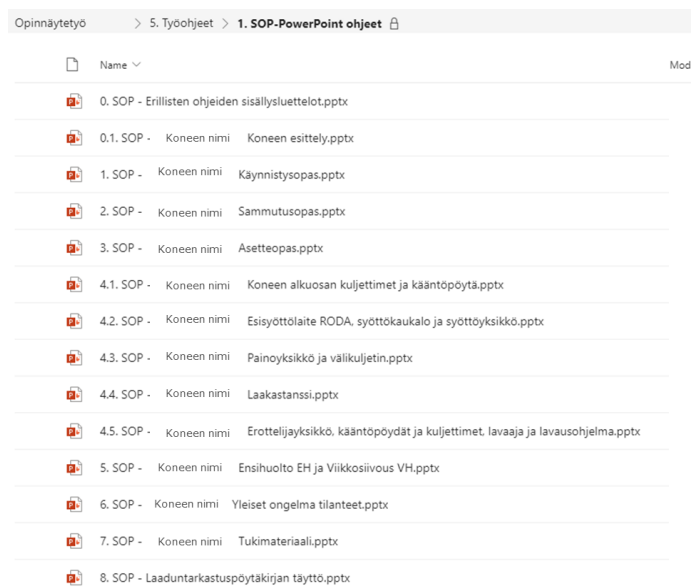
KUVA 12. Opinnäytetyön Teams-kanava (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Työohjekansiosta löytyy videoiduille ja kirjallisille ohjeille omat osionsa. Ohjeiden selkeällä jaottelulla pyrittiin siihen, että ohjeiden lukija löytää helposti tietoa aiheesta. Lisäksi kansiota löytyy paikka mahdolliselle Word-muotoiselle ohjeelle, mikäli tälle on tarvetta. Tätä kansiota on esiteltynä kuvassa 13.



KUVA 13. Työohjeet kansio (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Kuvassa 14 esitellään kirjallisten ohjeiden kansio. Täältä kansiota löytyy valmiit ohjeet ja pohjia uusille ohjeille. Materiaalit nimetty ja numeroitu. Lisäksi ohjeen alkuun on lisätty koneen nimi, joka on tässä peitetty. Koneen nimi on laitettu ohjeen nimeen, jotta on selkeästi määritelty, että ohje koskee vain tiettyä konetta.



KUVA 14. SOP-PowerPoint ohjeet (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Itse työohjeiden pituudet vaihtelivat hyvin paljon, osa ohjeista oli hyvin pitkiä ja osa taas lyhyitä. Ohjeen pituus riippui siinä käsitellyistä asioista ja siinä käytettyjen kuvien määrästä. Sivumäärällisesti lyhyimmät ohjeet olivat noin kahden kymmenen sivun luokkaa ja pisimmät olivat noin 80 sivuisia. Ohjeisiin pyrittiin sisällyttämään kaikki tarvittava tieto, jotta konetta voidaan käyttää ohjeiden pohjalta.

Suurimmassa osassa ohjeista niiden työohjeistuksen rakenne oli seuraavanlainen

- laitteen eri osiin tutustuminen
- laitteiden eri osien ohjaus ja säätö
- eri osissa tehtävät työvaiheet esimerkiksi asetteessa
- asetteen aikana toimiminen tiivistettynä
- toiminta koneella ajon aikana
- ohjeeseen liittyvät laatu asiat.

Näihin osioihin sisällytettiin myös turvallisuusasiat ja mahdolliset vaaranpaikat. Ohjeessa pyrittiin ohjeistamaan työvaihe aina mahdollisimman turvallisella tavalla, sekä mainitsemaan mikä ohjeistetussa kohdassa on loukkaantumisen riski, mikäli ei toimita ohjeistetulla tavalla. Työn ohjeistuksen kirjallista osiota esitellään kuvassa 15, josta on peitetty nimet.

Organisaatio	Kohde	Dokumentin taso	Dokumentin rekisterinumero	Ohjeen nimi	Luotu pvm
		Ohje			

Nro.	Aihe	Kuka	Suoritustapa	Kuva
1	Painoyksikköön tutustuminen (1/2)		<p>Jalostuskoneessa on 4 fleksopaino väriyhmää, kolme näistä toimivat nostotelalla ryhmät 1-3 ja viimeinen ryhmä, ryhmä numero 4 toimii kammiokaavarella. Näin ollen niiden toiminta huolto ja säädät tapahtuvat hiukan eri toimintaperiaatteella.</p> <p>1-3 väriyhmät käyttäytyvät lähes samantyyppisesti keskenään. Mainittakoon kuitenkin, että ryhmään 1 laatan laitto painotetaan tapahtuu hiukan erilailla kuin ryhmissä 2 ja 3. Lisäksi niiden pumppujen säätimet ovat hiukan erilaisia mutta toimintaperiaate on sama. Lisäksi painoryhmien puristukset voivat hiukan vaihdella</p> <p>Väriyhmässä 4 on kammiokaavari ja tällä väriyksiköllä voidaan toteuttaa rasteri painatuksia, sekä hiukan vaativampia töitä. Lisäksi jos pahviin tulee todella laaja yhden värin painatus on suositeltavaa että käytetään kammiokaavaria. Väriyhmän käyttö on kuitenkin alkuun haastavampaa ja esimerkiksi sen pesu vie hieman enemmän aikaa kuin muiden väriyhmien</p>	

Ohjeissa käytetyt kuvat nimettiin ja numeroitiin järjestelmällisesti ja ne lisättiin niiden omaan päälukuosioon, sekä työn ohjeistusosion taulukon kohtaan kuva. Tässä pyrittiin aina siihen, että kirjoitetun tekstin tueksi löytyy aiheeseen liittyvä kuva. Kuvassa 16 on esiteltynä tilannetta, jossa kuva on lisättyä tekstin tueksi.

Organisaatio	Kohde	Dokumentin taso	Dokumentin rekisterinumero	Ohjeen nimi	Luotu pvm
		Ohje			

Nro.	Aihe	Kuva	Suoritustapa	Kuva
1	Päävirta		Kytke päävirta päälle, laitteen päävirtakytkimestä, joka sijaitsee stanssausyksikön sähkökaapin takana (kuva 14)	
2	Nollaa häiriöt		Virtojen käynnistyttyä, koneella on nollattava/kuitattava häiriöt. Nollaa häiriöt sinisillä reset- napeilla tietyssä järjestyksessä. Esimerkki järjestyksessä on stanssi-repijä-lavaaja-lavaajan kuljetin-painopää-esisyöttö-painopää-stanssi	
3	Häiriön nollaus stanssiyksikkö		1. Paina reset-nappia stanssinohjauspaneelissa (kuva 15 Nro. 1.) 2. Laita valo päälle valokytkimestä (kuva 15 Nro. 8.)	

Private & Confidential © DS - www.ds-smith.com



KUVA 16. Kuvan lisäys tekstin tueksi (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Joidenkin kuvien kohdalla niiden sisältämät laitteet ja osat nimettiin kirjallisten ohjeiden tueksi, selkeyttääkseen lukijaa mistä puhutaan ja jotta hän osaisi käyttää laitteiden osista oikeita nimiä. Käytetyt nimet on joko tarkistettu manuaalista, käytetty termejä, joita käytettiin tuotannossa tai keksitty mahdollisimman hyvin kuvaava nimi laitteen osalle. Kuvan sisällön nimeämistä on esitelty kuvassa 17.



KUVA 17. Kuvan laitteiden ja osien nimeäminen (Kuva: Erik Tiainen 2023).


Osa kuvista sisälsi myös laitteen käyttöön liittyviä nappeja, kytkimiä ja valoja. Näissä kuvissa tilanpuutteen vuoksi napit numeroitiin ja kuvan viereen lisättiin

taulukko, jossa selkeästi esiteltiin mitä kukin nappi tekee. Nappien nimeämisessä käytettiin koneen omaa manuaalia, tuotannosta kerättyä tietoa ja epäselvissä tilanteissa keksittiin napin toimintaa mahdollisimman hyvin kuvaava selite. Tiettyjen nappien kohdalla jätettiin nimeäminen kokonaan pois epäselvyyksien ja tiedon puutteen varjolla. Kuvassa 18 on esiteltynä kytkimien ja nappien toiminnan esittelyä.

5. Kuvia

26

Kuva 12. Painoyksikön ohjauspaneeli




Ohjauspaneeli napit

Numero	Toiminto
1	Sivupuhaltimen kytkin; 0 pois päältä, 1 ja paina nappia - päällä
2	Pölyimuri; 0 pois päältä, 1 ja paina nappia - päällä
3	Paineimupumppu/ Imumoottori; 0 pois päältä, 1 päällä
4	Puristuslaitteen kytkin; 0 pois päältä, 1 päällä
5	Reset-nappi; häiriöiden poisto
6	Pätkäajo
7	Painoyksikön nopeuden säätö
8	Koneen varmistus; 1 koneen ajo asento, 2 koneen käynnistys lukittuna (huolto asento, tulee olla päällä aina kun menee koneen sisään)
9	x
10	Takareunan automaattinen korkeus säätö; 0 poissa päältä, 1 päällä
11	Arkkipinon takareunan korkeussäätö; ylös, alas
12	Arkinsyöttö
13	Koneen jatkuvatoiminen käyttö
14	Hätäseis
15	Puristuslaitteen ilmanpaineen säätöpyörä; yläpuolella ilmanpainemittari
16	Painatuksen säätö: eteen- ja taaksepäin/ Arkin etureunan ja painatuksen välisen etäisyyden säätö
17	Etupuhaltimen säätöpyörä

Ohjauspaneeli napit

Valot	Toiminto
1	Vihreä merkkivalo; palaessaan ilmaisee, että kone on toiminta valmis
2	Hätäpysäytyksen merkkivalo; ilmaisee, että hätäpysäytyspainiketta on painettu stanssissa
3	Pysäytyksen merkkivalo; ilmaisee, että pysäytyspainiketta on painettu stanssiyksikössä
4	Turvalaitteiden merkkivalo; ilmaisee, että jokin turvalaite ei ole paikallaan, esim. ovi koneen sisätiloihin on auki
5	Arkkikulun merkkilamppu; ilmaisee häiriön arkkikulussa
6	Painoyksiköiden merkkilamppu; ilmaisee häiriön painoyksikössä, esim. painovärin puuttuminen
7	Merkkilamppu; ilmaisee, että stanssi ja painoyksiköt ovat kytkettyinä yhteen

Private & Confidential © DS www.dssmith.com
Smith om



KUVA 18. Kytkimien ja nappien numerointi ja esittely (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Jokaisen SOP-työohjeen kohdalla käytiin lopuksi lävitse ohjeen ulkoasu ja sen sisältö. Kun ohjeeseen oli kirjoitettu siihen tarvittava teksti ja lisätty nimetyt ja numeroidut kuvat, sekä täytetty ohjeen alussa olleet päälukuosiot, täytettiin niiden sisällysluettelot. Sisällysluetteloihin kirjattiin esimerkiksi kuvien aihe ja miltä sivulta se löytyy. Samoin tehtiin myös kirjalliselle työn ohjeistukselle. Kuvassa 19 on esiteltynä valmiin laakastanssi ohjeen täytettyä sisällysluetteloa.

The DS Smith Way

STANDARDISOITU TYÖOHJE

4

Kuvien sisällysluettelo			Sisällysluettelo työn ohjeistus		
Nro.	Aihe	Sivu(t)	Nro.	Aihe	Sivu(t)
1	Stanssiyksikkö	9		(sulussa oleva numero viittaa montako sivua aiheesta on)	
2	Jalostuskoneen sähkökaappi ja stanssin ohjauspaneeli	10	1	Laaka-stanssiin tutustuminen (2)	20-21
3	Stanssin ohjauspaneeli	11	2	Stanssiyksikön ohjaus ja säätö (8)	22-29
4	Stanssiyksikön säätö ja ohjaus	12	3	Arkilaskuri ja nippukoko (2)	30-31
5	Stanssin ohjauspaneeli valot	13	4	Työkalu ja stanssaus-piirros (2)	32-33
6	Stanssiyksikkö	14	5	Teritys ja nypytys (3)	34-36
7	Stanssiyksikkö	15	6	Syöttökalukalo (2)	37-38
8	Stanssiyksikkö	16	7	Stanssiyksikön vaihto ja kanaalien laitto (5)	39-43
9	Stanssiyksikön ohjauskonsoli	17	8	Repijät (3)	43-46
10	Stanssiyksikön vastaanoton säätö	18	9	Eturoskanrepijä (2)	47-48
11	Työkalu, stanssiyksikkö ja apupytyä	19	10	Vastaanotto (3)	49-51
			11	Arkin vienti koneen lävitse (5)	52-53
			12	Stanssin leikkauksien ja taivutuksien säätö ja tarkistus painamattomalla ja painetulla pahvilla (laatu) (8)	57-64
			13	Asete (1)	65
			14	Ajon aikana (1)	66
			15	Laatu	67

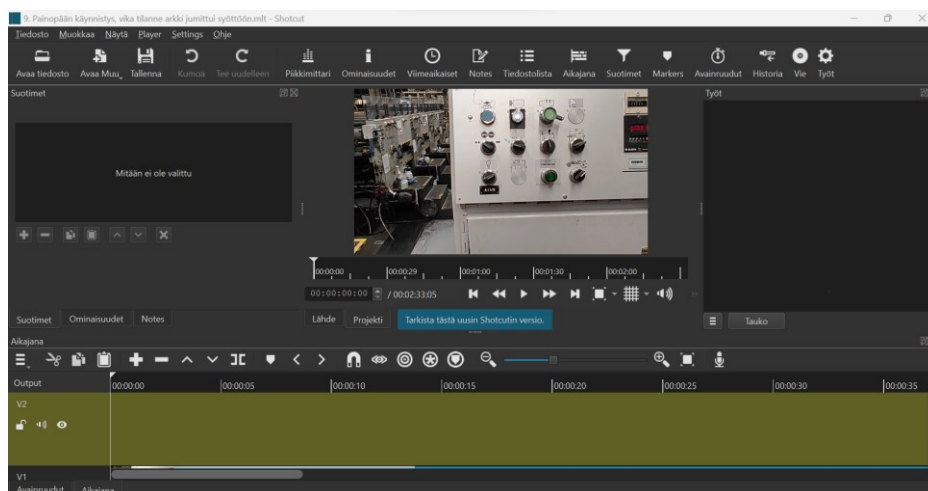
Private & Confidential © DS Smith www.dsmith.com

DS Smith

KUVA 19. Laakastanssi ohjeen täytetty sisällysluettelo (Kuva: Erik Tiainen 2023).

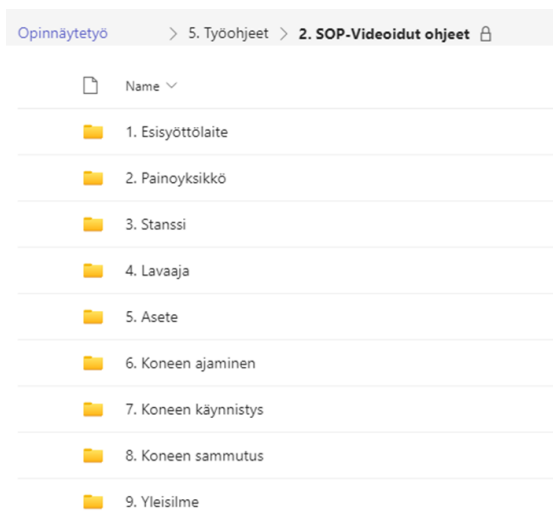
10.3 Videoidut SOP-työohjeet

Videoiduille SOP-työohjeille tehtiin oma kansionsa opinnäytetyön Teams-kanavalle. Videoiduille työohjeille tehtiin karkea editointi, jossa lisättiin hieman tekstiä videoihin, liitettiin muutama video yhteen ja osaan tehtiin taustan sumennus. Lisäksi videot nimettiin niin, että videon nimestä käy ilmi, mitä videossa esitetään. Nimen lisäksi videot myös numeroitiin siihen järjestykseen, jossa niitä tulisi katsoa. Videoiden nimeäminen ja numerointi helpottavat katsojan tiedonhakuja. Kuvassa 20 on esiteltyä videoiden editointia ja Shotcut editointityökalua.



KUVA 20. Videoiden editointi Shotcut editointityökalulla (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Videoita tuli lopulta sen verran paljon, että niiden kansioon tehtiin omat alakansionsa ja näihin kansioihin kerättiin tiettyyn aiheeseen liittyvät videot. Selkeyden vuoksi myös osaan alakansioista tehtiin omat alakansionsa, jotta videot saatiin sopivaan järjestykseen. Kaikki kansiot nimettiin ja numeroitiin selkeällä tavalla. Kuvassa 21 esitellään videolle luotua kansiota.



KUVA 21. SOP-Videoidut ohjeet kansio (Kuva: Erik Tiainen 2023).

Videoissa esitellään aina tietty työvaihe tai miten jokin asia tehdään, kirjallisten ohjeiden pohjalta. Kirjallisten ohjeiden tekovaiheessa huomattiin, että tiettyjen työvaiheiden kohdalla on hyvä ja perusteltua kuvata siitä video, jotta kyseinen työvaihe saadaan ohjeistettua mahdollisimman hyvin ja selkeästi. Tämän lisäksi työn tilaaja myös toivoi, että työn ohjeistukset saadaan myös videoidussa muodossa.

Itse videomateriaaleja ei lisätä työn liitteeksi yksityisyydensuojan takaamiseksi, näin sovittiin asiasta yrityksen edustajan, työntekijöiden ja videolla kuvatun henkilön kanssa. Videoista esimerkkinä kuitenkin opinnäytetyöhön lisätään kuvankaappaus, joka on esiteltynä kuvassa 22. Tässä videossa esitellään painoyksikön laatanvaihto-operaatio. Kuvankaappauksessa myös esitellään, millä tavalla videoihin on lisätty tilanteesta kertova tekstitys.



KUVA 22. Havainnollistava kuvankaappaus videosta; 3.1. Laatanvaihto (vetolaatanvaihto painolaattaan) (Kuva: Erik Tiainen 2023).

10.4 Kommentit ohjeiden toimivuudesta ja ohjeiden kehitystyö

Ohjeiden valmistuttua niistä kerättiin havaintoja ja kommentteja niiden toimivuudesta ja muista ulkoasullisista ja sisällöllisistä seikoista. Opinnäytetyölle erityisen tärkeää oli ohjeiden toimivuuden testaus käytännössä. Koneen sammutukseen ja käynnistykseen tehtyjä ohjeita ehdittiin testata käytännössä. Yrityksessä toimiva prosessi-insinööri antoi näistä palautetta.

Esimerkiksi sammutusohjeen kohdalla todettiin, että ohje on toimiva ja hyvä, mutta ohjeesta tuli myös kommentti, että ohjeessa tulisi korostaa mitä ollaan tekemässä ja milloin. Käynnistysohjeen kohdalla myös todettiin, että ohje on hyvä ja toimiva ja sen avulla saadaan kone käyntiin. Muita ohjeita ei ehditty testamaan käytännössä tiukan aikataulun takia. Ohjeita on kuitenkin esitelty työnohjaajalle ja taholle, joille ohjeet lopulta päätyvät sekä henkilöille, jotka toimivat koneella. Heiltä saatujen kommenttien perusteella ohjeiden ulkoasua ja sisältöä keuhuttiin onnistuneiksi. Lisäksi työssä kuvattuihin videoihin oltiin myös tyytyväisiä ja ollaan sitä mieltä, että ne vievät osaamista eteenpäin.

Myös ohjeiden tekijä on tyytyväinen työssä luotuihin ohjeisiin. Kuitenkin on hyvä lisätä tähän, että ohjeissa ja videoissa on myös kehitettävää ja eteenpäin vietävää ja näitä lisäyksiä ja korjauksia ei ehditty lisäämään nopeasta aikataulusta johtuneista syistä. Kuitenkin asiat, joita ohjeissa tulisi kehittää, korjata ja viedä eteenpäin on kirjattu ylös ja jotta mahdollinen kehitystyö voi jatkua opinnäytetyön jälkeen. Kehitettävistä asioista voisi esimerkiksi mainita, että videoihin voisi lisätä enemmän tekstiä ja esimerkiksi nimetä videolla esiintyviä koneen osia ja muuta videolla esitettyä toimintaa.

11 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Työn lopullista onnistuneisuutta eli sitä, päästiinkö työssä sille asetettuun tavoitteeseen, voidaan kunnolla arvioida vasta jälkikäteen, kun suunniteltu kone siirto tapahtuu. Kuitenkin teoriassa ja käytännön kokeiluiden pohjalta voidaan todeta, että työssä on luotu hyvät materiaalit ja lähtökohdat sille, että päästään tähän tavoitteeseen, eli ammattitaidon siirtoon koneen siirron yhteydessä. Lisäksi tässä kohtaa voidaan todeta, että työssä vastattiin sille esitettyihin kysymyksiin, eli millä tavalla ja miten ammattitaito siirretään kone siirron yhteydessä?

Työn tuloksia tarkastellessa voidaan todeta, että työssä päästiin sille ennalta määrättyyn tarkoitukseen, eli laajojen ja kattavien SOP-työohjeiden luontiin. Työohjeet saatiin toteutettua niille ennalta määrättyllä tavalla ja ammattitaidon ja oppimisen tueksi luotiin sekä kirjalliset ohjeet, jotka sisältävät kuvia, että työohjevideot kirjallisten ohjeiden pohjalta. Itse työohjeiden tarkoitukseksi määriteltiin myös se, että niiden pohjalta pystytään ajamaan konetta.

Työohjeet ja työohjevideot toteutettiin niin hyvin, kuin oli mahdollista aikataulun puitteissa. Työohjeissa pyrittiin tuomaan kaikki olennainen tieto koneesta ja siellä tapahtuvista prosesseista ja työvaiheista esille, koneen seuraaville operaattoreille. Työopetusvideoissa olisi kuitenkin vielä jatkokehitettävää. Näihin voisi ja tulisi lisätä tekstillä mainintoja esimerkiksi turvallisuudesta tai muista käytännön asioista. Tällä voitaisiin saada videot omiksi opetuskokonaisuuksiksi ja tekstityksellä voidaan varmistaa se, että videoita voidaan myös katsella meluisessa ympäristössä ja ymmärtää sanoma.

Mainittakoon kuitenkin, että jotta ammattitaito saadaan parhaalla tavalla siirrettyä, on perusteltua valmistella ja pitää alkuperehdytys uusille operaattoreille koneen uudessa sijainnissa. Tässä alkuperehdytyksessä on hyvä käydä lävitse koneelle tehty ohjeet sekä muuta asiaa koneeseen liittyen, erityisesti painottaen turvallista työskentelyä koneella. Tästä syystä alkuperehdytyksen suunnittelijalla ja pitäjällä tulisi olla koneelta saatu oppi tai vahva tietämys koneen toiminnasta ja siihen liittyvistä asioista.

Jatkuvan parantamisen ja kehityksen kannalta jo ohjeiden tekovaiheessa huomattiin, että niissä olisi myös kehitettävää ja eteenpäin vietävää. Työn loppuvaiheessa esimerkiksi pohdittiin, tarvitaanko ohjeista vielä laajempaa Word-muotoista dokumenttia. Lisäksi pohdintaa herätti myös se, että tulisiko jo valmiiksi laajoista PowerPoint ohjeista toteuttaa myös työstetyimmät ja lyhyemmät versiot, jotta itse työn tekeminen olisi helpompaa. Näiden pointtien lisäksi pohditaan myös missä muodossa ohjeet annetaan eteenpäin. Todennäköisesti olisi tarkoitus, että ohjeet luovutetaan eteenpäin sekä sähköisenä, että paperisena versiona.

Työn tekovaiheessa pohdittiin myös millaisia lisämateriaaleja ja dokumentteja tulevat uudet operaattorit tarvitsemaan työssään työohjeiden lisäksi. Yksi dokumentti on jo tässä vaiheessa luotu tulevia operaattoreita varten. Tähän dokumenttiin olisi tarkoitus kirjata ja kerätä erilaisia koneella tapahtuvia häiriötilanteita ja kirjoittaa myös se, miten kyseisissä häiriötilanteissa on toimittu, jotta on saatu kone taas tuotannolle. Lisäksi tähän dokumenttiin voitaisiin myös kerätä jotain yleisiä ohjeistuksia esimerkiksi tilanteisiin, joissa koneen kuluvat osat menevät rikki tai tarvitsevat vaihtamista.

Aluksi olisi tarkoitus, että konetta ajetaan ohjeiden mukaisella tavalla. Operaattorien ammattitaidon kasvun jälkeen olisi syytä tarkastella palvelevatko ne vielä myös ammattitaitoisia operaattoreita ja olisiko niissä kehitettävää tai lisättävää. Tämä siitä syystä, että SOP-työohjeiden taustalla on se, että saataisiin yhdenmukaistettua tehdyt työtavat. Tässä pitää kuitenkin muistaa, että operaattorit ovat yksilöitä, jolloin jokaisella on hiukan erilaiset tavat tehdä työtään. SOP-työohjeiden tulisi aina olla sellaiset, että niissä ohjeistetaan samaan aikaan turvallinen mutta myös tehokas työtapa.

Tehty työ ei varsinaisesti itsessään ollut kovin haastava ja siinä ei kehitetty varsinaisesti mitään uutta, jos pois luetaan tehdyt ohjeet ja ohjepohja. Tästä syystä voisi todeta, että työssä ei tehty kovin merkittäviä oivalluksia ja uutta tietoa toimialalle. Työn pohjalta alalla toimivat yritykset voisivat kuitenkin miettiä, tulisiko heidän laitteillaan ja koneillaan tehdä erilliset ohjeet, uutena koneelle tulevalle operaattorille. Tämä voisi olla siitä syystä perusteltua, että alallamme käytetään

paljon kesätyöntekijöitä ja välillä kesätöiden tekijöiden vaihtuvuus on suuri. Vaihtuvuuden lisäksi myös osaamisen taso vaihtelee hyvin paljon ja tässä isoimpana tekijänä on alkuperehdytys ja työhönopastus.

Selkeiden kirjallisten ohjeiden sekä laadukkaan alkuperehdytyksen avulla voitaisiin saada ammattitaito paljon paremmin ja nopeammin siirrettyä eteenpäin. Tämän takia tehtaiden kesäajan tuotantoa voitaisiin saada myös paremmaksi sekä tuotannon turvallisuutta parannettua selkeämpien ohjeistuksien ansiosta. Lisäksi myös itse perehdyttäjille voisi olla selkeämpää opettaa uutta henkilöä, kun hänellä olisi valmiit ohjeet. Uusien ohjeiden luonnissa voitaisiin suosia Powerpoint-sovellusta sekä tuotannosta kuvattavia videoita. Lisäksi voisi olla perusteltua, että uusi työntekijä pääsisi tutustumaan näihin ohjeisiin ennen kuin hänet päästetään kyseiselle koneelle ja tälle varattaisiin oma aikansa alkuperehdytyksessä.

Työssä valmistuneet ohjeet ovat yrityksen kannalta merkittävä, sillä sen tuotosten kautta on mahdollista, että kone saadaan tuotannolle uudessa sijainnissa suhteellisen nopeasti, ottaen huomioon sen, että koneelle todennäköisesti koulutetaan uudet operaattorit. Tämän lisäksi kyseiselle koneelle on työn jälkeen hyvät ja laajat ohjeet, jota voidaan käyttää sekä perehdytyksessä että sen jälkeen.

LÄHTEET

Arcidiacono, G., Calabrese, C. & Yang, K. 2012. Yang. Leading Processes to Lead Companies: Lean Six Sigma Kaizen Leader & Green Belt Handbook. 1. painos. Milano: Springer Milan

Emblem, A. & Emblem, H. 2012. Packaging technology fundamentals, materials and processes. 1. painos. Cambridge: Woodhead Pub.

European Agency for safety and health at work. 2023. Etusivu. Verkkosivu. Viitattu 28.11.2023. <https://osha.europa.eu/en>

Coats Group. 2023. Color by numbers. Verkkosivu. Viitattu 27.11.2023. <https://www.coats.com/en-us/information-hub/colouring-by-numbers>

DS Smith. 2023a. DS Smith lyhyesti. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.dssmith.com/fi/yritys/yhteystietomme>

DS Smith. 2023b. Pirkkalan tehdas on nyt osa DS Smithin tehdasverkostoa. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.dssmith.com/fi/ajankohtaista/uutiset-ja-tiedotteet/2023/3/pirkkala-tehdas-on-nyt-osa-ds-smithin-tehdasverkostoa>

DS Smith. 2023c. Yhteystiedot. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.dssmith.com/fi/yritys/yhteystietomme>

Finder. n.d.a. DS Smith. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.finder.fi/search?what=DS%20Smith&type=company>

Finder. n.d.b. DS Smith, Kuopio. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.finder.fi/Pakkaukset/DS+Smith+Kuopio/Kuopio/yhteystiedot/165872>

Finder. n.d.c. DS Smith, Pirkkala. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.finder.fi/Pakkaukset/DS+Smith+Pirkkala/Pirkkala/yhteystiedot/3985920>

Finder. n.d.e. DS Smith, Tampere. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.finder.fi/Pakkaukset/DS+Smith+Tampere/Tampere/yhteystiedot/214380>

Kallinen, T., Kinnunen, T. & Vuori, J. n.d. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Haastattelut. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/>

Karhuketo, H., Seppälä, M. J., Törn, T., & Viluksela, P. 2004. Paperin ja kartongin jalostus. 2. uud. painos. Helsinki: Opetushallitus.

Knowpap versio 24.0. 2023a. AEL / Proledge Oy. Aaltopahvi. Viitattu 12.10.2023. Vaatii Käyttöoikeuden. http://www.knowpap.com.libproxy.tuni.fi/extranet/suomi/grades/2_boards/2_ext_pack_boards/4_corrugated_board/0_grade_specif/frame.htm

Knowpap versio 24.0. 2023b. AEL / Proledge Oy. Fleksopainatus. Viitattu 12.10.2023. Vaatii Käyttöoikeuden. http://www.knowpap.com.libproxy.tuni.fi/ext-ranet/suomi/paper_technology/10_printing/7_flexo/frame.htm?zoom_high-lightsub=fleksopaino

Kotimaisten kielten keskus. n.d. Ohjeita ohjeiden tekijöille. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. https://www.kotus.fi/ohjeet/hyvan_virkakielen_ohjeita/millaisia_ovat_toimivat_ohjeet_ja_kysymykset/ohjeita_ohjeiden_tekijoille

Laakso, O. & Rintamäki, T. 2003. Aaltopahvin valmistus ja jalostus. 2. korjattu ja päivitetty painos. Jyväskylä: Gummers Kirjapaino Oy.

Lean Enterprise Institute. n.d. What is Lean?. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.lean.org/explore-lean/what-is-lean/>

Leanthinking. 2023a. 5S. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://leanthinking.fi/sanasto/5s/>

Leanthinking. 2023b. Jatkuva parantaminen. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://leanthinking.fi/sanasto/jatkuva-parantaminen/#LEAN-sanasto>

Leanthinking. 2023c. Lean sanasto. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://leanthinking.fi/sanasto/jatkuva-parantaminen/>

Lehtinen, L. 2021. Kestävä pakkaus. 1. painos. Forssa: Punamusta Oy.

Merriam-Webster. 2023. otsikko. 18.9.2023. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/standard%20operating%20procedure>

M-files. 2003. Lavauskuviot ja pakk. ohjeita. DS Smith. Vaatii käyttöoikeuden. Viitattu 30.11.2023.

ProAgria. 2023. Työohjeet kuntoon ja käyttöön. 22.4.2020. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://www.proagria.fi/blogit/puutarhayrittajan-saappaissa/tyoohjeet-kuntoon-ja-kayttoon>

Robitaille, D. E. 2015. ISO 9001. 3. painos. La Vergne: ASQ Quality.

Salmi, M. Product Supervisor. 2023. Haastattelu 28.11.2023. DS Smith Tampere.

Sarkkinen, M. 2021. Millainen on hyvä ohje? Kahdeksan vinkkiä ohjeiden tekemiseen työpaikalla. Työpiste 01.06.2021. Viitattu 12.9.2023. <https://www.ttl.fi/tyopiste/millainen-on-hyva-ohje-kahdeksan-vinkkia-ohjeiden-tekemiseen-tyopaikalla>

SFS. 2020. ISO 9000 -laatustandardi pitää ykköspaikkansa. SFS ry 11.11.2020. Viitattu 2.10.2023. <https://sfs.fi/iso-9000-laatustandardi-pitaa-ykkospaikkansa/>

SFS. n.d.a. ISO 9001 Laadun hallinta. Verkkosivu. Viitattu 28.11.2023

SFS. n.d.b. Mitä standardi tarkoittaa?. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://sfs.fi/standardeista/mika-on-standardi/>

Sosiaali- ja terveysministeriö. n.d. Työhyvinvointi. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://stm.fi/tyohyvinvointi>

Suomen Aaltopahviihdistys ry. 2023a. Aaltopahvi. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://www.aaltopahvi.fi/aaltopahvi>

Suomen Aaltopahviihdistys ry. 2023b. Aaltopahvi - Käyttäjän käsikirja. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. https://www.aaltopahvi.fi/files/ugd/b4bed9_6089073f08d14ff89fa0c1793fe3678a.pdf

Talentree. 2022. Mitä on lean? Leanisti kohti yhä sujuvampaa työtä. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://talentree.fi/konsultointi/mita-on-lean/>

TEHOS. n.d. Lean 5S opas. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://tehos.fi/lean-5s-opas/>

TEPA-termipankki. n.d. Työohje. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://termipankki.fi/tepa/fi/haku/ty%C3%B6ohje>

Tricker, R. & Sherring-Lucas, B. 2001. ISO 9001:2000 in brief. 1. painos. Oxford: Butterworth.

Työsuojelu.fi. n.d.a. Etusivu. Verkkosivu. Viitattu 28.11.2023. <https://tyosuojelu.fi/etusivu>

Työsuojelu.fi. n.d.b. Työolot. Työympäristö. Viitattu 28.11.2023. <https://tyosuojelu.fi/tyoolot/tyoymparisto>

Työsuojelu.fi. n.d.c. Työsuhde. Oikeudet ja velvollisuudet työssä. Verkkosivu. Viitattu 28.11.2023. <https://tyosuojelu.fi/tyosuhde/oikeudet-ja-velvollisuudet-tyossa>

Työturvallisuuskeskus. n.d.a. Etusivu. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/>

Työturvallisuuskeskus. n.d.b. Perekdyttäminen ja työnopastus. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/tyoturvaluisuus/vastuut-ja-velvoitteet/tyonantajan-yleiset-velvollisuudet/perekdyttaminen-ja-tyonopastus/>

Työturvallisuuskeskus. n.d.c. Työhyvinvointi. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/tyoturvaluisuus/tyohyvinvointi/>

Työturvallisuuskeskus. n.d.d. Työn ja työympäristön turvallisuus. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/tyoturvaluisuus/tyoympariston-turvallisuus/>

Työturvallisuuskeskus. n.d.e. Työnantajan yleiset velvollisuudet. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/tyoturvaluisuus/vastuut-ja-velvoitteet/tyonantajan-yleiset-velvollisuudet/>

Työturvallisuuskeskus. n.d.f. Työntekijän velvollisuudet ja oikeudet. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/tyoturvallisuus/vastuut-ja-velvoitteet/tyontekijan-velvollisuudet-ja-oikeudet/>

Työturvallisuuskeskus. n.d.g. Työturvallisuus. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/tyoturvallisuus/>

Työturvallisuuskeskus. n.d.h. Vastuut ja velvoitteet. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/tyoturvallisuus/vastuut-ja-velvoitteet/>

Työturvallisuuskeskus. n.d.i. Yhteinen työpaikka, yhteisten vaarojen työpaikka ja vuokratyö. Verkkosivu. Viitattu 2.10.2023. <https://ttk.fi/tyoturvallisuus/vastuut-ja-velvoitteet/yhteinen-tyopaikka-yhteisten-vaarojen-tyopaikka-ja-vuokratyo/>

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. Viitattu 2.10.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Twede, D. & Selke, S. E. M. 2005. Cartons, crates and corrugated board: handbook of paper and wood packaging technology. 1. painos Lancaster Pa: Destech Publications

University Writing Center. 03.2024. A Short Guide for Conducting Research Interviews. Verkkosivu. Viitattu 12.10.2023. <https://www.csus.edu/indiv/o/obriene/art116/readings/guide%20for%20conducting%20interviews.pdf>

Valkonen, S. 2020. Aaltopahvin käyryyden vaikutus jalostuskoneiden tuottavuuteen. Biotuote- ja Prosessiteknikka. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 27.11.2023. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/346398/Valkonen_Saara.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Viitala, K. Operations Excellent Manager. 2023. Haastattelu 28.11.2023. DS Smith Tampere.

LIITTEET

Liite 1. SOP-Ohjepohjan kansilehti

(DS Smith Teams 2023)



Tekijän nimi | Toimipaikka

SOP - Ohjepohja

Dokumentin
numero

Päivämäärä



Liite 2. SOP-Ohjepohjan version hallinta

(DS Smith Teams 2023)

VERSION HALLINTA

2

Versio:	Päiväys:	Muutoksen kuvaus:	Muutoksen tekijä:	Hyväksyjä:
1				

Liite 3. SOP-Ohjepohja työn ohjeistus ensimmäinen dia

(DS Smith Teams 2023).

Organisaatio	Kohde	Dokumentin taso	Dokumentin rekisterinumero	Ohjeen nimi	Luotu pvm
		Ohje			

Nro.	Aihe	Kuka	Suoritustapa	Kuva
1				
2				
3				
4				

Liite 4. SOP-Ohjepohja työ ohjeistus toinen dia

(DS Smith Teams 2023)



STANDARDISOITU TYÖOHJE



Nro.	Aihe	Kuka	Suoritustapa	Kuva
5				
6				
7				
8				



Liite 5. Haastattelu lomake

Yrityksen nimi
Opinnäytetyö TAMK

Haastattelu

Laatijan nimi:

Pvm: xx.xx.2023

Haastattelun aihe:

Haastattelulla on tarkoitus tuottaa tutkimusmateriaalia opinnäytetyössä tai siinä tehtävissä haastatteluissa ja haastateltava suostuu siihen, että haastattelua käytetään materiaalina kyseisessä työssä, antamalla tämän haastattelun. Opinnäytetyössä henkilötiedot voidaan peittää. Haastattelu dokumentoidaan, ja luvanvaraisesti nauhoitetaan.

Aika xx.xx.202x klo xx:xx

Paikka Kirjoita tähän

Läsnä Nimet allekkain
Toinen nimi
Kolmas nimi jne.

1. Onko lupa nauhoittaa haastattelu?

a. Kirjoita tähän

2. Henkilön nimi, ammattinimike, aika, päivämäärä ja paikka

a. Kirjoita tähän

3. Millainen on ammatillinen urasi ja koulutus?

a. Kirjoita tähän

4. Montako vuotta olet ollut yrityksessä töissä?

a. Kirjoita tähän

5. Aihe kysymys

a. Kirjoita tähän

6. Aihe kysymys

a. Kirjoita tähän

Allekirjoittajan nimi

Liite 6. Lavakuviot

(M-Files 2003)

