



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

TYÖOHJEISTUS SORVIOSASTOLLE

Case: UPM Plywood Pelloksen vaneritehtaat

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Puutekniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2014
Antti Parviainen

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö tehtiin Lahdessa keväällä 2014. Työ on osa Lahden ammattikorkeakoulun Puutekniikan koulutusohjelmaa.

Opinnäytetyöni ohjaajana Lahden ammattikorkeakoulun puolelta toimi lehtori Ilkka Tarvainen. Toimeksiantajan puolelta työtäni ohjasi tuotantopäällikkö Tero Pöntinen sekä tehdaspäällikkö Tommi Takanen.

Haluan kiittää heidän lisäksi kaikkia henkilöitä työntekijöistä toimihenkilöihin, jotka ovat auttaneet minua työni valmistumisessa.

Lahdessa 15.4.2014

Antti Parviainen

Lahden ammattikorkeakoulu
Puutekniikka

PARVIAINEN, ANTTI:

Työnopastusohjeistus
UPM Plywood Pelloksen vaneritehtaat

Puutekniikan opinnäytetyö, 30 sivua, 20 liitesivua

Kevät 2014

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä laadittiin työnopastusohjeistus UPM Plywood Pellos 1:sen sorviosastolle. Tarkoituksena oli luoda UPM Management systemiin toimiva ja helposti muokattavissa oleva lyhyehkö mutta ytimekäs työnopastusohjeistus, jotta uuden työntekijän perehdyttäminen olisi tehokkaampaa ja rutinoituneemmat työntekijät voisivat yhtenäistää toimintatapojaan tai näkemyksiään. Työssä selvitettiin firman käytännöt, työntekijöiden näkemyksiä ja toimintatapoja esimerkiksi asetteiden tekemisessä. Työnopastusohjeiden laatiminen aloitettiin keväällä 2013 vastaavankaltaisesta työnopastusohjeistuksesta Pellos 1:sen sorviosaston katkaisusta.

Työn teoriaosuudessa kerrotaan pääpiirteittäin sorviosaston tuotannonvaiheista, tarvittavasta viulun laadusta sekä toimintamalleista. Työturvallisuus kuuluu teoriaosuuteen tärkeänä osana. Kokeellisessa osiossa työturvallisuudesta kerrotaan enemmän UPM:n vaneriliiketoimen työturvallisuuspäällikön haastattelemalla, sillä turvallisuus on UPM:n tärkein projekti, josta muutkin firmat voisivat ottaa mallia toimialasta riippumatta.

Kokeellisessa osuudessa valmistettiin power point esitys, jossa kerrottiin työturvallisuudesta, termistöstä, työpisteistä, sorvausprosessista sekä edellisestä ja seuraavasta työvaiheesta. Kokeellinen ja kirjallinen osio tehtiin miltei kokonaan Pellosniemellä, sillä suurin osa tarvittavasta materiaalista, sekä itse työnopastusohjeiden kohteet olivat lähellä. Paikanpäällä tehtynä pystyi selvittämään sorvaajien mielipiteet tietyistä laitteiden ominaisuuksista, ongelmakohtista sekä parannuksista.

Työssä onnistuttiin työnopastusohjeiden laatimisen kannalta aikataulussa ja laatimisia tullaan tarkastelemaan sekä muokkaamaan tarvittaessa. Ohjeistuksen lisäämisen UPM:n johtamisjärjestelmään voi mikä tahansa konsernin tuotantolaitos ottaa työnopastusohjeistuksen omaan käyttöönsä ja muokata sitä omiin tarpeisiin sopiviksi.

Asiasanat: työnopastusohje, vaneri, sorvaus, työturvallisuus

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Wood Technology

PARVIAINEN, ANTTI:

Working Instruction
Case: UPM Plywood Pellos Mills

Bachelor's Thesis in wood technology, 30 pages, 20 pages of appendices

Spring 2014

ABSTRACT

The purpose of this study was to create a guide to instruct working methods of UPM Pellos peeling department. The guide was supposed to function with the UPM Managements System and it had to be simple and effective. An important goal was to make orientation for new labour faster and more comprehensive. More experienced workers could also update and standardize methods and procedures. The study investigates the policies of the company and thoughts of workers for example when making adjustments to device. In 2013 an instruction guide was made for the same company but for a different department. It was used as a model in this study.

The theory part of the study deals with production stages, quality requirements for veneer and the methods of the peeling department. Safety is a minor part of the theory but in the practical part of the study it is discussed widely.

The practical part of the study is based on an interview of the Safety Manager of UPM Pellos. In this part of the study, a PowerPoint presentation was created. It consists of topics such as safety of work, terms, work stations, peeling processes and the previous and following production stages. Both the theory and the practical parts have been almost completely made at the factory at Pellosniemi because all the required materials and objects of the study were near. Made on site, it was possible to examine the opinions and thoughts of the workers on the features and problems of the machines, as well as their suggestions for development.

The results of the study was a guide to instruct working methods. Later on, the impact of the guide on daily work will be followed and the guide will be modified, if needed. The guide was added to the management system of UPM.

Different plants of the concern are free to implement it and edit it to suit their needs.

Keywords: Working Instruction, veneer, peeling, working safety

LYHENTEET JA SANASTO

Dippeli = Jakokuljetin ylätraylta alakuljettimelle.

Karat = Sorvausvarret, jotka pyörittävät pölliä sorvauksen aikana.

Kiramo = Välivarasto tukeille ennen katkaisua.

Korkkaus = Pölli ei sorvaannu kunnolla, vaan jää kiinni terään ja aiheuttaa viilumaton katkeamisen.

LTA = Lost time accident – Poissaoloon johtanut tapaturma.

Operaattori = Työntekijä.

Purilas = Pölistä sorvauksessa jäljelle jäävä puun sydänosa.

Puukot = Leikkaavan terän sivuilla olevat terät, joilla tasataan viilumaton reunat.

Pääraakki = Päätyrikkoinen viilu, josta sahataan rikkonainen osa pois.

Pölli = Määrämittaan katkaistu tukki.

Siirtovarret = Kourat, jotka siirtävät pölin keskittäjältä sorvauskaroille.

Spinout = Pölli, joka ei sorvaannu loppuun asti purilaaksi (hajoaa), halkaisija > 85 mm.

Tukilaite = Rullat, jotka tukevat pölliä sorvattaessa.

UPM = UPM-Kymmene Oy.

Vastaterä = Leikkaavan terän yläpuolella oleva, viilua puristava terä.

Viilu = Puusta sorvattu, määräpaksuuteen leikattu ohut matto.

Viilun leveys = Mitta, joka on viilun syyn suuntaan poikittain.

Viilun pituus = Mitta, joka on viilun syyn suuntainen.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TAUSTAT	2
2.1	Opinnäytetyön tavoitteet	3
2.2	UPM Plywood, Pelloksen vaneritehtaat	4
3	TEORIAOSUUS	7
3.1.1	Laatukäsikirja	14
3.2	Huonon laadun ehkäisy	16
3.2.1	Viilun kuivapaksuus ja kosteus	16
3.2.2	Sorvatun viilun laatuvaatimukset	17
3.3	Benchmarking	18
4	TYÖTURVALLISUUS	19
4.1	Työympäristö	19
4.2	Työturvallisuuden ryhtiliike 2012 - 2014	20
4.3	Työnopastusohjeiden sisältö	23
	YHTEENVETO	27
	LÄHTEET	29
	LIITTEET	30

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia työnopastusohje UPM-Kymmene OYJ (UPM) Pellos 1:sen vaneritehtaalle. UPM:n tietokannasta löytyvät firman yleisesti käytettävissä olevat työnopastusohjeet joillekin työpisteille, mutta käytännöt vaihtelevat suuresti. Laitekannassa on sen verran suuria eroavaisuuksia, ettei ohjeita sinällään voi yleistää jokaiselle tehtaalle. Työnopastusohjeissa on käytetty jo osittain tehtyjä malleja, mutta tarkoituksena on tehdä yleispätevä ja helppolukuinen ohjeistus, jota uudet operaattorit pystyvät hyödyntämään aloittaessaan työnsä sekä vanhemmat operaattorit pystyisivät mahdollisesti muuttamaan tai parantamaan omia toimintamallejaan, vaikka aikaisemmat menetelmät eivät väärä olisikaan.

Opinnäytetyössä käsitellään opinnäytetyön taustoja, lähtökohtia sekä itse yritystä. Tämän lisäksi on koottu teoreettiseksi osio, jossa käsitellään laatuun liittyviä asioita yleisellä tasolla, kuten laadun kehitystä sorvauksessa, sekä laatua käsitetasolla. Teoriaa voidaan hyödyntää kattavasti myös kokeellisen osan suunnittelussa ja toteutuksessa.

Kokeellisessa osuudessa keskitytään työnopastusohjeiden rakentamiseen, teoriaosuudessa käsiteltyjä asioita hyödyntäen. Työnopastusohjeiden rakentamisprosessi sisältää kolme pääkohtaa: suunnittelu, rakentaminen sekä käyttöönotto. Tärkeimpänä tavoitteena oli toimivan työnopastusohjeen laatiminen, sillä sitä pystyvät myös muut vaneritehtaat hyödyntämään, kun työnopastusohje kirjataan UPM:n sisäiseen management systeemiin. Kehitysehdotukset otetaan huomioon niin operaattoreilta, kuin asiantuntijoiltakin, jotta saadaan mahdollisimman yhtenäinen malli.

2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTAT

Opinnäytetyön tehtävänä oli rakentaa UPM Pello 1:sen vaneritehtaalle työnopastusohje sorviosastolle. Tehtävän aloittaminen eteni hyvin, sillä tein itse vastaavan työnopastusohjeen keväällä 2013 saman tehtaan katkaisuun, sekä olen ollut kahtena aikaisempana kesänä tehtaalla töissä, ensin tuotannossa vuonna 2011 ja kesällä 2013 vuoromestarin sijaisuuksissa, joten tuotannosta tuli opittua melko paljon sen alkuvaiheesta aina pakkaamiseen. Ohjekäsikirja koostuu kolmesta elementistä: laadunhallinnasta, firmaan liittyvästä yleisestä informaatiosta sekä työnopastusohjeista. Työnopastusohjeita tullaan jatkossa käyttämään uusien työntekijöiden perehdytyksessä sekä kokeneempien työntekijöiden toimintatapojen yhtenäistämässä.

Työturvallisuus koko UPM-konsernilla on maailman huippua, mikäli seurataan muissa maissa tapahtuneita työtapaturmia. Turvallista työskentelyä halutaan myös jatkuvasti kehittää sekä olla siinä edelläkävijänä. Työnopastusohjeiden tultua tietokantaan on sitä helppo kenen tahansa sellaisen henkilön muokata, jolla on käyttöoikeudet kyseisiin käyttöympäristöihin. Ongelmakohtien havaitsemiseksi hyödynnettiin mahdollisimman useaa operaattoria ja pyrittiin valitsemaan oikeat ja väärät työmenetelmät. Työnopastusohjeiden kehittämis- ja muokkaamismahdollisuudet tulisi olla säännöllisiä, sillä pitkällä aikavälillä menetelmät kehittyvät sekä uusia toimintamalleja tulee aina.

Työnopastusohjeiden täytyy sisältää yhteiset käsitteet, joita pystyy käyttämään missä tahansa työpisteessä. Näitä ovat työturvallisuus, käyttöturvallisuustiedotteet, paloturvallisuus sekä ympäristö ja jätteidenlajittelu. Kun UPM:llä on jo valmiit laatustandardit sekä sertifikaatit, on helpompi kasata näiden ympärille työnopastukseen liittyvät seikat.

2.1 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyössä pyrittiin saamaan sellaiset yleiset ohjeistukset, että uudet operaattorit pystyvät suorittamaan työvaiheensa turvallisesti ja tehokkaasti. Mikään yritys ei pysty kilpailemaan markkinoilla, jos ei se kehitä itseään jatkuvasti. Työnopastusohjeistus ei sinällään kehitä mitään, mutta nopeuttaa oppimista ja poistaa mahdolliset väärät rutiinit, joita on ajan saatossa iskostunut joillekin vanhemmille työntekijöille. Itse sorviosasto ei ollut pullonkaulana tehtaassa opinnäytetyön tekemisen aikana, mutta kehittämistä ja parantamista sielläkin oli ja näin ollen jatkuvalla kehittämisellä yritys pyrkii viemään toimintatapojaan eteenpäin. Sorvaus on vanerinteon tärkein vaihe viilun saannin turvaamiseksi, joten resursseja oli hyvä laittaa juuri siihen ja vasta tämän jälkeen siirtyä selvittämään vastaavia mahdollisia projekteja muille osastoille.

Pellos 1:sen tuotantopäällikön mukaan jokaisella työpisteellä on erilaisia työskentelymenetelmiä ja eri vuoroissa toimintatavat saattavat erota toisistaan, vaikka useimmiten käytäntö on oikea (Pöntinen 2014). Opinnäytetyön eräänä tavoitteena on toimintatapojen yhtenäistäminen. Uusien toimintamallien vastaanottaminen voi olla vaikeaa etenkin vanhemmille työntekijöille, eikä uusien menetelmien käyttöönotto ole näin ollen pakollinen.

Jotta teoria ja käytäntö tukisivat toisiaan opinnäytetyössä, on hyödynnettävä kirjallisuutta, internetiä, operaattoreita sekä esimiehiä ja muita toimihenkilöitä, jotta menetelmien vertailu helpottuisi ja monimuotoituisi. Asiantuntijoiden tietoa hyödyntämällä pystyy saamaan sellaista informaatiota, joita ei firman ulkopuolelta pysty käsittelemään. Näin ollen työnopastusohjeista pitäisi tulla teorian ja käytännön kannalta toisiaan tukevia.

ISO 9000 -laatustandardin ollessa jo UPM:n käytössä hyödynnettiin opinnäytetyöprosessin aikana jo valmiita standardimalleja. Näitä standarteja pidetään maailmalla arvoa lisäävinä tuotteesta riippumatta. Myös muilla mekaanisen metsätalouden suurilla firmoilla on käytössä kyseinen laatustandardi, joten laatustandardien tarkastelu opinnäytetyössä oli oleellista.

2.2 UPM Plywood, Pelloksen vaneritehtaat

Pelloksen tehtaiden historia alkaa 1960-luvulta, kun Saimaan rannalle Ristiinan Pellosniemeen perustettiin lastulevytehdas. Nykyisin tontin kolme vaneritehdasta ja voimalaitos työllistävät noin 630 henkilöä.

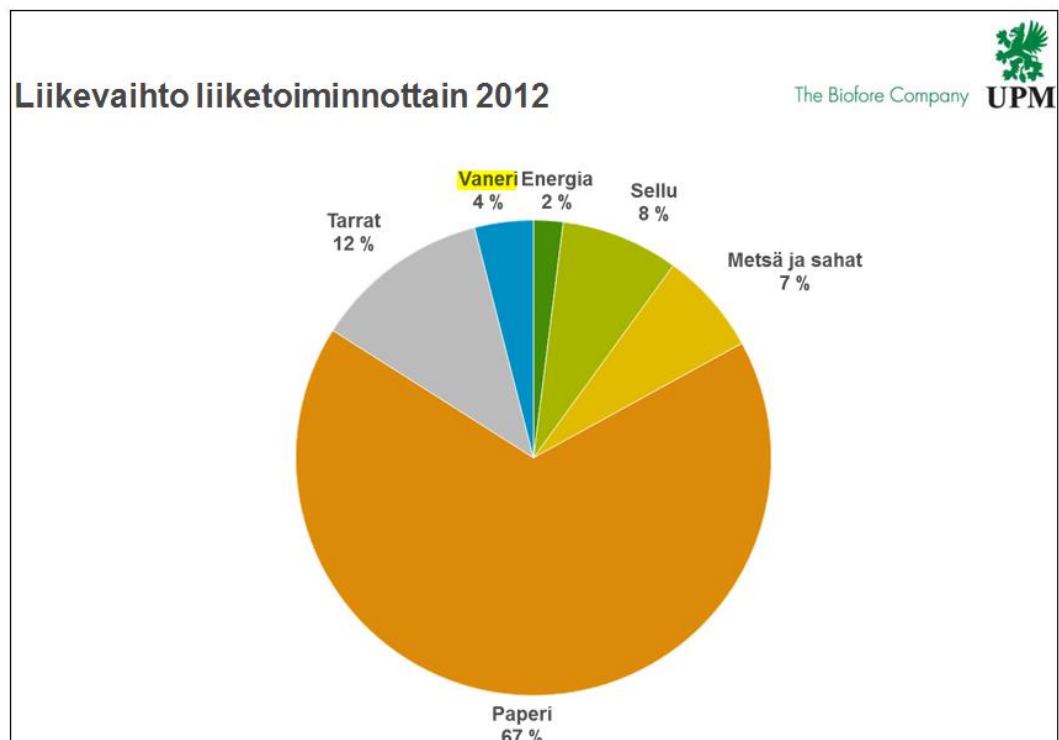
Työntekijöiden määrät vaihtelevat jonkin verran ja kesätyöntekijöitä palkataan noin 50 vuosittain, riippuen siitä onko sisäisiä työntekijöiden siirtoja tai lomautuksia tehty viime aikoina. (Räisänen 2014.)

Tehtaiden toiminta alkoi vuonna 1963, kun tontille rakennettiin lastulevytehdas, voimalaitos sekä asuntoalue. Vuonna 1968 vihittiin käyttöön ensimmäinen vaneritehdas, jota rakennettiin lähes kaksi vuotta. Rautatieyhteys Pellokselle otettiin käyttöön 21.11.1979. ISO 9002 -sertifikaatti myönnettiin Pelloksen vaneritehtaalle 3.6.1993 ja lähes vuotta myöhemmin lastulevyn valmistus lopetettiin. Pellos 2:n tuotanto alkoi joulukuussa 1994, ja kyseisen tehtaan laajennus valmistui 1999. Vuonna 2002 valmistui Pellos 3 sekä uusi voimalaitos (75 MW:n biovoimalaitos). 1.1.2004 Schauman Woodin nimeksi vaihtui UPM-Kymmene Oy, Pelloksen vaneritehtaat. Pelloksen tehtaiden tontin rakennusvaiheet ja layout kuviossa 1.
(UPM 2014.)



KUVIO 1. Pelloksen layout (UPM OYJ 2014)

Pelloksen vaneritehtaat yhdessä ovat Suomen suurimmat vaneriyksiköt 480 000:n kuutiometrillä. Koko Suomen tuotantokapasiteetti vuonna 2013 oli 975 000 m³. Näillä tuotantomäärillä UPM on Euroopan toiseksi suurin vanerinvalmistaja. Venäläinen Sveza oli vielä vuonna 2012 toisena noin 900 000 m³:n tuotannolla, mutta oli mennyt UPM:n ohitse loppuvuonna 2013. Liikevaihdoltaan UPM:n vaneriliiketoiminta vuonna 2012 oli 387 M€. Myyntitoimistoja oli 11, tehtaita 9, joista Suomessa sijaitsee neljä. Myös Virossa ja Venäjällä on molemmissa yksi tuotantolaitos. Lisäksi tuotantoa Kalson viilutehtaalla, joka valmistaa kuusiviilua parkettiteollisuuden tarpeisiin. Vanerin valmistus on tärkeä liiketoimi UPM:n kannalta, mutta ison konsernin muut toiminnot tuovat suurimman osan koko liikevaihdosta, josta vanerin osuus vuonna 2012 oli 4 % (kuvio 2.) Koko konserni on tehnyt suuria säästöjä viimeaikaisen yleisesti havaittavan tavan mukaan, ja joitain tehtaita on ajettu alas, lähinnä paperin tuotannossa.



KUVIO 2. Liikevaihto liiketoiminnoittain 2012 (UPM 2012)

Pelloksen vaneritehtaiden tuotanto perustuu pitkälle jalostettujen erikoisvanerien valmistukseen. Käyttökohteita Pelloksen havuvanereille ovat rakentaminen,

kuljetusvälineteollisuus, huonekaluteollisuus sekä pakkausteollisuus. Pellos 1 asiakkaina ovat erityisesti parkettiteollisuus, muottivanerien käyttäjät, kevyt-kuljetusvälineteollisuus sekä jakelukauppa. Raaka-aineina käytetään Pellos 1:stä lukuunottamatta pelkkää kuusta. Pellos 1:llä sorvataan ajoittain myös koivua yhdellä neljästä sorveistaan ja käytetään myös UPM:n Chudovon-tehtailta tuotua pintaviilua. Puunkäyttö kuusen osalta on noin 1,1 miljoonaa m³/vuosi. (UPM 2013.)

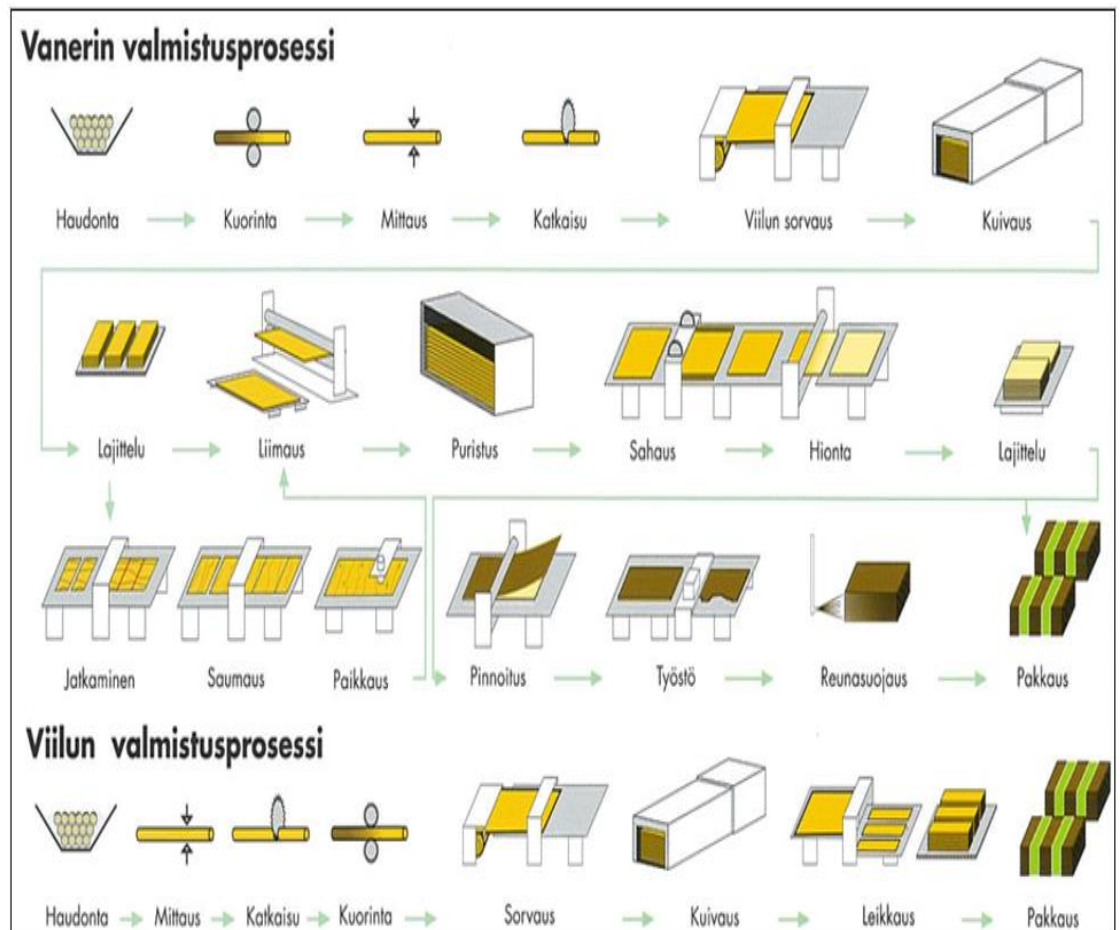
Sertifikaateista pidetään yhtiössä tiukasti kiinni ja tunnetuimpana brändinä voidaan pitää WISA[®]-tuotteita. Asiakaskunta vaneriteollisuudessa on laaja ja pelkästään Pellos 1:sen tärkeimpinä asiakkaina oli vuoden 2014 alussa 30 suurta kansainvälistä yritystä, joista Suomen osuus oli kolme asiakasta, lähinnä jälleenmyyjiä (Puukeskus, Puumerkki ja Karelia-Upofloor). Tunnetuimpia asiakkaita ei ilman ulkomaisten asiakkaiden suostumista listattu, mutta kohdemainia olivat etupäässä Saksa, Japani, Sveitsi, Itävalta, Benelux-maat, Ranska, Pohjois-Amerikka, Ruotsi, Turkki sekä Iso-Britannia. Näistä maista asiakkaat ovat joko jälleenmyyjiä tai tuotannon asiakkaita. Asiakaskunta vaihtelee hieman suhdanteiden sekä vuodenajan mukaan. (UPM 2014.)

3 TEORIAOSUUS

Tässä osuudessa käsitellään sorviosaston tuotannon prosessivaiheita, laatua ja valmistusmenetelmiä. Käsiteltävät asiat laaditaan työopastuksien perustalle, jonka pohjalta opinnäytetyön kokeellinen osuus, eli varsinainen työopastusohje, voidaan rakentaa.

3.1 Tuotantoprosessi ja tarvittava laatu

Vanerin valmistuksessa tehtaasta riippumatta käytännöt ovat hyvin samankaltaiset. Tässä luvussa esitellään lyhyesti puun kiertokulku tukista viiluksi sekä hieman eri mittoja, joita Pellos 1:sellä käytetään. Kuviossa 3 on esitetty piirros siitä, kuinka vaneri valmistetaan.



Kuvio 3. Vanerin valmistusprosessi (UPM 2014)

Tuotanto alkaa tukkien haudonnalla noin 40-asteisessa vedessä vuorokauden ajan, jotta puuaines pehmenee tai talvella myös sulaa. Haudotusta tukista saadaan helpommin parempilaatuista yhtenäistä viilumattoa ja pehmennyt puu säästää myös sorvien teriä. Haudonnassa puusta irtoaa myös ylimääräinen humus ja epäpuhtaudet, kuten hiekka.

Haudonnan jälkeen tukin menevät kuorimakoneeseen, jossa pehmennyt kuori irtoaa melko helposti, jonka jälkeen tukki menee kiramon kautta katkaisuun. Kuorimakoneen poistamat kuoret kulkeutuvat kuoripuristimeen, joka puristaa ylimääräisen veden pois, ja kuoret menevät hakkurin jälkeen ruuvikuljetinta pitkin voimalaitoksen polttoon. Mikäli pukkari toimii virheellisesti hajoituspöydän luona, aiheutuu kuorimakoneella ongelmia ylisuurten tai lenkojen puiden takia ja saattaa aiheuttaa pitkienkin aikojen puunsaannin esteen tuotantoon. Tämän takia on tärkeää, että laitteita huolletaan ja valvotaan säännöllisesti jo tukin tullessa kuljettimille.

Katkaisussa tukit katkotaan sorveille sopiviksi, mahdollisimman pienellä hukalla. Pellos 1:sellä neljän sorvin mitat eroavat toisistaan, joten katkaisussa on otettava huomioon, mitä tukkimittaa tukkikentältä tilataan. Katkaisun on huolehdittava puunsaanti kaikille sorveille siten, ettei viiluntuotantoon tule seisahduksia. Pitempiaikaiset seisahdukset pakottavat ajamaan myös kuivurit alas ja viilutuotannon katkeaminen on kallista. Tukkien mitat voi nähdä taulukosta 1. Edellä mainitun taulukon avulla katkaisun operaattori tietää etukäteen, mitä tukkimittaa tilaa tukkikentältä. Kyseiset mitat on laskettu siten, että tukkien päiden tasaamisen jälkeen hukkaa ei juuri synny. Tämän johdosta on tärkeää, ettei tukeissa ole vikoja, joita jouduttaisiin poistamaan, sillä silloin ei tukista saada ennalta laskettua määrää pöllejä.

TAULUKKO 1. Tukkimitat sorveille

Tukkimitta	Saatavat pöllit min.hukalla (cm)
400 cm	1x260 + 1x130 tai 3x130
460 cm	2x260 + 1x130
490 cm	3x160
520 cm	4x130 (koivu) 2x260 (kuusi)
530 cm	2x260
560 cm	2x276 tai 3x130 + 1x160

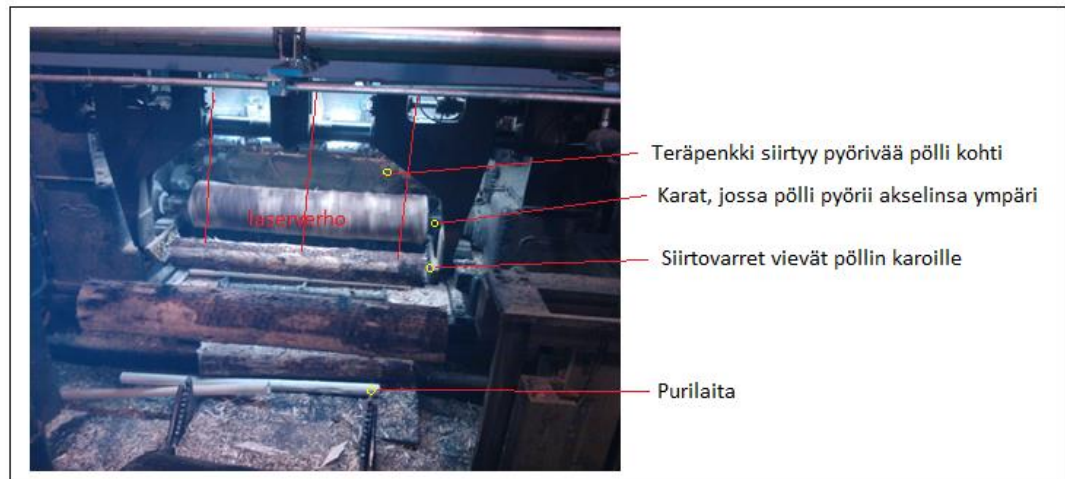
Sorvaus on katkaisun jälkeen seuraava työvaihe. Pello 1:sellä on neljä sorvia, joita ohjaa kolme operaattoria (1- ja 2 sorvi ovat yhden operaattorin samanaikaisessa valvonnassa). Jokaisen sorvin tarvittavat pöllimitat on esitetty Taulukossa 2.

Sorvien tarkoituksena on sorvata mahdollisimman tehokkaasti pöllit kuivureihin. Pölleistä syntyvä viilu tulisi olla lujaa, sileätä ja tiivistä ollakseen hyvä alusta liimaukselle. Lisäksi viilun on oltava tasomaista ja jännityksetöntä, ei niin sanottua ”lyhyt- eikä pitkäpäistä” eikä myöskään reunaväärää. Jotta viilua pystyttäisiin leikkaamaan mahdollisimman suuria yhtenäisiä ja leveitä viiluarkkeja kuivauksen jälkeen, tulisi viilumaton olla ehyttä ja mahdollisimman pitkää. Viilun täytyy kestää rikkoutumatta käsittelyä sekä tasoksi oikaisun ja puristamisen aikana olla halkeilematta. Myös viilun tasapaksuus on tärkeä, sillä pienetkin eroavaisuudet vaikuttavat laatuun. Pahimmillaan paksuusvirhe havaitaan vastahionnassa, kun paksummasta kohdasta pintaviilu hioutuu puhki tai paksuuden johdosta liimasaumasta on tullut virheellinen ja ontontunnistin hylkää vanerin. (Kosenmaa 2014.)

TAULUKKO 2. Sorvien käyttämät pölliä mitat

Sorvit	Vakiomitta (cm)	Erikoismitta (cm)
1- sorvi	132-137	
2- sorvi	132-165	
3- sorvi	132-165	
4- sorvi	261-276	276 (Maks.278)
		276

Pölliin saapuessa keskittäjälle laserit mittaavat pölliä muodon ja mitat. 1- ja 2-sorveilla on neljä laseria, jonka mukaan pölli keskitetään. 3- ja 4-sorvilla on niin sanottu laseriverho, jossa on kymmeniä lasereita pölliä keskittämiseksi. Keskittäjäkarat asettelevat tämän jälkeen pölliä optimoituun asentoon siirtovarsia varten, jotta pölliä saadaan mahdollisimman iso hyöty. Siirtovarret vievät pölliä karoille, jotka alkavat pyörittämään pölliä akselinsa ympäri. Tässä vaiheessa pölliä mitataan uudelleen lasereiden avulla, jotta havaitaan mahdolliset keskittämismvirheet. Uuden mittaamisen jälkeen teräpenkki siirtyy lähemmäs pyörivää pölliä, jolloin terät osuvat pölliin. Pölliä pinta tasoitetaan ilman vastaterää, minkä jälkeen terä alkaa leikkaamaan viilua. Kuviossa 4 on tilannekuva sorvauksesta. Teräpenkki siirtyy yhden kierroksen aikana viilunpaksuuden verran lähemmäs pölliä keskustaa, jolloin tuloksena on tasapaksua viilua. Puukot leikkaavat viilun reunat siisteiksi ja viilun tasapituiseksi.



KUVIO 4. Teräpenkki 1-sorvilla

Sorvien leikkaavien terien vaihdot kuuluisi tehdä normaaliajossa vähintään neljän ajotunnin välein tai aina, kun viilu ei täytä laatuvaatimuksia. Sorvaajilla on käytössä teräpäiväkirja, jota kuuluu täyttää aina, kun teriä vaihdetaan.

Aikaisempien työskentelyjeni aikana firmassa on havaittu teräpäiväkirjan täyttämässä laiminlyöntejä, mutta kokeneemmat operaattorit osaavat katsoa silmämääräisesti, milloin viilun laatu alkaa heiketä ja terä on vaihdettava. 8 000-10 000 metriä viilua on neljän tunnin ajosaldo, mikäli sorveilla ei ole häiriöitä. Myös viilun paksuus, mahdolliset epäpuhtaudet ja puun laatu vaikuttavat terien kulumiseen. Epäpuhtauksiin voi vaikuttaa esimerkiksi metallinilmaisimen epäkunto, jolloin metallia sisältävä puu ei mene pukkarin toimesta hylkyyn, vaan tulee sorveille asti. Pukkarin tarkoituksena on poistaa linjalta epäpuhtaat, huonon malliset lengot sekä ylipaksut tukit. Tukkien paksuus saa Pellos 1:sellä olla korkeintaan 70 cm halkaisijaltaan, sitä suuremmat tukit eivät mahdu kuorimakoneesta läpi. Terien teroittaminen on tarkkaa työtä hyvän viilunlaadun saamiseksi, ja teroittajan on aina merkittävä nimikirjaimensa teroitettuun terään.

Stelliittivastaterien vaihdot tehdään säännöllisesti kuuden viikon välein huoltopäivinä. Vastaterän vaihdot kirjataan ylös erilliseen taulukkoon, kirjaukseen merkitään päivämäärä ja vaihtajan nimikirjaimet. Puukkojen vaihto tehdään tarvittaessa. (Kosenmaa 2014.)

Sorvauksessa syntyvä pyörästysjäte poistuu roskaläppien kautta hakkurin kuljettimelle. Havupuuta sorvattaessa hake hyödynnetään sellun tekemisessä,

haketaskuun ei saa joutua epäpuhtauksia tai koivuhaketta (koivua sorvatessa hake poltetaan voimalaitoksessa). Sorvattu viilu kulkee hihnakuljetinta pitkin kuivuriin. Kuljetinhihnojen ja sorvin nopeudet täytyy olla yhtäläiset, jotta viilut eivät katkeile tai mene pussille.

Pyöristystarkkuuteen ennen viilun sorvaamista tulee kiinnittää erityistä huomiota, jolla on vaikutusta sorvaushyötysuhteisiin. Sorveissa on pyöristysautomaattikka, josta sorvaajan tulee valita tarkoituksenmukaisin pyöristysvaihtoehto sekä pyöristuksen hienosäätö sorvattavan viilun paksuuden perusteella. Raaka-aineen säästämiseksi tulee pyöristys tehdä vain niin pitkälle, kun viilumatosta alkaa tulla yhtenäistä mattoa, eikä matto myöskään takertele kuivuriin linjastoilla mentäessä. Tarkkailu tehdään silmämääräisesti roskakuilua tarkkailemalla, sillä sinne mentäessä ehjää viilumattoa on pyöristystä tehty jo liian pitkään. (Kosenmaa 2014.)

Purilaiden paksuus pyritään pitämään mahdollisimman pienenä, jotta pöllistä saataisiin paras mahdollinen hyöty. Sorvaajan velvollisuutena on tarkkailla tiedonkeruuta Intouchilta, jossa näkyy purilaspaksuus. Sorvikohtaiset purilaspaksuudet ovat taulukosta 3, joista voi havaita sorvien normaalit purilaspaksuudet karojen paksuudesta riippuen. Mikäli pyöristysjätettä syntyy liikaa, tulee asiaan puuttua heti ja selvittää, johtuuko vika pyöristysautomaatin säädöistä vai toimiiko operaattori ohjeiden vastaisesti. Väärien sorvausmenetelmien takia on operaattori opastettava käyttämään oikeita työtapoja raaka-aineen säästämiseksi. Mikäli purilaita tarvitaan pakkausten aluspuiksi, on purilaan halkaisija 2,6 mm:n viilulla oltava 92 - 94 mm ja 3,2 mm:n viilulla 92 - 96 mm (karat 90 mm). (Kosenmaa 2014.)

TAULUKKO 3. Purilaan paksuus

Viilun paksuus	1- sorvi	2- ja 3- sorvi	4- sorvi
63-64 mm			
2,6 mm		67-69 mm	78-80 mm
3,2 mm		68-70 mm	78-82 mm

3.1 Laatu käsitteenä

Laadun määrittämiseen on useita erilaisia tulkintoja ja tärkein laadun painoarvo on asiakkaan näkökulma sekä asiakkaan tarpeiden täyttäminen. Pelkästään lopputuotteen hyvä laatu ei takaa sitä, ettei koko toimintaketjun aikana laadussa olisi ollut parannettavaa. Jotta vastaavuus asiakkaan tarpeisiin saavutettaisiin, tulee toiminta kehittää asiakkaan sekä markkinoiden kanssa yhteisymmärryksessä (Lecklin 2002, 18.)

Laatuun vaikuttavat myös tiimien omat tavoitteet, kuten urheilujoukkueissa. Jokainen pelaaja hoitaa oman tehtävänsä ja pyrkii myös auttamaan kaveriaan mahdollisuuksien mukaan (Lecklin 2002, 23). Edellä mainittu tiivistelmä toimii myös Pelloksella, jossa työnjohto toimii niin sanotusti valmentajana, joka myös mahdollistaa eri työvuorojen pienen kilpailun erinäisillä kannusteilla sekä tuotannon tehostamisen takia että työhyönteiden nostattamiseksi. Pelloksen tehtailla laatu on parantunut entisaikojen urakoihin verrattuna. Tuolloin työntekijöiden palkka oli sidottu siihen, kuinka paljon vaneria sai vuoroissa kuumapuristimista ajettua läpi. Tämän seurauksena virheellisiä viiluja ei korjattu vaan kaikki ladottiin. Sorveilla myös urakkapalkka näkyi tuotannossa ja viilumattoja syntyi välillä myös hieman heikompaatuisena. Tänä päivänä asiakkaat ovat laatu-tietoisia ja moni yritys kilpailee laadulla ja varmalla toimituksella eikä enää määrällä ja hinnalla.

3.1.1 Laatukäsikirja

ISO 9000 -laatustandardin vaatimuksena on ollut se, että ylin johto vastaa laatukäsikirjan laatimisesta. Laatukäsikirjan tulee sisältää organisaation laatupolitiikan, laadunhallintajärjestelmän, organisaation rakenteen sekä käytettävät laatujärjestelmämenettelyt. Alun perin laatujärjestelmänä tunnettu käsite korvattiin laadunhallintajärjestelmällä, joka on nykyisin nimikkeellä johtamisjärjestelmä. (Lecklin & Laine 2009, 245.)

ISO 9000 sisältää laadunhallinnan peruseriaatteen organisaation ja sen toiminnan kehittämiseksi. Laatukäsikirjassa mainitaan seitsemän asiaa, jotka kertovat laadunhallinnan asioista (Lecklin & Laine 2009, 37.) Ensimmäisenä kohtana asiakaskeisyys, jonka avulla tuotteista saadaan juuri asiakkaan tarpeiden mukaisia ja asiakkaat ovat mukana ideoimassa mahdollisia muutoksia tai uutta tuotekokonaisuutta. Toisena kohtana tulee johtajuus, jota on myös kehitettävä jatkuvasti. Työntekijöiden sitoutuminen työhönsä on listalla kolmantena, ja on selvää, ettei työhönsä sitoutumaton saa laadullisesti tai määrällisesti aikaan samaa kuin hyvin motivoitunut työntekijä, olipa kyseessä sitten työntekijä tai esimies. Kohdissa 4 ja 5 mainitaan järjestelmällinen ja prosessimainen toimintatapa, jonka puute johtaa viivästyksiin sekä turhiin työmenetelmiin. Jatkuva parantaminen on listalla kuudentena, ja faktana on, että kaikki menestyvät firmat pyrkivät parantamaan itseään, jotta pysyisivät kilpailukykyisinä. Jokaisessa tuotantolaitoksessa on aina jokin pullonkaula, johon panostamalla saadaan hidaste ainakin pienenemään ja vaihtamaan paikkaa. Pullonkaula ei koskaan poistu tuotannosta vaan se siirtyy johonkin muuhun kohtaan. 7. kohtana oleva on faktoihin perustuva päätöksenteko. Viimeisenä mainittu molemmille osapuolille hyötyä tuottavat suhteet toimittajiin (Lecklin & Laine 2009, 37.) kuviossa 5 on määritelty UPM:n hallussa olevat sertifikaatit vuonna 2014.



KUVIO 5. UPM:n sertifikaatit vuonna 2014 (UPM 2014)

Laatujärjestelmän kehittäminen ja sen vaiheet voidaan luokitella seuraavasti:

- johdon sitouttaminen laatujärjestelmän kehittämiseen (mihin kehittämisellä pyritään)
- henkilöstölle tiedottaminen, mitä ollaan tekemässä
- laatujärjestelmän rakentaminen
- nykytilan määrittäminen
- tiedon kerääminen
- tiedon analysointi
- epäkohtien korjaaminen
- epäkohtien ehkäiseminen.

Laatujärjestelmän tavoitteita ovat seuraavat:

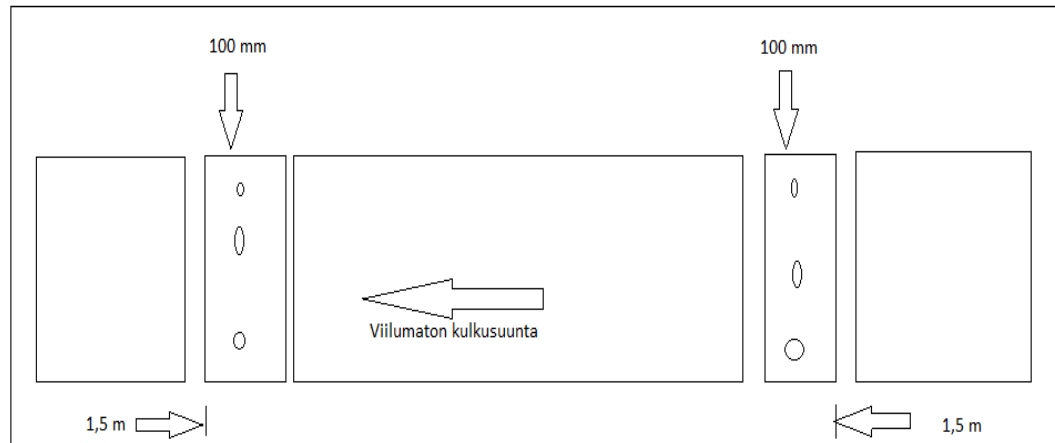
- tekemisen järjestelmällisyys
- asiakastyytyväisyyden varmistaminen
- tasaisen laadun tekeminen ja sen varmistaminen
- työn tuottavuuden parantaminen (Lavikainen 2013).

3.2 Huonon laadun ehkäisy

Sorvauksen aikana operaattorin on valvottava viilumaton laatua ja huonon laadun esiintyessä ryhdyttävä aina toimenpiteisiin. Usein toistuvissa laatuvirheissä tulee asiasta ilmoittaa vuoromestarille, jonka jälkeen syytä aletaan etsiä. Huono viilunlaatu ei aina johdu mekaanisesta viasta laitekannassa, vaan voi kyseessä olla myös huonolaatuisia pöllejä. Huonoon puunlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat mm. lahovikaisuus, lengosta pöllistä syntyvä vino viilu tai jostain syystä liian kuiva puu, jolloin viilumaton pinnasta tulee aaltoileva ja epäsileä. Yleisesti kuitenkin huonon laadun syynä on jokin mekaaninen häiriö, esimerkiksi pölki ei ole keskitetty oikein, jolloin viilumatosta syntyy paljon huonolaatuista ja vinoon leikattua viilua. Vinossa kulkevan viilumaton haitat saattavat näkyä vasta ladonnassa tai sahoilla, jolloin syntyy reunavajaita vanereita jotka taas joutuvat hylkäykseen. Viilun niinsanottu kiertäminen johtuu tavallisimmin vastaterän huonosti asettelusta, joten huolellisuutta vaaditaan aina terien vaihdon yhteydessä, oli kyseessä sitten leikkaava terä tai vastaterä. Terien kulumisen havaitaan yleensä hyvissä ajoin ennen kuin viilun laatu heikkenee käyttökelvottomaksi. Hyvän laadun saamiseksi viilun laatua mitataan useilla mittareilla. (Kosenmaa 2014.)

3.2.1 Viilun kuivapaksuus ja kosteus

Jokaisella työvuorolla on mittausvelvollisuuksia työnteon ohella. Kaikilta sorveilta mitataan yhden tai kaksi kertaa vuorossa viilun paksuus kuivauksen jälkeen. Mittausta varten otetaan viilun suikaleet viilumaton alkua- ja loppupäästä noin 0,5 metrin etäisyydeltä. Viilumaton tulee kuitenkin olla tällä kohtaa yhtenäistä ja ehjää, ei niin sanottua pääraakkiviilua. Paksuus mitataan kuvion 6 mukaisesti 100 mm:n etäisyydeltä päistä ja keskeltä 0,01 mm:n tarkkuudella.



KUVIO 6. Viilumaton paksuusmittaus

3.2.2 Sorvatun viilun laatuvaatimukset

Sorvausosiossa esiintyvissä laadunvalvomisessa on jo esitelty viilun laatuvaatimukset, eli viilusta tulee tehdä mahdollisimman hyvöpintaista ja kestävä. Viilua sorvattaessa on operaattorin tehtävä leikkaavalle terälle asete oikein, jotta syntyvä viilu olisi oikean paksuista ennen kuivuriin menoa. Oheisessa taulokossa 3 on esitelty vaadittavat asetepaksuudet, vaikka eroa nimellispaksuuteen tietyissä tapauksissa tulee olemaan. Märkäviilun paksuustavoite on asetepaksuus $\pm 2,5\%$. Asetteen tekeminen sorvista riippumatta on melko samanlainen.

TAULUKKO 4. Sorvien asetteiden paksuus

Sorvaus, 1- 2- ja 3-linjat	
Nimellispaksuus:	Asetepaksuus:
1,5 mm viilu	1,52 mm
2,0 mm viilu	2,00 mm
2,6 mm viilu	2,70 mm
3,2 mm viilu	3,30 mm
3,6 mm viilu	3,60 mm
Sorvaus, 4-linja	
1,5 mm viilu	1,52 mm
2,0 mm viilu	2,02 mm
2,6 mm viilu	2,70 mm
3,2 mm viilu	3,29 mm
3,6 mm viilu	3,60 mm

3.3 Benchmarking

Benchmarking on jatkuva ja järjestelmällinen prosessi parhaaksi havaittujen menetelmien ja toimintatapojen tunnistamiseksi, ymmärtämiseksi ja soveltamiseksi. Tavoitteena on oman organisaation suorituskyvyn jatkuva kehittäminen. Benchmarking on menetelmä, jolla määritellään toisen organisaation tai oman yrityksen toisen toimipisteen parhaat menettelytavat (sisäinen- ja ulkoinen benchmarkkaus), jotka voisivat johtaa oman organisaation parempaan suoritukseen laadullisesti tai tuotannollisesti. (Tuominen 1994, 41.)

Benchmarking edellyttää sitoutumista ja osallistumista kaikilta, jotka ovat vastuussa tai osallisena kehitettävän kohteen toiminnasta ja kehittämisestä. Yhtä hyvin kuin benchmarking on suunnittelu- ja kehitysmenetelmä, on se myös johtamismenetelmä muutokseen. Keskeisiä onnistumisen toimia ovat ylimmän johdon sitoutuminen ja ohjaus, ulkopuolisen informaation hankintatavoitteiden asettamiseksi tarpeeksi korkealle mutta kuitenkin mahdolliselle tasolle. (Tuominen 1994, 41.)

Sisäisessä benchmarkingissa UPM ei suodata omiltaan mitään, sillä kaikki tiedot ovat johtamisjärjestelmässä eri toimilaitosten saatavilla. Yhtenäisyyttä on suurimmalta osalta työturvallisuudessa, mutta myös toimintatavoissa ja esimerkiksi työlaitteiden asetuksissa on eroja, mutta näitä tietoja ja taitoja pystyy tarkastelemaan sekä ottamaan omaan käyttöön, mikäli omissa toimintamalleissa on puutteita. Sisäisiä arvoja tarkkaillaan ja vertaillaan usein. Näin ollen pystymään selvittämään oman laitoksen mahdolliset tuotannonrajoitteet, jos vastaavalla laitteella tehdään jollain tehtaalla huomattavasti paremmat tulokset eri arvoilla.

4 TYÖTURVALLISUUS

4.1 Työympäristö

Pelloksen vaneritehtailla pätee samat turvallisuusmääräykset jokaisella kolmella tuotantolaitoksella. Sorviosastoilla käytettävät suojaimet ovat

- turvakengät
- suojalasit
- kuulonsuojaimet
- päänsuojaus (seisokeissa pakollinen)
- tarvittaessa metsurin varusteet (moottorisahaa käytettäessä)
- terähuolloissa viiltosuojahanskat
- tukkien hylkylokeroilla putoamisvaljaat.

Kulkuohjeita tulee noudattaa ja työtasoja on käytettävä. Osastolla on ahtaita ja matalia kulkureittejä, joten kolhiintumisvaara on aina mahdollinen. Oikeiden työtapojen käyttäminen tuo turvallisuutta koskien työkalujen käyttöä sekä työergonomiaa. Siisteys ja järjestys ovat jokaisen työryhmän vastuulla, jotta työkalut löytyisivät niille kuuluvilla paikoilla ja jotta seuraavan työryhmän ei pitäisi aloittaa vuoroa siivoamalla edellisen työryhmän jälkiä. Kulkutiet ja hoitotasot on pidettävä vapaina roskista ja työkaluista sekä siivoukset hoidetaan harjoilla lukuun ottamatta ahtaita paikkoja, joiden siivoamiseen voidaan käyttää paineilmaa. (UPM 2014.)

Jokaisen mekaanisen laitteen luona täytyy olla ”häätä seis”-painike, ja operaattoreiden täytyy huomioida niiden sijainti. Painikkeet ovat yleisesti ottaen hyvin näkyvillä. Normaaleissa käyttötilanteissa linjasto pysäytetään käyttökytkimistä, mutta turvallisuus on varmistettava turvakytkimillä.

Turvakytkimet on muistettava myös palauttaa, sen jälkeen kun huollot on tehty, koska niiden unohtaminen päälle teettää turhaa työtä operaattorille koneiden käynnistämisessä kun ei ole varmaa, onko kyseessä mekaaninen- tai sähköinen häiriö, turvakytkin päällä tai jostain vahingossa lauennut ”häätä seis” -painike tai turvavaijeri.

Sorviaalueilla olevat hydraulikkakoneikot voivat valuttaa öljyä, jolloin liukastumisen vaara kasvaa. Öljyvuodon vuotokohta on paikallistettava, rajattava sekä korjattava. Hydraulikkaputkistojen vauriot voivat aiheuttaa suihkuavan öljyn vaaran ja sitä myöten allergisen reaktion tai paineella suihkuavan öljyn vahingot.

Korkealla työskenneltäessä on käytettävä putoamissuojaa, mikäli työskentelykorkeus ylittää kaksi metriä tai mikäli alusta on vaarallinen tai työhön liittyy muu putoamisriski. Kaikesta normaalista poikkeavasta, yli kahden metrin korkeudella tapahtuvasta työskentelystä luvan antaa esimies. Normaalista poikkeavaa työtä ovat esimerkiksi huoltotyöt.

4.2 Työturvallisuuden ryhtiliike 2012 - 2014

UPM aloitti syksyllä 2011 projektin työturvallisuuden parantamiseksi, jonka standardointi alkoi heti vuonna 2012. Syynä projektin aloittamiseen oli UPM:n heikko turvallisuus, etenkin vanerisektorilla. Projektin käynnisti UPM:n toimitusjohtaja Jussi Pesonen, joka oli huolestunut heikkoon tilanteeseen. Vertailun vuoksi voidaan sanoa, että LTA (Lost time accident) -keskiarvo oli vuonna 2011 maailmalla keskimääräisesti 1-3, UPM:llä vastaava luku oli yli 20, vanerisektorilla peräti yli 30. Mallia hyvään työturvallisuuteen otettiin Pohjois-Amerikasta sekä Iso-Britanniasta, joissa työturvallisuutta on ollut tarkkailtu jo pitkään. (Kontio 2014.)

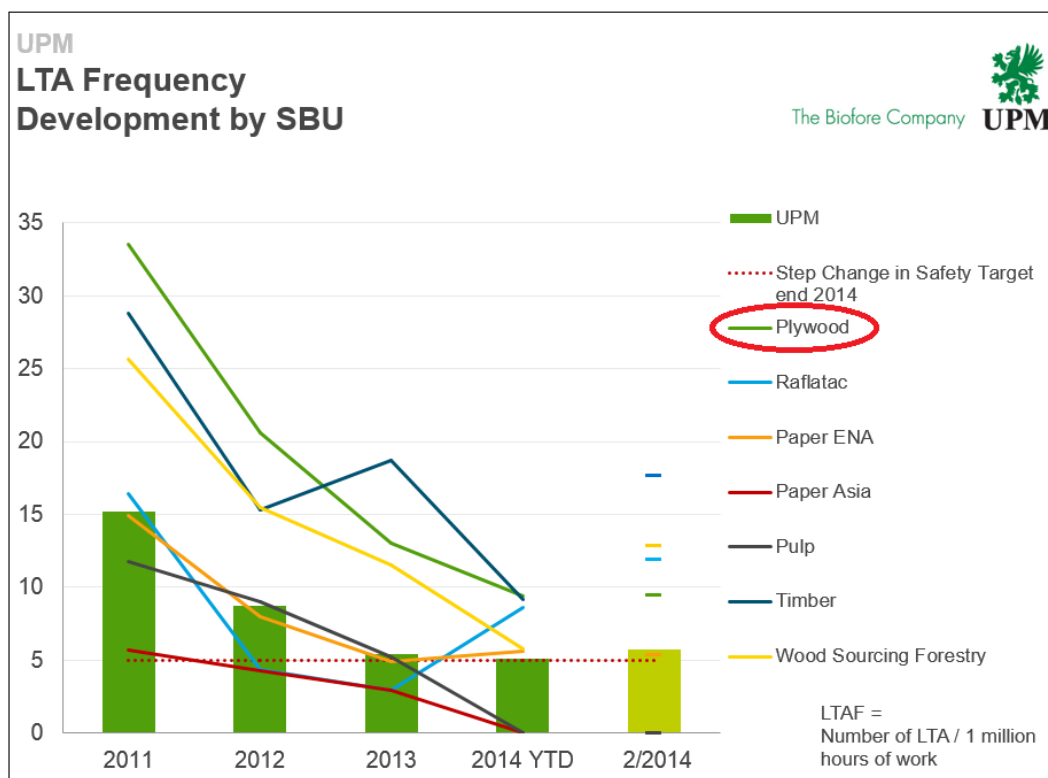
Työnantajan on suunniteltava, mitoitettava ja toteutettava työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta sekä toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen. Lisäksi kaikki turvallisuuteen ja terveyteen liittyvät toimenpiteet tulee ottaa huomioon työnantajan organisaation kaikkien osien toiminnassa. (Työturvallisuuslaki 738/2002 2. luku, 8§.)

Työturvallisuusprojektista on saatu loistavia tuloksia, ja Hannu Kontion (2014) mukaan pienellä määrällä rahaa oli saatu todella suuri parannus aikaiseksi. Työturvallisuuden osalta mitään uutta ei kuitenkaan keksitty, vaan vaadittiin vain ylemmän johdon sitoutumista asiaan. Projekti toi lisää töitä turvallisuuden kehittämiseen, eikä tästä toivon mukaan tingitä, kun projekti päättyy vuonna

2014. Työturvallisuushankkeesta on puhuttu paljon niin firman sisällä kuin julkisuudessa, sillä UPM on tällä hetkellä Euroopan kärkipäässä työturvallisuudessa. (Kontio 2014.)

Tämänhetkinen kilpailutilanne on tiukka, ja jokaisella alalla pyritään parantamaan suoritusta. Kynnys sairaslomalle jäämiselle on pienentynyt, eikä pienimmästä vammasta tehdä niin suurta numeroa kuin aiemmin. Pieniä vammoja saaneelle työntekijälle tarjotaan korvaavaa työtä, joka mielletään hyväksi tavaksi.

Vanerisektorilla tehtiin vuosina 2012 ja 2013 yli 40 %:n parannus työturvallisuudessa kumpanakin vuonna, ja nämä parannukset ovat ylivoimaisesti Suomen parhaat, silti tulos on UPM:n toimialoista heikoin, koska vanerisektorilla on enemmän fyysisiä ja tapaturma-alttiimpia työtehtäviä.



KUVIO 7 Tapaturmataajuuden kehitys yhteensä 2011- 2014 (UPM 2014)

Työturvallisuustilastoja tarkasteltaessa pystyttiin toteamaan, että UPM:n Chudovon tehtaalla ei juuri tapahdu poissaoloihin johtavia tapaturmia. Kontion mukaan tämä johtuu siitä, että Venäjällä kulttuuri sekä työlaainsäädäntö ovat erilaisia kuin Suomessa. UPM Chudovon tehtaalla LTA oli vuonna 2013 vain 3,5

ja muutenkin viime vuosina alle viiden. 600 työntekijästä ilmoitettiin vain kuusi poissaoloon johtanutta tapaturmaa vuonna 2013. Venäläisillä kynnyks töistä poisjäämiseen on pieni, koska heille ei aiemmin tullut korvausta poissaoloista sekä ovat muutenkin varovaisempia siitä, mihin kätensä laittavat. Kontio mainitsee myös, että 40 % kaikista tapaturmista oli liukastumisia tai kompurointeja, joita tapahtuu ilmeisesti vain Suomen tuotantolaitoksissa. Chudovossa kuitenkin havaitaan mahdolliset vaarat tehokkaasti ja turvallisuuteen kiinnitetään huomiota. Tämän voi havaita vaaratilanneilmoituksistakin, joita Chudovossa tehdään yli 100 joka kuukausi. Kaikki tapaturmat voidaan estää ja niiden ennaltaehkäisyä valistetaan jokaisessa UPM:n toimipaikassa maasta riippumatta. (Kontio 2014.)

Mikäli riskejä tai vaaratilanteita ilmenee, täytyy ne poistaa tai pienentää hyväksyttävälle tasolle. Riskitasoa voidaan pienentää toimenpiteillä riskin todennäköisyyttä laskemalla. Operaattoreilta saa selville suurimmat vaaratilannekohteet, koska he tietävät ne omasta tai työkavereidensa kokemuksesta. Toimenpiteiden toteutumisen seuranta tulee olla jatkuvaa, jotta haluttu lopputulos on toivotunlainen. Toimenpiteiden toimivuutta on myös seurattava, jotta vältetään mahdollisilta suuremmilta riskeiltä. (Harjanne 2010.)

Viron Otepäässä sijaitsevasta UPM:n vaneritehtaalla ajattelutapa on samalla linjalla Suomen tuotantolaitosten kanssa. Vuonna 2013 LTA oli 11,5 ja koko plywood-sektorilla luku oli 14,6. Työntekijöitä Otepään tehtaalla on noin 200. Kulttuurierot ja työlainsäädäntö ovat muutenkin hieman lähempänä Suomen vastaavia kuin Venäjällä. (UPM 2014.)

Suomessa saatetaan ottaa mallia Ruotsin toimintamalliin, jossa ensimmäinen poissaolopäivä on karenssipäivä. Tämä pienentää halua jäädä pienen vaivan johdosta pois töistä, kun nykyjärjestelmä mahdollistaa poissaolon omalla ilmoituksella kahden vuorokauden ajan, jonka ylimenevästä ajasta täytyy hankkia lääkärintodistus. (Kontio 2014.)

Työohjeiden Laatiminen

Työohjeiden laatiminen alkoi kohdepaikkaan tutustumisella. Työntekijät ja sorvauksen tarkoitus olivat jo ennestään tiedossa, koska olin työnjohtotehtävissä vuotta aiemmin samassa tehtaassa. Laatimista varten kasattava powerpoint-tiedosto oli myös helppo alkaa työstämään sillä tein vastaavan työnopastusohjeen kouluprojektina sorviosaston katkaisuun. Uutena asiana oli tarkempi tutustuminen sorvien ohjainlaitteisiin ja työmenetelmiin, sekä pyrkimys seurata eroavaisuuksia menetelmissä eri operaattoreiden välillä ja kysymällä heidän kantaansa eri toimenpiteisiin. Näkemyksiä pyysin myös viime kesänä Pelloksen muilla tehtailla vastaavia projekteja tehneiltä Jaakko Pusalta (Aalto yliopisto) sekä Esa Vaskelaiselta (Savonia AMK). Vaikka projektimme olivat eri tehtaiden eri kohteista, tuli ulkoasun olla kaikkien tehtaiden kanssa samalla linjalla, jotta myös muut tehtaot voisivat ottaa ohjeista mallia helposti UPM management systemistä. Kyseinen järjestelmä on UPM:n intranetissä kaikkien yksiköiden käytettävissä, kopioitavissa sekä muokattavissa.

Sorvien työnopastusohjeet löytyvät liitteistä, joista kerrotaan tässä osiossa hieman lisää. Työnopastusohjeiden ulkoasu tuli olla selkeä, lyhyt ja ytimekäs, jotta siihen perehtyjä löytäisi helposti kohteen tai merkityksen. Mikäli esityksessä on jokin kohta, jossa on epäselvyyttä, tulisi operaattorin ilmoittaa asiasta esimiehelle ja kyseinen kohta tulisi korjata tai puuttuva asia lisätä.

4.3 Työnopastusohjeiden sisältö

Ohjeet alkavat sorvauksen lyhyellä esittelyllä, jossa kerrotaan termistöstä ja työpisteestä. Termistössä esiintyy niin yleissanoja, kuin ajan mittaan operaattoreiden itsensä keksimiä sanoja. Tärkein asia sorvauksessa on se, että pölli sorvataan mahdollisimman isolla hyödyllä tasaiseksi ja kiiltäväpintaiseksi viiluksi. Tässä operaattorin vastuulla on terien säännöllinen vaihtaminen sekä asetteen teko. Sorveilta otetut valokuvat ja nuolilla tehdyt tarkennukset ovat sorvikohtaisia. Sorvien toimintaperiaatteet asetteiden tekoiheen ovat käytännössä samat, mutta mittatoleranssit vaihtelevat hieman. Isommissa häiriöissä tulee tehdä ilmoitus vuoromestarille, mutta pienimmät häiriöt operaattori voi nykyjensä

mukaan korjata itse. Näitä pienempiä häiriöitä ovat lasereiden puhdistaminen, joidenkin valokennojen säätö ja erinäiset ruuhkat joko pöllikuljettimilla tai kuivureiden ruuhkat. Ruuhkaa purettaessa on muistettava työergonomia ja turvalliset työskentelytavat. Mikäli operaattori joutuu menemään linjalle oikomaan pöllejä, tulee linjan vahingossa käynnistyminen estää sulkemalla laite ja asennettava turvakatkaisijaan turvalukko. Turvalukon asentaja on myös velvollinen poistamaan lukituksen, kun häiriö on poistettu ja tuotanto voi jatkua, sillä toisen henkilön on hankala etsiä oikea turvakatkaisija, eikä hän välttämättä tiedä, onko linjalla vielä ihmisiä töissä tai onko työ jostain syystä kesken.

Sorvaajien työskentely muualla kuin sorviosastolla ei ole yleistä, mutta työnopastusohjeiseen on lisätty turvallisuusnäkökohta myös mahdollisesti näitä töitä varten. Esimerkiksi huoltopäivinä, seisakeissa tai poissaolotapausten vuoksi saattaa sorvaajana työskentelevä saada tehtävän myös piha-alueelta, jossa on myös tärkeää toimia turvallisesti. Tuntematonta laitetta ei pidä mennä käyttämään, mikäli siihen ei ole koulutusta. Useimmiten muualle kuin omalle toimipisteelle suunnatut tehtävät ovat kuitenkin auttamistehtäviä kunnossapidolle, jolloin tehtävänä on avustaa ja tarkkailla esimerkiksi hitsaustyöstä syntyviä kipinöitä ja toimia niinsanottuna palovahtina. Palovahdin toimet ovat laissa määriteltyjä tehtäviä, joista vuoromestarit tai kunnossapidon työnjohtajat antavat lisätietoja tarvittaessa. Palovahdin tehtävän aikana ei taukoja saa pitää ilman, että joku henkilö tulisi tilalle valvomaan.

Paloturvallisuus koulutus tulee olla kaikilla työntekijöillä hallussa ja koulutuksia palontorjuntaan järjestetään vuosittain tai tarvittaessa. Sorviosastolla syttyvistä tulipaloista suurin osa saa alkunsa kuivureista, jolloin jokaisella on velvollisuus ilmoittaa palosta, tarkistaa onko henkilöitä vaarassa, pelastaminen, mikäli alueella on henkilövahingon vaara sekä mahdollisuuksien mukaan palon sammuttaminen, jos se on turvallisuuden puitteissa mahdollista. Vuoromestari opastaa palovahdit paikoilleen, jos ei paikka ole tiedossa. Automaattinen sammutusjärjestelmä estää useimmiten suuremmat tuhot, mutta automatiikan lisäksi ihmisen näkö- ja hajuaistille ei ole olemassa korvaajaa. Mikäli operaattori haistaa savua, tulee välittömästi selvittää savun syntyperä.

Tämän opinnäytetyön tulokset löytyvät liitteistä. Liitteisiin on koottu kaikki Pellos 1:sen vanerin sorvausvaiheen työohjeet, mutta täytyy muistaa, että ohjeet on tarkoitettu olemaan vain tukena käytännölle. Ohjeistuksen tarkoituksena on opastaa pääpiirteittäin tuotannon tehtävät ja toimet, jotka sorviosastolla on opeteltava. Kaikki työvaiheet sekä laitehallinnalliset kysymykset tulee selvittää mieluiten jo pitempään työpisteillä työskenneiltä tai laitteiden huoltajilta, jotta tapaturmia ei tapahdu eikä laiterikkoja tule.

5 KEHITYSEHDOTUKSET

Työohjeiden laatimisen tarkoituksena on saada työkohteessa työskentelevälle helppo ja nopea apu tiettyjen oleellisten aiheiden etsimiseen ja ratkaisuun. UPM Managment system on hyvä ja helppolukuinen osio firman sisäisessä tietokannassa, josta voi seurata muiden tehtaiden vastaavia opastuksia.

Jokaiselle yksittäisen tehtaan työpisteelle tulisi saada esimerkiksi kansioon tulostettu powerpoint-esitys, mikäli työpisteellä ei ole mahdollista päästä verkkoon. Ohjeiden kasaaminen vaatii aikaa ja tutustumista kohteeseen, mutta jo valmiin rungon päälle kasaaminen on melko helppoa. Työohjeet eivät auta pelkästään operaattoreita, vaan myös työnjohdolle näistä on apua. Itselleni olisi jälkeinpäin paljon helpompi ilmoittaa huoltoa tai korjausta vailla oleva työpisteen kohde, kun tietokannassa olisi valmiit ohjeet useasta työpisteen kohteesta ja näin ollen helpompi selvittää eteenpäin kohde ilman, että täytyisi mennä paikanpäälle, jos ei ole varma mikä, laite on kyseessä. Toki vuoromestareiden pitää olla aktiivisesti mukana tuotannossa, mutta kiireellisinä päivinä ei joka paikkaan ehdi.

Myös kunnossapidolle olisi kyseinen ohjeistus hyvä, etenkin kun paikalla on usein alihankkijoita tai laitetoimittajien omia korjaajia. Pitempään työskennelleet luonnollisesti tietävät laitteidensa perustat, mutta mikäli alihankkijoilla tai kunnossapidolla on uusia työntekijöitä, niin perehdyttäminen työnopastusohjeiden avulla voisi olla helpompaa, vaikkakin selostuksissa on paljon asiaa, joista heidän ei tarvitse välittää.

YHTEENVETO

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia yritykselle käytäntöön avuksi yksinkertainen työnopastusohjeistus. Työn aiheen valintaperusteena oli jo aikaisemmin vastaavanlaisen projektin opastusohjeiden jatkaminen. Tässä työssä haasteellisuutta lisäsi sellaisten seikkojen selvittäminen, joita ei virallisiin työnopastusohjeisiin tulla sisällyttämään näin suuressa mittakaavassa. Lisähaasteen työhön teki kirjallisuuden niukkuus sorvauksen osalta, enkä nähnyt tarpeelliseksi lisätä opinnäytetyöhön kohtia, jotka eivät liittyneet itse työnopastusohjeisiin tai vanerin sorvaamiseen. Työn eteneminen sujui kuitenkin hyvin, koska paikanpäällä tehtynä apu oli aina lähettyvillä.

Opinnäytetyön kokeellinen osuus toteutettiin yhteistyössä yrityksen toimihenkilöiden sekä työntekijöiden kanssa. Työnopastusohjeiden ulkomuoto tuli riittävän yksinkertaiseksi, mutta kuitenkin riittävän ytimekkääksi, että työntekijä pystyy pikaisesti tarkastelemaan pääkriteerit toimintakohteille.

Työnopastusohjeiden sisältöä tullaan varmasti muokkaamaan, sillä myös toimihenkilöiden puolelta voi olla eri näkemyksiä. Tässä työssä on koottu vain tietyiltä henkilöiltä saadut tiedot, joita voidaan muualla mahdollisesti kyseenalaistaa eli samat käytännöt eivät välttämättä toimi muualla kuin projektin kohteessa.

Tämä opinnäytetyö antaa itselleni lisää valmiuksia toimia esimerkiksi vuoromestarina ja ymmärtää paremmin vanerintuotannon alkuvaiheiden toimintamenetelmiä. Jatkuvalle kehittämisellä toiminnan ja tuotannon laatu kasvaa työnjohdosta kentälle. UPM:n johtamisjärjestelmän kehittämisessä olisi mieluista olla mukana ajan puitteissa, sillä vastaavanlaisten ohjeiden tekemisessä oppii parhaiten jokaisen työpisteen käytännön, mikäli ei itse työtehtävissä pisteillä pääse olemaan.

Projektina opinnäytetyö oli aluksi melko hankala, kun ei ollut selvyyttä käsiteltävistä asioista, mutta tiettyjen kohtien lisääminen, kuten turvallisuus asiat, sekä esimerkiksi virhekustannusten karsimiset koko työstä selkeyttivät hieman projektia ja etenkin työntekijät ottivat projektin hyvin vastaan, vaikkakin haastatteluissa ja esimerkiksi sorvien vastaterien vaihtamisien kuvaamisissa työtä

tuli hieman häirittyä, kun operaattorin keskittyminen oli muualla kuin itse työssä. Kokonaisuudessaan opinnäytetyö on ollut pitkä ja haastava projekti, sillä koulunkäynnin ohella oli järjestettävä aikaa työskennellä paikanpäällä Pellosniemellä. Käyntikertoja oli noin kymmenen, joiden aikana sain hankittua tarvitsemani tiedot. Lisäksi tuli kerrattua lähes kaikki kädyt kurssien sisällöt vanerin valmistuksesta laatustandarteihin sekä Lappeenrannan yliopiston kirjasto tuli tutuksi kirjallisen osion materiaalin etsimisessä.

LÄHTEET

Painetut lähteet

Harjanne, K. 2010. Työturvallisuus ja työterveys työpaikalla. Helsinki: TTK.

Lecklin, O. 2002. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Kauppakaari.

Lecklin, O. & Laine, R.O. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki. Helsinki: Talentum.

Tuominen, K. 1994. Benchmarking - Prosessiopas. Opi ja kehitä kilpailijoita nopeammin. Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

Elektroniset lähteet

Työturvallisuuslaki 23.8.2002/738. Saatavissa:

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

UPM OYJ. 2014 Tehdasalueen layout.[viitattu 25.2.2014]. Saatavissa:

<https://intranet.upm.com/BusinessesFunctions/EngineeredMaterials/Plywood/Plywood-Suomi/Tehtaat/Pellos/Pages/default.aspx>

Haastattelut

Kontio, H. 2014. Vaneriliiketoiminnan turvallisuuspäällikkö. UPM. Haastattelu. kevät 2014.


Kosenmaa, J. 2014. Laadunohjaaja. UPM. Haastattelu. kevät 2014.

Pöntinen, T. 2014. Tuotantopäällikkö. UPM. Haastattelu. kevät 2014.

Räisänen, J. 2014. Koulutusvastaava. UPM. Haastattelu. kevät 2014.

Lavikainen, P. 2014. Lehtori. Lahden AMK. Haastattelu. kevät 2014

LIITTEET



The Biofore Company **UPM**

Sorviosaston työnopastusohje

31.03.2014
Antti Parviainen

SISÄLTÖ		
 <p>The Biofore Company UPM Dia</p>		
1.	Sorvaus	3
2.1-3	Sorvauksen termistöä	4
3.1-6	Työpisteiden esittely	7
4.1-8	Työturvallisuus	12
5.	Käyttöturvallisuustiedotteet	20
6.	Paloturvallisuus	21
7.1-4	Sorvausprosessi	22
8.1-4	Sorvausasetteet ja sorvattavat viilut	26
9.1-2	Sorvauksen laatuvaatimukset	30
10.	Terien vaihto	32
11.	Huoltotoimenpiteet	33
12.	Ympäristö ja jätteiden lajittelu	34
13.	Toiminta häiriötilanteissa	35
14.	Sorviosaston layout	36

2 | © UPM

Internal

1. SORVAUS



- Sorvauksessa sylinterimäinen pölli pyörii karoilla akselinsa ympäri leikkaavaa terää vasten, jolloin tarkoituksena on saada pölistä leikattua yhtenäinen viilumatto.
- Viilumaton tulee olla sileää ja ehjää, jotta siitä saadaan leikattua mahdollisimman isolla hyödyllä määrämittaista viilua.
- Vanerinteon yksi tärkeimmistä vaiheista lopputuotteen laatuun ja määrään nähden.

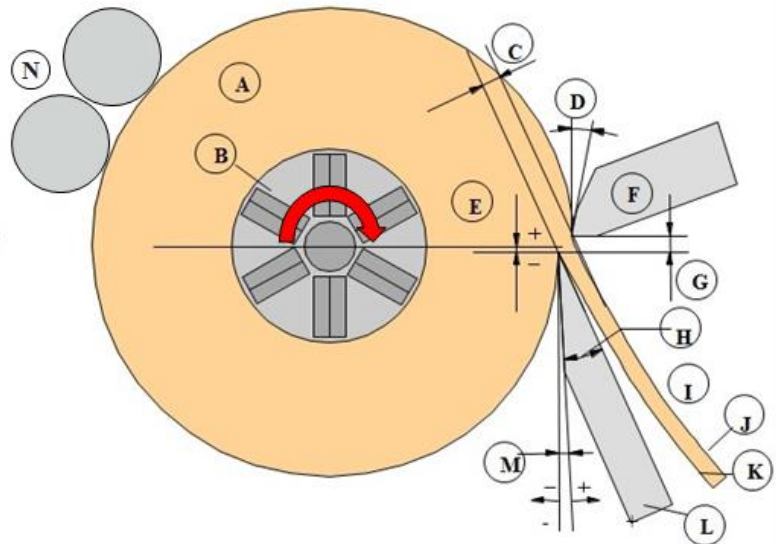
2.1 SORVAUKSEN TERMISTÖÄ



Termi	Selitys
Viilu	Puusta sorvattu, määräpaksuuteen leikattu, ohut matto
Viilun pituus	Mitta, joka on viilun syyn suuntainen.
Viilun leveys	Mitta, joka on viilun syyn suuntaan poikittain
Tukki	4 m – 5,6 m pituinen tukki, joka katkotaan sorveille sopiviksi
Pölli	Sorvikohtaisesti määrämittaansahattu tukki
Purilas	Pölistä sorvauksessa jäljelle jäävä puun sydänosa
Karat	Sorvausvarret, jotka pyörittävät pölliä sorvauksen aikana
Vastaterä	Leikkaavan terän yläpuolella oleva, viilua puristava terä
Puukot	Leikkaavan terän sivuilla olevat terät, joilla tasataan viilumaton reunat
Siirtovarret	Kourat, jotka siirtävät pölin keskittäjältä sorvauskaroille
Korkkaus	Pölli ei sorvaannukunnolla, vaan jää kiinni terään ja aiheuttaa viilumaton katkeamisen
Spinout	Pölli, joka ei sorvaannu loppuun asti purilaaksi, halkaisija > 85 mm
Tukilaitte	Rullat, jotka tukevat pölliä sorvauksen aikana
Pääraakki	Päätyrikkoinen viilu, josta sahataan rikkonainen osa pois
T(d)ippeli	Jakokuljetin
Puumi	Hoitaa puuhuollon tehtaille

2.2 SORVAUKSEN TERMISTÖÄ

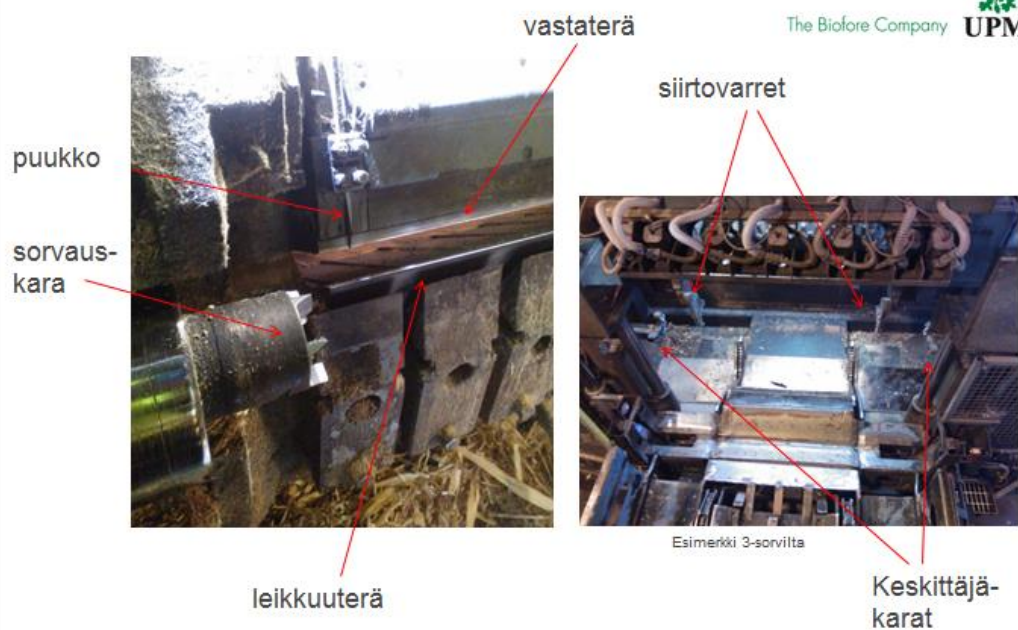
- A - Pölli
- B - Kara
- C - Terärako
- D - Vastaterän kulma
- E - Terän korkeus
- F - Vastaterä
- G - Vastaterän korkeus
- H - Teroituskulma
- I - Viilu
- J - Yläpinta
- K - Alapinta
- L - Leikkuuterä
- M - Päästökulma
- N - Tukilaite



5 | © UPM

Internal

2.3 SORVAUKSEN TERMISTÖÄ



6 | © UPM

Internal

3.1 TYÖPISTE

- 1- ja 2 Sorvi



1-sorvin ohjainyksikkö



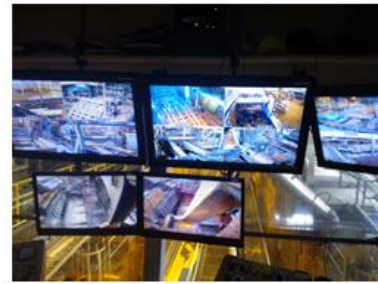
7 | © UPM

Intouch

Internal



2-sorvin ohjainyksikkö



Valvottavat kohteet

3.2 TYÖPISTE

- 3- sorvi



Internal

Intouch

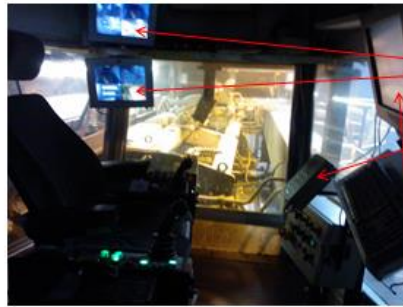


Sorvi

Valvomo

3.4 TYÖPISTE

• 4- sorvi



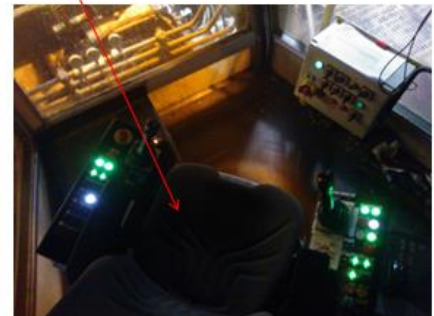
Prosessin valvontanäytöt

Sisäpuhelin

Ohjaintuoli



Intouch
Internal



3.5 Muuta

Käytettävät mitat

Asetepaksuus

Sorvaus, 1- 2- ja 3-linjat	
Nimellispaksuus:	Asetepaksuus:
1,5 mm viilu	1,52 mm
2,0 mm viilu	2,00 mm
2,6 mm viilu	2,70 mm
3,2 mm viilu	3,30 mm
3,6 mm viilu	3,60 mm
Sorvaus, 4-linja	
1,5 mm viilu	1,52 mm
2,0 mm viilu	2,02 mm
2,6 mm viilu	2,70 mm
3,2 mm viilu	3,29 mm
3,6 mm viilu	3,60 mm



Ylä- ja alakuljetin/tray

1,2 ja 3-sorveille pöllit tulevat kahteen kerrokseen varastoon 4- sorvilla yläkuljetin pukkaa pöllit rinnakkaisiin lokeroihin.

Pölleissä sallitaan pituuden vaihtelua alla olevissa rajoissa

Sorvit:	Vakiomitta:	Erikoismitta:
1 - sorvi	132 - 137	
2 - sorvi	132 - 165	
3 - sorvi	132 - 165	
4 - sorvi	261 - 276	276 (Maks.276)
		276

3.6 TYÖPISTE

• Teroittamo

Göckel-hiomakone ja
hiontapöytä

Teräpenkki mikroviisteelle

The Biofore Company



Teräkopin nosturi

teräpöytä



Sijainti sorviasaston alapuolella

11 | © UPM

Internal

4.1 TYÖTURVALLISUUS

- Sorvausosastolla käytettävät suojaimet:
 - Turvakengät
 - Suojalasit
 - Kuulonsuojaimet
 - Päänsuojaus (Pakollinen seisakeissa, suositeltava muulloin)
 - Käytettäessä moottorisahaa metsurinvarusteet
 - Metsurin kypärä
 - Turvahousut
 - Turvatakki
 - Turvasaappaat
 - Turvakäsineet
 - Terähuolloissa viiltosuojahanskat
 - Tukkien hylkylokeroilla putoamisvaljaat

The Biofore Company



SORVAUS

HÄTÄTILANTEESSA		HUOLTOPÄIVÄ:	
SOITA 112 MALLI		Eriksen sovitus	
		Työnro: 407 780 886	
		TYÖPISTEPALAVIERI: Ei käytössä Osainen M. MTON.	
LÄHN SAMMUTIN: Paroposti rakkuden luona 2-3 sorven välissä		Vuoroesimies: PEL 1 työnro:	
ENSIAPUVALINEET Sorven laukotta, teroittamo		KOKOONTUMISPAIKKA (VAKOONTUMISPAIKKA) SIA: Huokasen edessä pöytä	
VAADITUT SUOJAIMET: <ul style="list-style-type: none"> Suojalasit Kuulonsuojaimet Turvakengät Suojavälineet (metsurin välineet) hengityssuojain (huolto) Könnuppi (huoltopöytä) Valjaat korkeasta työskentelemään Viltosuojahanskat terien vaihtoon Lämpövälikkeet ruuhkan purkoon 		HUOMIOITAVIA / RISKIT: <ul style="list-style-type: none"> Lokaneminen Könnuneminen Kuumuus/Kylmyys Pöly Putoamisvaara 	
TOIMINTA OAVETTUUDUUDEN SATTUESSA: Tee hätäilmoitus rauhallisesti ja ilmoita: 1. Mitä puhut ja kuka olet 2. Missä on tapahtunut 3. Missä hätäilmoitus on, osoite, lehdet / osasto 4. Onko ihmisiä vaarassa 5. Varmista, että ilmoitus on ymmärretty 6. Ilmoita tapahtuneesta esimiehelle		HUOLLOIN AIKANA: <ul style="list-style-type: none"> Koneiden ollessa sammutettuna Vahvuuskäynnistyksiä vältettävä turvatoimista Painevälineitä suojattava linjatote määrittäessä ERITYISHUOMIOT: <ul style="list-style-type: none"> Huoltoajan jaksen turvalliset toimintatavat Ilmoita aina tuuletuksella varustetuista Ilmoita vaaroista toimittajasta Työergonomia 	

12 | © UPM

Internal

4.2 TYÖTURVALLISUUS

- Noudata kulkuohjeita ja käytä työtasoja.
- Kiinnitä huomiota oikeisiin työtapoihin.
 - Työkalujen oikea käyttö
 - Työergonomia
- Huolehdi siisteydestä ja järjestyksestä.
 - Työvälineet säilytettävä niille kuuluvilla paikoilla
 - Kulkutiet ja hoitotasot vapaina roskista ja työkaluista, paineilmaletkut kelalla
 - Vapaat tasot putsataan harjalla, ahtaisiin paikkoihin voi käyttää paineilmaa
- Häätötilanteessa käytä ”hätä seis” –painikkeita.
 - Normaalissa käyttötilanteessa linjan pysäytys käyttökytkimistä
 - Huoltotilanteissa turvakytkimet lukittuna turvalukoin



4.3 TYÖTURVALLISUUS

- Alueella on hydraulikkakoneikkoja.
 - Voivat valuttaa öljyä, jolloin liukastumisen riski kasvaa
 - Paikallista vuoto, rajoita ja korjaa
 - Imetyspurun käyttö
 - Hydraulikkaputkistojen vauriot voivat aiheuttaa suihkuavan öljyn vaaran
 - Paineella suihkuava öljy
 - Öljyn aiheuttamat allergiset reaktiot
- Korkealla työskentely.
 - Putoamissuojia on käytettävä kahden metrin korkeudesta lähtien tai matalammalla, jos alusta on muuten vaarallinen tai työhön liittyy putoamisriski
 - Mikäli joudutaan työskentelemään normaalista poikkeavissa, yli kahden metrin korkuisissa paikoissa, korkealla työskentelyyn luvan antaa esimies
 - Esim. Huoltotyöt
- Sähköhäiriöissä on aina kutsuttava sähkömies paikalle.
 - Poikkeuksena releen kuittaus, jonka voi suorittaa siihen tarvittavan koulutuksen saanut muu henkilö
- Sorviosastolla käytössä nostureita.
 - Nostimen ja kuorman alapuolella työskentely ehdottomasti kielletty
 - Nostimien ketjujen kuntoa tarkkailtava, vioista ilmoitettava välittömästi esimiehelle

4.4 TYÖTURVALLISUUS

- Toiminta tulipalon sattuessa:
 1. Pysäytä tuotantolaitteet
 2. Pelasta
 3. Hälytä
 4. Sammuta
 5. Opasta
- Vaarasta ilmoittavien merkkien poisto / tahriminen voi aiheuttaa vakavan vahingon muille työntekijöille.
- Tiedä mitä teet.
 - Epävarmoissa tilanteissa kysy rohkeasti neuvoa
- Turvalukot löytyvät sorvikopin ja teräkopin seinältä.
 - Huoltojen aikana turvakytkimet käännettävä 0-asentoon, ja lukittava tuvalukoin vahinkokäynnistysten estämiseksi

4.5 TYÖTURVALLISUUS

Ulkoalue

- Hajoituspöytä
 - Hajoituspöydällä tai pöydän alla ei saa liikkua käynnin aikana. Putoavat tukit/kuljettimen ketjut aiheuttavat hengenvaaran.
 - Jouduttaessa työskentelemään hajoituspöydän päällä tai alla, turvakytkimet täytyy olla käännettynä 0-asentoon ja lukittuna turvalukoin.
 - Tukkien päälläkävely ilman pakottavaa syytä kielletty. Varmistettava ettei tukit pääse liukumaan päälle. Kuljetinketjujen välitön tukittava, jotta ketjujen välistä putoaminen ei mahdollista
- Hajoituspöydällä käytössä Loglift-tukkinosturi, jota ohjataan nosturikopista
 - Nosturia käytettäessä varmistettava, ettei ketään muita ole nosturin toiminta-alueella
 - Vältettävä nostajaan päin kohdistuvia liikkeitä
 - Tukkia ei saa nostaa, ellei kouralla ole tukista kunnollinen ote
 - Jos nosturissa havaitaan vikaa, ilmoitus välittömästi esimiehelle



4.6 TYÖTURVALLISUUS



Ulkoalue

- Hylkytukkilokerot
 - Metallia sisältävät tukit poistetaan prosessista hylkylokeroihin.
 - Hylkylokeroilla työskennellessä kaikkien tehtaiden tukkilinjojen tulee olla pysäytettyinä. Kuljettimilla ei saa olla tukkeja hylkylokeroiden siirtimien kohdalla. Siirtimien toimintavalmius poistetaan käyttämällä alueen Häätä Seis –painiketta.
 - Tukkipöydän siirtimien päällä työskennellessä on käytettävä putoamissuojaimia
 - Turvalinja kypäällä
 - Löytyvät katkaisuosaston uloskäynnin vierestä kaapista
- Ulkoalueen kuljettimet kaukokäynnistyviä
 - Työskennellessä kuljettimilla varmistettava kuljettimien toimimattomuus
 - Kaukokäynnistyksestä varoittaa merkkiäänä
 - Kuljettimien yli ei saa oikaista, vaan kulku hoitotasoilla
 - Tukkipöydän huolto- ja puhdistustyöt tehtävä vähintään pareittain



4.7 TYÖTURVALLISUUS



Kuorinta- ja katkaisuosasto

- Koneet ja kuljettimet kaukokäynnistyviä.
 - Kuljettimilla ei saa kävellä, tai niiden yli oikaista. Käytettävä hoitotasoja
 - Kuorimakonetta ja katkaisusahaa huollettaessa varmistettava turvakytkimistä laitteiden toimimattomuus. Turvakytkimet lukitaan turvalukolla
- Katkaisusahan jakopöydälle meno kielletty ennen kuin paineilma-venttiilit on suljettu.
- Tukkeja nostettaessa käytettävä tukkinostinta.
- Tukin kappaleita poistettaessa on käytettävä kuorimakoneen viereistä kuilua ja nostolaatikkoa, mitään ei pudoteta lattialle.

4.8 TYÖTURVALLISUUS

Sorvi

- Sorvin sisälle mentäessä täytyy kulkea turvaportin kautta.
 - Portti aukeaa, kun keskittäjän ja tukilaitteen hydraulikka on käännetty pois päältä
 - Tarkista, että tukilaite ja siirtovarret ovat lukittuna taka-asentoon tapein
- Pölliä ei saa jättää siirtovarsien tai karojen varaan sisälle mentäessä.
- Koneen ollessa automaattijolla pöllikuljettimille tai sorvin ja keskittäjän väliin meno ehdottoman kiellettyä!
- Sorvilla lasereita. Älä katso lasereihin.
→ silmävamman riski
Lasereiden tulee sammua, kun portti auki. Laserit suojattu suojakoteloin

19 | © UPM

Internal



4.9 TYÖTURVALLISUUS

PELASTAMINEN

Korkealta pelastaminen

- Pelloksen tehtaiden tehdaspalokunta on koulutettu korkealla tehtävään pelastamiseen. Putoamissuojainten varaan jäänyttä henkilöä **ei saa itse lähteä pelastamaan**, vaan ensisijaisesti on hälytettävä tehdaspalokunta paikalle soittamalla vuoromestarille, palopäällikölle tai palopäivystäjälle
 - Soitettaessa suoraan palopäällikölle tai palopäivystäjälle, myös vuoromestari informoitava tapauksesta
 - Sorveilla on käytössä putoamissuojat ja ne on muistettava laittaa asianmukaisesti kiinni käytettäessä.

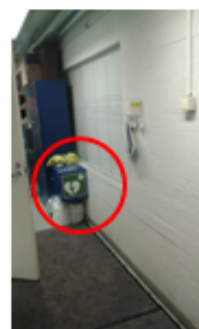
20 | © UPM

Internal

4.10 TYÖTURVALLISUUS

DEFIBRILLAATTORI

- Tajuttoman henkilön elvytyksessä käytetään defibrillaattoria
- Defibrillaattori neuvoa auttajaa toimimaan oikein vaihe vaiheelta elvytystapahtuman aikana, ja antaa reaaliaikaista palautetta elvytyksestä
- Kun auttaja asettaa elektrodit autettavalle, laite analysoi potilaan rytmin, ja "tietää" onko rytmi iskua vaativa vai ei. Laite ei anna iskua, mikäli potilas ei sitä tarvitse
- Laite käskää antamaan iskun, jos se on tarpeen. Iskun annettua laite ohjaa käyttäjän jatkamaan painelupuhalluselvytystä yksityiskohtaisin ohjein
- Pello 1 defibrillaattori sijaitsee laboratoriossa.



21 | © UPM

Internal

5. KÄYTTÖTURVALLISUUSTIEDOTTEET

- Sorviosastolla on käytössä aineita, jotka saattavat olla haitallisia.
- Käyttöturvallisuustiedotteet löytyvät teräkopin seinältä ja vuoromestarin toimistosta.
- Tutustu käyttöturvallisuustiedotteisiin etukäteen.



20 | © UPM

Internal

6. PALOTURVALLISUUS

- Tutustu ensisammuttimien, palopostien ja paloilmittimien sijaintiin sekä oikeaan käyttöön.
- Sähköpaloihin käytettävä jauhe- tai CO2-sammutinta (hiilidioksidisammutin).
- Jos havaitset linjalla savua tai liekkejä, älä epäröi tehdä paloilmoitusta.



21 | © UPM

7.1 SORVAUSPROSESSI

- Tukit nostetaan hautomoaltaasta hajotuspöydälle kurottajalla.
- Hajotuspöytä erottelee tukit tukkikuljettimelle, josta ne metallinpaljastimen ja tukkimittarin läpi siirtyvät kuorintaan.
- Metallia sisältävät sekä ylisuuret tukit hoitaa pukkari pois linjalta.



22 | © UPM



Internal

7.2 SORVAUSPROSESSI

- Kuorinnassa tukit menevät kuorimakoneen läpi, jossa tukista poistetaan kuori pyörivien terien avulla.
- Kuorinnan jälkeen katkaisussa tukit katkotaan sorvikohtaisesti sopiviin mittoihin.
- Tärkeimmät laatuun vaikuttavat seikat.
 - Huonoja tukkeja ei sorveille
 - Lyhyillä tyvipöilleillä riski jäädä kaarikuljettimeen kiinni, etenkin jos tyvi tulee linjalla edessä.
 - Tyvilensseistä tasattava päät
 - Optimitalanne, jos tukki tulisi kuorimakoneelle tyvi edellä



23 | © UPM

Internal

7.3 SORVAUSPROSESSI

- Katkaisusta pöllit siirtyvät välivaraston pöydälle josta ne kuljetetaan ylä- tai alaträyn kautta keskittäjälle.
- Keskittäjällä laser mittaa pöllin muodon ja mitat. Keskittäjäkarat asettelevat pöllin oikeaan asentoon siirtovarsia varten.



Kuva Pellon2 sorvilta, jossa porraskuljetin keskittäjälle

24 | © UPM

Internal

7.4 SORVAUSPROSESSI

- Siirtovarret siirtävät pölin karoille, jotka alkavat pyörittää pöliä akselinsa ympäri. Pöli mitataan uudestaan laserin avulla.
- Teräpenkki siirtyy lähemmäs pyörivää pöliä, jolloin terät osuvat pöliin. Pölin pinta tasoitetaan pyörityksellä ilman vastaterää, jonka jälkeen terä alkaa leikkaamaan viilua. Teräpenkki siirtyy yhden kierroksen aikana viilunpaksuuden verran lähemmäs pölin keskustaa, jolloin tuloksena on tasapaksua viilua.
- Puukot leikkaavat viilun reunat siisteiksi ja viilun tasapituiseksi



8.1 SORVAUSASETTEET JA SORVATTAVAT VIILUT

- Sorvausasetteissa pyritään käyttämään joka vuorossa yhtenäisiä arvoja seuraavan luettelon mukaan:
 - Terän korkeus aina -0,2 mm karalinjan alla
 - Vastaterän korkeus 1,5 mm leikkuuterästä, eli 1,3 mm karalinjan yläpuolella
 - Telin asema 0,0 mm karalinjasta
 - Pyöristyspaksuus 4,5 mm
 - Vastaterää asetettaessa puristusaste -0,00 mm.



8.2 SORVAUSASETTEET JA SORVATTAVAT VIILUT

- Leikkaavan terän korkeus tarkistetaan suorakulman ja vesivaa'an avulla.



- Mittaus ulkokaroilta
- Ei kodran päältä

- Suorakulma -0,2 mm asetteelle. Vesivaa'an kupla keskellä, kun terä 0,2 mm karalinjan alapuolella.

27 | © UPM

internal

8.3 SORVAUSASETTEET JA SORVATTAVAT VIILUT

- Leikkaavan terän korkeus voidaan tarkistaa myös 1,5 mm rakotulkin avulla vastaterästä.
- Korkeussäätö tehdään terän säätöpulteista (3kpl) kiintoavaimen kanssa.



28 | © UPM

internal

8.4 SORVAUSASETTEET JA SORVATTAVAT VIILUT

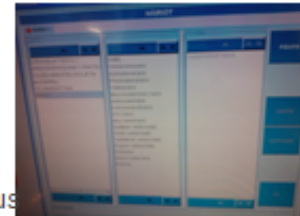


- Kun terät ovat kohdillaan, sorvausasete säädetään Intouchilta kohdasta "Sorvausohjelmat". Ajossa oleva sorvausohjelma näkyy sorvin päänäytöltä. Muita näytössä olevia valikoita alla:



Puukotus

Häiriöt ja niiden kuittaus



Viilukuljettimien hihnojen kunto

Lisäksi tarkkailtava keskityssaantoa, roskaprosenttia ja tukkisaantoa päänäytöltä

29 | © UPM

Internal

9.1 SORVAUKSEN LAATUVAATIMUKSET



- Viilu määräpaksuista ja tasapaksuista valmistettavan vanerin rakenteita ja paksuuksia varten.
 - Kuivauskutistumat, kokoonpuristuma ja hiomavara otettuna huomioon
- Viilu riittävän lujaa, jotta viilu kestää käsittelyn ja lopputuotteen vanerin lujuus riittävä.
 - Minimilujuus 0,2 N/mm². Laadunvalvonta mittaa lujuuden toteutumista ja informoi tuloksista
- Viilulla sileä ja tiivis pinta, jotta liimaus onnistuu hyvin.
- Viilumatto mahdollisimman pitkä ja yhtenäinen, jotta saanto korkea.
 - Viilumatto tasomainen ja lähes jännityksetön
 - Viilun tulee kestää tasoksi oikaisu halkeamatta

30 | © UPM

Internal

9.2 SORVAUKSEN LAATUVAATIMUKSET

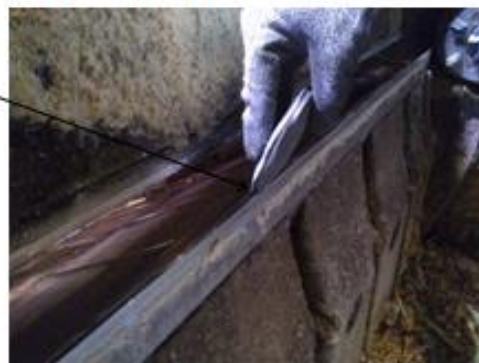


- Sorvissa on automaattinen pyöristysautomaatiikka.
 - Pyöristys niin pitkälle, että viilumatto alkaa olla yhtenäistä ja kulkee ongelmitta kuljettimilla → ei kovin isoja reikiä maton alkupäässä
 - Viilumaton alkupää ei vielä täysin puhdas → pääraakki
 - Viilumaton alkupään reikien väli säädetään optimointiparametreilla (jonttioptimointi), joiden säädöstä vastaa tuotantopäällikkö
- Pyöristys vaikuttaa keskityssaantoon huomattavasti.
 - Virhe pyöristyksessä saatava mahdollisimman nopeasti pois! Poikkeamatilanteissa välittömästi ilmoitus vuoromestarille

10. TERIEN VAIHTO



- Leikkuuterä vaihdetaan n. 8 000- 10 000 jm välein, ja aina kun terä ei leikkaa normaalisti tai viilun laatu on heikkenee.
- Jos terään tulee pieniä jälkiä/iskemiä, voidaan nämä hioa pois hiomakiven avulla. Jos viilunlaatu ei parane, on terä vaihdettava.
(Muistettava viiliosuojin terä)
- Vastaterä vaihdetaan kuuden viikon välein.
 - Kirjaus erilliseen taulukkoon
- Puukkojen vaihto tarvittaessa.



11. HUOLTOTOIMENPITEET



- Jokaisessa vuorossa tehtävät huoltotoimenpiteet:
 - Kuljettimien ja kuljettimien ympäristön puhdistus ylimääräisestä puuroskasta
 - Lattian ja tasojen puhdistus suuremmista puuroskista
 - Valojen, valokennojen ja antureiden puhdistus puhdistusliinoin ja tarvittaessa puhdistusaineen avulla
 - Koneiden ympäristön puhdistus ylimääräisestä purusta ja roskasta paineilmalla
 - Hihnojen ja ketjujen silmämääräinen tarkkailu.

Vuorohuoltojen ajoituksen kanssa on hyvä käyttää myös pelisilmää jos esim. seuraavassa työvaiheessa on ruuhkaa tai tulee ylimääräisiä katkoja.

12. YMPÄRISTÖ JA JÄTTEIDEN LAJITTELU



- Työpistetaululla on ohjeet jätteiden lajitteluun.
- Ohjeesta löytyy:
 - Lajitteluohje
 - Huomioitavia ympäristöasioita
 - Työpisteessä käytössä olevat kemikaalit
- Jätteet on lajiteltava ohjeen mukaisesti.
- Yleiset jätteenlajitteluohjeet löytyvät jätteenlajittelupisteiltä.
- Puusta syntyvä roska menee hakkurimonttuun.

SORVAUS	
TYÖPISTEEN JÄTTEIDEN LAJITTELU	
Selluhake <ul style="list-style-type: none"> * Pölyn tasauspaat * EI MUOVIT 	Kaatoaikaajate <ul style="list-style-type: none"> * Haalarit, työkalut * Kumi * Maalipunkit * Sivoukset * Muu sekainen
Polttohake <ul style="list-style-type: none"> * Kuoret * Puupötkien lakausjäte * Puhon pakkausjäte 	Metalijäte <ul style="list-style-type: none"> * Metallivanteet * Hakkapalat * Hajonneet koneen osat
Keräyspaperi <ul style="list-style-type: none"> * Koppipaperi, painotuotteet, sanoma- ja aikak. * Kuomilaput * EI Kartonkipakkaukset, Muovit * Pehmopaperi (käsi- ja pyyhkeet), Märkä paperi 	Ongelmajäte <ul style="list-style-type: none"> * Kemikaalit * Myrkyt * Öljyt * Akut, paristot
Keräyspahvi <ul style="list-style-type: none"> * Kartoni, Pahvit, Voimapaperi * EI Keräyspaperi, Muovit, Märkä pahvi 	Muualla poltettavat jätteet <ul style="list-style-type: none"> * Filmipinnoitteet * Kierrätykseen kelpaamaton paperi ja pahvi * Muovijätteet * Styrox * Tyhjät muovikannet, tölöt
YMPÄRISTÖASIOISSA HUOMIOITAVAA <ul style="list-style-type: none"> * Jätteen oikea lajittelu vähentää ympäristökuormitusta * Noudatantava erityistä huolellisuutta, koska yksikö sijaistaa vesistön rannalla 	
TYÖPISTEESSÄ KÄYTÖSSÄ OLEVAT KEMIKAALIT <ul style="list-style-type: none"> * Hydraulikka öljy * * * 	

13. TOIMINTA HÄIRIÖTILANTEISSA



- Selvitä missä vika → Jos et tiedä mitä tehdä, ilmoita asiasta ensisijaisesti vuoromestarille.
- Ruuhkia tai muita häiriöitä korjattaessa on kuljettimet ja koneet pysäytettävä ennen linjalle menoa.
- Turvalukkoja on käytettävä turvakytkimien lukitsemiseksi.
- Mikäli häiriö vaatii sähkö- tai laitosmiestä, vuoromestari soittaa laitosmiehen paikalle.
 - Releet voi kuitata henkilö, joka on saanut kuitaukseen tarvittavan koulutuksen
- Pello 1 vuoromestari puh. (86) 58326 tai 0407780886.

14.1 TYÖN VAKIOINTI



- Työn vakiointi on laadittu yhdelle A4- sivulle
- Sisältää kaikkiaan kolme vakioitua ohjetta
 - Työn vakiointi, jossa kerrotaan lyhyesti kaikki oleellinen työpisteestä, käytännössä asiat jotka ovat tässä esityksessä lueteltu tarkemmin
 - Turvallisuusohje, Yleispätevä toimintamalli, sovelletaan jokaiselle työpisteelle.
 - Ympäristö ja jätteiden lajittelu, Samoin yleispätevä malli, esitelty tämän työn kohdassa 12.
- Ohjeistukset ovat työkalu päivittäiseen toimintaan ja vuorojen eroavaisuuksien yhtenäistämiseksi. Suurin osa toimipaikan tehtävistä ovat sellaisia, että ne oppii vain tekemällä. Tämä ohjeistus toimii sen tukipilarina ja tarkoitettu helpottamaan etenkin uuden työntekijän perehdyttämistä.

