

TYÖTURVALLISUUS ELEMENTTITEHTAASSA

Parmaco Production Oy

TE -

Joel Ruuskanen

KIJÄ/T:

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Joel Ruuskanen			
Työn nimi Työturvallisuus elementtitehtaassa			
Päiväys	30.4.2016	Sivumäärä/Liitteet	31/10
Ohjaaja(t) pt. tuntiopettaja Matti Ylikärppä ja pt. tuntiopettaja Hannu Haaranen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Parmaco Production Oy			
Tiivistelmä			
<p>Tämän opinnäytetyön aiheena oli työturvallisuus elementtitehtaalla. Tavoitteena oli perehtyä Parmaco Production Oy:n Leppävirralla sijaitsevan tuotantolaitoksen työturvallisuuteen ja päivittää yrityksen työturvallisuusopasta. Oppaan tarkoituksena on olla sekä tukena uuden työntekijän perehdytyksessä, että muistuttamassa yrityksen turvallisuusohjeista ja säännöistä vanhoille työntekijöille. Tehtaalla valmistetaan siirtokelpoisiin rakennuksiin tarkoitettuja tilaelementtejä ja Master-merkkisiä työmaatiloja.</p> <p>Työn alussa perehdyttiin erilaisiin lakeihin, asetuksiin ja ohjeisiin, jotka liittyvät elementtitehtaalla työskentelyyn. Tämän jälkeen selvitettiin tehtaan työturvallisuuden tilannetta haastattelemalla ja keskustelemalla tehtaan työntekijöiden kanssa. Työn aikana tutustuttiin myös tehtaan erilaisiin turvallisuusriskeihin ja vaaroihin. Tämä aihealue jaettiin työpaikan yleisiin riskeihin ja työvaihekohtaisiin riskeihin. Lisäksi työssä perehdyttiin työpaikan jo olemassa oleviin materiaaleihin, jotka liittyivät työturvallisuuteen. Näiden asioiden pohjalta luotiin turvallisuusoppaaseen päivitettyä tietoa työpaikan säännöistä ja toimintatavoista työturvallisuuden osalta.</p> <p>Työn tuloksena saatiin kymmenen sivun mittainen päivitetty turvallisuusopas, johon on koottu erilaisia ohjeistuksia. Lisäksi oppaan runkoa muokattiin selkeämmäksi ja helpommin ymmärrettäväksi. Oppaan vaikutusta työpaikan turvallisuuteen ei pysty vielä arvioimaan, mutta todennäköisesti oppaasta tulee olemaan huomattava apu, etenkin uusien työntekijöiden perehdytyksen yhteydessä.</p>			
Avainsanat työturvallisuus, elementtitehdas, tilaelementti, työmaatila			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Joel Ruuskanen			
Title of Thesis Work Safety at an Element Factory			
Date	30 April 2016	Pages/Appendices	31/10
Supervisor(s) Mr Matti Ylikärppä, Principal Lecturer and Mr Hannu Haaranen, Principal Lecturer			
Client Organisation /Partners Parmaco Production Ltd			
<p>Abstract</p> <p>The topic of this final project was work safety at an element factory. The purpose of the project was to focus on work safety at Parmaco Production Ltd which is located in Leppävirta. The final aim was to update their work safety guide to help new employees and support the old employees in safety matters. The factory in Leppävirta manufactures transferable buildings and Master worksite facilities.</p> <p>At first, various laws, ordnances and norms that are linked with working at an element factory were studied. The degree of safety in the factory was found out by interviewing the employees. During the project the risks and dangers were mapped. The risks were divided into two categories, the overall risks in the factory and risks related to the working phases. Also the existing materials were studied from work safety's perspective. Based on the findings, the factory's work safety guide was updated.</p> <p>The result of this project was an updated safety guide which includes different kinds of work safety norms and which is easier to use than before. The effects of the guide on work safety are yet to be seen but hopefully it will be a significant help when tutoring new employees at the factory.</p>			
<p>Keywords work safety, element factory, space element, worksite facilities</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Työn tausta ja tavoitteet	5
1.2	Parmaco Oy.....	5
2	TYÖTURVALLISUUS JA TYÖSUOJELU	8
2.1	Työturvallisuuslaki.....	8
2.2	Työnantajan velvollisuudet työturvallisuuden osalta	9
2.3	Työntekijän velvollisuudet työturvallisuuden osalta.....	10
2.4	Työtä ja työolosuhteita koskevat säännökset	10
2.5	Työsuojelun yhteistoiminta työpaikalla	11
3	TYÖTURVALLISUUDEN NYKYTILA.....	12
3.1	Työturvallisuus teollisessa tuotannossa.....	12
3.2	Turvallisuuden nykytila Parmacon Leppävirran tehtaalla	13
3.3	Henkilöstön haastattelu	14
4	TYÖTURVALLISUUS TEHDASTUOTANNOSSA.....	15
4.1	Riskit ja riskien arviointi.....	15
4.2	Työturvallisuuden yleiset riskit Parmacon tehtaalla	15
4.2.1	Melu.....	15
4.2.2	Sisäilma ja lämpötila.....	16
4.2.3	Yleinen siisteys ja järjestys	16
4.2.4	Logistiikka ja liikkuminen tuotantolaitoksessa.....	18
4.3	Työturvallisuuden riskit työvaiheittain.....	18
4.3.1	Esivalmistusvaihe	18
4.3.2	Elementtien rakennusvaihe	19
4.3.3	Tilojen kokoonpanovaihe	24
4.3.4	Tilojen sisävalmistus vaihe.....	26
4.3.5	Viimeistely ja pakkaus	26
5	TYÖTURVALLISUUSOPAS.....	28
6	YHTEENVETO JA POHDINTA	29
	LÄHTEET.....	30
	LIITTEET.....	32

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Työturvallisuudella pyritään luomaan työntekijöille turvallinen työympäristö, jonka tavoitteena on poistaa mahdollisimman paljon työssä olevia riskejä, jotka voisivat haitallisesti kohdistua työntekijää kohtaan. Jokainen ala tuo mukanaan omanlaisensa riskit työturvallisuuden osalta. Tässä opinnäytetyössä käsitellään työturvallisuutta Parmaco Production Oy:n tehtaalla Leppävirralla. Työturvallisuus nousee useasti puheenaiheeksi, etenkin silloin kuin jotain tapahtuu tai käy läheltä piti -tilanne. Työturvallisuutta on pystytty parantamaan tehtaalla viimeisten vuosien aikana, mutta parannettavaa on silti aina.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on perehtyä Parmaco:n Leppävirran tehtaan työturvaallisuuteen. Tarkoituksena on selvittää, tehtaan työturvallisuuden tasoa, perehtyä erilaisiin riskeihin ja vaaroihin ja pohtia, mitä uusia toimintatapoja tai käytäntöjä olisi mahdollista ottaa käyttöön turvallisuuden parantamiseksi. Työn aikana on tarkoitus päivittää yrityksen tämänhetkistä turvallisuusopasta.

Opinnäytetyössä paneudutaan työturvallisuuteen aluksi lakien, asetusten ja määräysten osalta. Nämä toimivat perustana työturvallisuudelle ja antavat näin hyvät lähtökohdan siitä, millä tasolla työturvallisuuden vähimmillään tulisi olla. Lisäksi työssä perehdytään tehtaan työturvallisuuden nykytilaan työturvallisuuteen liittyvien asiakirjojen ja yrityksen materiaalien avulla. Myös tuotannon eri työvaiheet käydään läpi mahdollisten työturvallisuusriskien osalta ja mietitään työhön uusia käytäntöjä ja tapoja. Nykytilan määrittämisessä käytetään lisäksi apuna työntekijöiden haastattelua, jonka tarkoituksena on selvittää työntekijöiden omia näkemyksiä työturvallisuudesta ja heidän töidensä riskeistä ja mahdollisista kehityskohdista. Kaikkien edellä mainittujen asioiden pohjalta päivitetään Parmaco Production Oy:n turvallisuusopasta. Turvallisuusopas on tarkoitettu nykyisille työntekijöille, sekä uusille perehdytettäville työntekijöille. Oppaan tarkoituksena on mahdollisimman selkeästi ja lyhyesti kertoa työntekijälle työpaikan yhteiset pelisäännöt työturvallisuuden osalta ja kertoa yrityksen käytännöt, miten eri tilanteissa toimitaan.

Tämän opinnäytetyön aiheen sain kesällä 2015 työskenneltyäni Parmacon Leppävirran tehtaalla. Kesän aikana sattui yksi vakava tapaturma ja muutama läheltä piti -tilanne, joten ajattelin, että työturvallisuudessa olisi kehittämisen varaa. Keskustelin aiheesta tuolloin tehtaan työsuojelupäällikön kanssa, joka oli samaa mieltä kanssani.

1.2 Parmaco Oy

Parmaco Oy on suomalainen yritys, joka vuokraa asiakkailleen heidän tarpeitaan vastaavia muunneltavia rakennuksia. Yleisimmin vuokrattavat rakennukset ovat opetus-, työskentely-, päiväkotitai hoivatarakennuksia. Pääasiallisina asiakkaina ovat kaupungit, kunnat ja yritykset. Rakennukset tehdään tilaelementeistä, jotka valmistetaan mahdollisimman viimeistellyiksi tehdasolosuhteissa. Näin saavutetaan nopea ja tehokas rakennustapa ja päästään mahdollisimman lyhyeen, sään vaikutuksille

alttiiseen työskentelyyn työmaalla. Kaikki rakennukset ovat muuntelukelpoisia, joten tilaratkaisujen muutoksia voidaan tehdä tarpeen mukaan. Rakennuksia voidaan suurentaa tai pienentää lisäämällä taikka poistamalla elementtejä. Näin saavutetaan tehokas tilaratkaisukokonaisuus, joka palvelee käyttäjänsä sen tarpeiden mukaan. Vuokra-ajan päätyttyä vuokraa voidaan jatkaa kyseisen asiakkaan kanssa tai koko rakennus voidaan siirtää pois ja vuokrata edelleen uudelle asiakkaalle. Kohteet toteutetaan tyypillisesti avaimet käteen periaatteella. Kuvassa 1 on esimerkkikohde Espoossa sijaitsevasta siirtokelpoisesta koulurakennuksesta. (Parmaco [www-sivut.](#))

Siirtokelpoisten rakennuksien lisäksi Parmaco valmistaa Master-työmaatiloja Leppävirran tuotantolaitoksessa. Parmaco on Suomen kokenein ja suurin työmaatilojen valmistaja. Tiloja valmistetaan pääasiassa toimisto ja sosiaalitila käyttöön. Tämän lisäksi voidaan valmistaa myös erilaisia erikoistiloja. Tilojen erilaisuutena kilpailijoihin nähden on se, että rakenteiden lämmöneristeenä käytetään polyuretaania, jolloin rakenteet ovat tiiviitä ja energiatehokkaita. Kuvassa 2 on esimerkki työmaatiloista tehdystä kokonaisuudesta. (Master-työmaatilojen [www-sivut.](#))

Yrityksen pääkonttori sijaitsee Tampereella. Tuotannosta vastaa tytäryhtiönä toimiva Parmaco Production Oy, jonka kaksi tehdasta sijaitsevat Pyhäjoella ja Leppävirralla. Parmaco työllistää noin 140 työntekijää ja tämän lisäksi alihankkijoita. Yritys on aloittanut toimintansa 1960-luvulla, jolloin Pyhäjoen Puuteollisuus aloitti toiminnan Pyhäjoella ja 1970-luvulla, jolloin Huurre-Ureta Oy:n toiminta alkoi Leppävirralla. Monien omistajien kautta ja näiden kahden yrityksen vuosikymmenien jatkuneen tuotekehitystyön ja ammattitaidon kautta, Parmaco on saanut vakiinnutettua paikkansa sekä siirtokelpoisten tilojen, että työmaatilojen suunnittelijana ja valmistajana.



Kuva 1. Viherlaakson siirtokelpoinen koulurakennus (Parmaco [www-sivut.](#))



Kuva 2. Master työmaatiloja (Master-työmaatilojen [www-sivut.](#))

2 TYÖTURVALLISUUS JA TYÖSUOJELU

Turvallisuus on osa ihmisen perustarpeita, joka tulee ottaa huomioon niin vapaa-ajalla, kuin työelämässäkin, jotta ihmisen hyvinvointi olisi mahdollista. Turvallisuuskulttuuri pitää sisällään johdonmukaista toimintaa ja toimintatapoihin sisältyvää viisautta, jonka pitäisi olla läsnä jatkuvasti. Jotteivät nämä asiat jäisi liian vähäiselle huomiolle, tarvitsee se herättelyä niin yhteiskunnalta kuin myös työpaikoilta. Kun aihetta käsitellään työpaikalla, puhutaan usein työturvallisuudesta ja työsuojelusta. Työturvallisuutta luodaan työpaikalle yhteistyöllä, jossa kaikki organisaatiotasot ovat mukana mahdollisimman suurella panostuksella. Työturvallisuuden perustana toimii työturvallisuuslaki, jota tukee kussakin tilanteessa huomioon otettavat muut lait ja asetukset, sekä erillaiset alakohtaiset ohjeistukset. Suuressa osassa turvallisuuteen ja sen edistämiseen vaikuttaa organisaation arvot ja strategia. Väistämättä lähes joka yrityksessä oleellista on se, kuinka vakavasti ja aidosti yrityksen henkilöstö sitoutuu erilaisiin turvallisuus käytäntöihin ja tapoihin ja kuinka se ilmenee itse työssä ja sen suunnittelussa ja kehityksessä. (TTK/nolla www-sivut.)

Työsuojelulla pyritään luomaan työntekijöille terveelliset ja turvalliset työolosuhteet ja lisäksi sen tarkoituksena on tukea työntekijöiden työkykyä. Työsuojelun tulisi olla mahdollisimman järjestelmällistä ja suunniteltua. Se perustuu työpaikalla vallitsevien vaarojen ja riskien arvioimiseen. Näiden asioiden pohjalta työpaikalle luodaan erillaisia työsuojelukäytäntöjä ja toimintatapoja, joita työssä pyritään noudattamaan ja valvomaan. Jokainen työpaikalla työskentelevä on velvollinen noudattamaan näitä yhteisiä sääntöjä, ottamaan huomioon työpaikalla havaittavat riskitekijät ja ilmoittamaan näistä mahdollisista vaaroista esimiehelle tai työsuojeluvastuutetulle. Näin ollen työsuojelusta muodostuu jokapäiväinen asia, jota myöten työntekijät voivat hyvin ja sitä myöten myös tuotanto ja palvelut etenevät ilman suurempia häiriötekijöitä. (TTK www-sivut.)

Tässä opinnäytetyössä pyritään tarkastelemaan sellaisia lakeja, asetuksia ja ohjeita, jotka lähinnä liittyvät juuri tämän opinnäytetyön aihealueeseen ja työskentelyyn elementtitehtaalla.

2.1 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi. Ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. Lakia sovelletaan työsopimuksella ja virkasuhteessa tehtävään työhön. Työturvallisuuslain lisäksi työssä noudatetaan, mitä työturvallisuudesta tietyssä työssä erikseen säädetään. Vuokratyötä käyttävän on työn aikana noudatettava lain työnantajaa koskevia säännöksiä. Vuokratyön vastaanottajan on huolehdittava erityisesti työntekijän perehdytyksestä. On huomioitavaa myös, että lakia sovelletaan oppilaan ja opiskelijan työhön koulutuksen yhteydessä. Lisäksi työturvallisuus lakia sovelletaan myös, mikäli työntekijä sopimuksen mukaan suorittaa työtään omassa, työnantajan tai muun henkilön kotona tai näihin rinnastettavissa olosuhteissa. (Työturvallisuuslaki 738/2002 1–4 §.)

2.2 Työnantajan velvollisuudet työturvallisuuden osalta

Työnantaja vastaa työpaikan ja työympäristön turvallisuudesta. Työsuojeluasioiden hoito tulisi olla organisaatiossa hajautettu, näin ollen vastuu jakautuu ylimmälle johdolle, keskijohdolle, työnjohdolle ja yksittäiselle työntekijälle. Vastuu työsuojelusta perustuu esimiesten päätöksenteko- ja toimivaltuuksiin. Vastuut pitää selvittää erikseen työolosuhteiden pohjalta ja ne tulisi kirjata työsuojelun toimintaohjelmaan. (TTK- www-sivut.)

Työnantaja on veloitettu tarpeellisilla toimenpiteillä huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Työnantajan on huomioitava työhön, työolosuhteisiin, muuhun työympäristöön ja työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat. Työnantajan tulee suunnitella ja valita sekä mitoittaa ja toteuttaa työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavia toimenpiteitä. Näin ollen on mahdollisuuksien mukaan noudatettava seuraavia asioita. (Työturvallisuuslaki 738/2002 8 §.)

- vaara ja haittatekiöiden syntymisen estäminen
- vaara- ja haittatekiöiden poistaminen
- työsuojelutoimenpiteiden toteuttaminen
- tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittäminen.

Työnantajan täytyy jatkuvasti tarkkailla työympäristöä, työntekijöiden tiloja ja eri työtapojen turvallisuutta sekä miten toteutuneet toimenpiteet ovat vaikuttaneet työturvallisuuteen ja terveellisyyteen. Työnantajan tulee myös huolehtia, että turvallisuuteen ja terveellisyyteen liittyvät toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla koko organisaation toiminnassa. (Työturvallisuuslaki 738/2002 8 §.)

Työnantajan tulee riittävän järjestelmällisesti selvittää ja tunnistaa työstä, työajoista, tiloista ja muusta työympäristöstä ja olosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät. Niiden asioiden osalta, joita ei voi poistaa, on arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Jos vaarojen arvioinnista käy ilmi, että työstä voi aiheutua erityistä tapaturma- tai sairastumisvaaraa, niin sellaista työtä saa tehdä ainoastaan kyseiseen työhön pätevä ja soveltuva henkilö, tai tämän työntekijän välittömässä valvonnassa muu työntekijä. Muita ei saa työskennellä vaara-alueella. Työntekijän turvallisuus ja terveys tulee ottaa huomioon kun, suunnitellaan työtiloja, työ- ja tuotantomenetelmiä ja koneiden, työvälineiden, laitteiden sekä terveydelle vaarallisten aineiden käyttöä. (Työturvallisuuslaki 738/2002 10–12 §.)

Ennen työn aloitusta, työnantajan on annettava riittävä perehdytys työntekijälle. Perehdytyksessä tulee kertoa riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä. Työntekijä perehdytetään työhön, työolosuhteisiin, työmenetelmiin, työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön. Perehdytys on otettava huomioon myös, jos työntekijän työtehtävä muuttuu tai käyttöön tulee uusia työvälineitä tai tuotantotapoja. Opastusta annetaan työn haittojen ja vaarojen estämiseksi ja välttämiseksi. Työnantajan tulee hankkia ja antaa työntekijän käytettäväksi vaatimuksien täyttämät ja

tarkoituksenmukaiset henkilösuojaimet ja apuvälineet, jos tapaturmariskejä ei voida välttää millään muulla tavalla. (Työturvallisuuslaki 738/2002 14 – 15 §.)

2.3 Työntekijän velvollisuudet työturvallisuuden osalta

Työntekijän tulee noudattaa työnantajan antamia määräyksiä ja ohjeita. Turvallisuuden ja terveyden ylläpitämiseksi tulee muutoinkin noudattaa tarvittavaa järjestystä, siisteyttä, huolellisuutta sekä varovaisuutta. Työntekijän on kokemuksen, opetuksen ja ammattitaidon mukaisesti huolehdittava käytettävissä olevin keinoin niin omasta, kuin myös muidenkin turvallisuudesta. Jos työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, työvälineissä, henkilösuojaimissa tai muissa laiteissa työntekijä huomaa vian tai puutteellisuuden, on hänen viipymättä ilmoitettava siitä työnantajalle tai työsuojeluvalltuutetulle. Työntekijän tulisi mahdollisuuksien mukaan poistaa tai korjata havaitsemansa vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet. (Työturvallisuuslaki 738/2002 18 ja 19 §.)

Työntekijälle annettuja henkilösuojaimia ja muita varusteita, joita työnantaja hänelle antaa, tulee käyttää annettujen ohjeiden mukaisesti. Työssä tulee käyttää sellaista vaatetusta, josta ei aiheudu vaaraa. Työntekijän tulee käyttää ohjeiden ja ammattitaitonsa mukaisesti koneita, työvälineitä ja laitteita ja näissä olevia turvallisuus- ja suojalaitteita. Käytettäessä vaarallisia aineita, tulee noudattaa annettuja turvallisuusohjeita. Mikäli työntekijä kokee, että työstä aiheutuu hänelle tai muille työntekijöille vaaraa hengelle tai terveydelle, on hänellä oikeus pidättäytyä kyseisestä työstä. Työstä pidättäytyminen voi jatkua niin kauan, kunnes vaaratekijät on poistettu tai työ voidaan muutoin huolehtimalla suorittaa turvallisesti. (Työturvallisuuslaki 738/2002 20–23 §.)

2.4 Työtä ja työolosuhteita koskevat säännökset

Työpisteen rakenteiden ja työvälineiden tulee olla työn luonteen ja työntekijän edellytykset huomioiden ottaen mahdollisimman ergonomisesti. Niiden pitää olla sellaisia, ettei työntekijän terveydelle aiheudu haitallista ja vaarallista kuormitusta. On huomioitava, että työskentelytilaa on riittävästi ja työskentelyasentoja on mahdollisuus vaihdella. Työtä pyritään keventämään tarvittaessa apuvälineillä. Toistoista aiheutuvaa rasitusta pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä. Työpaikan rakenteiden, materiaalien, varusteiden ja laitteiden, sekä kaikkien muiden paikkojen, joissa työntekijän on työn vuoksi liikuttava, tulisi olla työntekijöille turvallisia. (Työturvallisuuslaki 738/2002 24 ja 32 §.)

Työpaikalla täytyy olla riittävän paljon kelvollista hengitysilmaa sekä sopiva ja riittävä valaistus. Työpaikalla tulee huolehtia järjestyksestä ja siisteydestä, turvallisuuden ja terveyden edellytyksenä. Mahdollisten ilman epäpuhtauksien lähteet tulisi eristää tai sijoittaa suljettuun tilaan. Työntekijän altistuminen kemiallisille tai fyysisille tekijöille (kuten melulle, lämmölle, paineelle, värinälle ja säteilylle), tulee rajoittaa niin vähäiseksi, ettei näistä aiheudu tekijälle haittaa tai vaaraa. (Työturvallisuuslaki 738/2002 33 - 34 ja 36 – 39 §.)

2.5 Työsuojelun yhteistoiminta työpaikalla

Työsuojelun yhteistoiminnan tavoitteena on edistää työnantajien ja työntekijöiden välistä vuorovaikutusta työpaikalla. Laki myös mahdollistaa työntekijöiden osallistumisen työpaikan turvallisuutta ja terveellisyttä koskevien asioiden käsittelyyn. (Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 44/2006 22 §).

Yhteistoiminnassa ovat mukana työnantaja ja tämän palveluksessa työskentelevät työntekijät. Työsuojeluhenkilöstön tehtäviin kuuluu työyhteisön työsuojelutoiminnan tukeminen osaaamisellaan, aloitteillaan ja organisaatiota palvelevilla erinäisillä toiminnoilla. Kyseisten toimintojen tulee tapahtua yhteistyössä työntekijöiden, esimiesten ja työterveyshuollon kanssa. Työsuojeluun liittyvät vastuut ja toimenpiteiden päätösvalta on työnantajalla. Työsuojeluhenkilöstön keskeisiin tehtäviin kuuluu työympäristön arviointi, häiriöiden ja oireiden tunnistaminen, sekä näihin liittyvät toimenpide ehdotukset niiden poistamiseksi. (Työsuojelutoiminta työpaikalla, Työturva.)

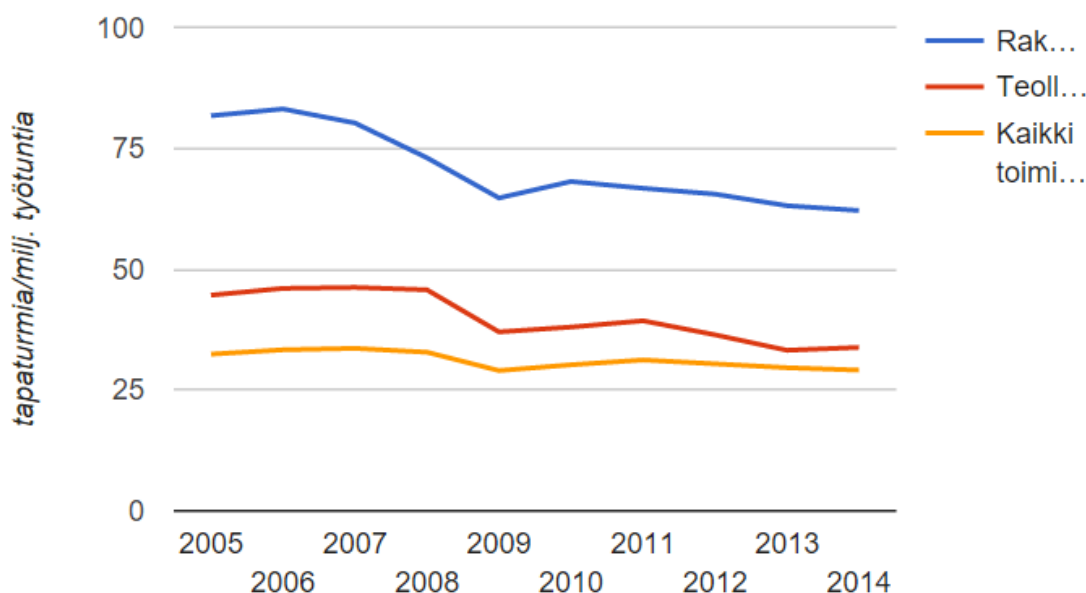
Yhteistoiminnassa on tarkoituksena ylläpitää ja parantaa turvallisuutta työpaikalla. Turvallisuuteen, terveellisyteen ja muihin työolosuhteisiin vaikuttavista asioista tulee antaa tarpeellinen tieto työntekijöille riittävän ajoissa. Työnantajalla tulee olla ohjelma, joka kattaa työpaikan työolojen kehittämistarpeet ja työympäristöön liittyvien tekijöiden vaikutukset. Tällä työsuojelun toimintaohjelmalla pyritään edistämään työntekijöiden turvallisuutta ja työkyvyn ylläpitämistä. Näitä asioita on käsiteltävä työntekijöiden tai heidän edustajien kanssa. (Työturvallisuuslaki 738/2002 9 – 17 §.)

3 TYÖTURVALLISUUDEN NYKYTILA

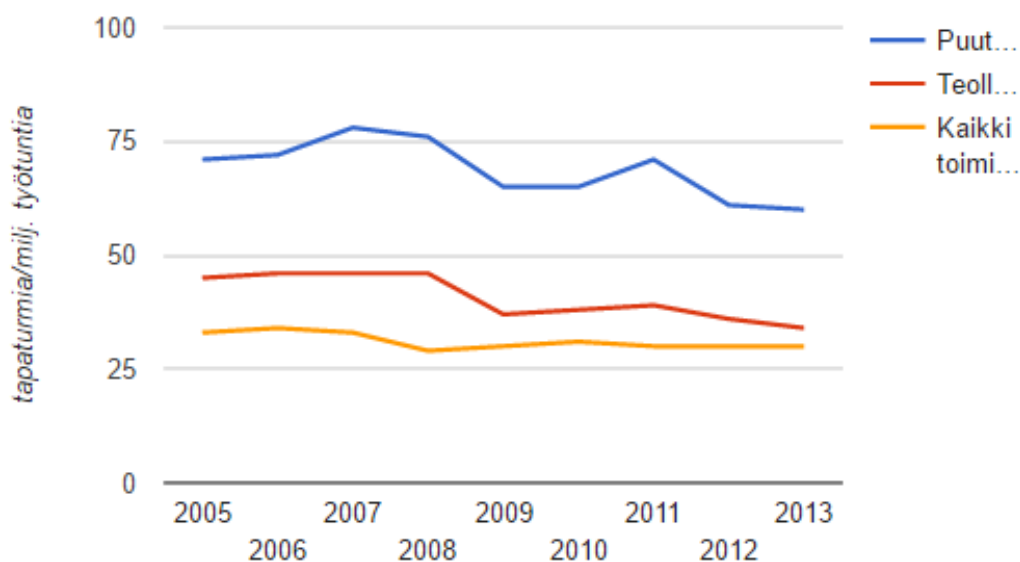
3.1 Työturvallisuus teollisessa tuotannossa

Työturvallisuuden tila esimerkiksi työtapaturmatilastojen mukaan vaihtelee suuresti eri teollisuusalojen välillä. Teollisella alalla sattuu kuitenkin keskimääräisesti enemmän tapaturmia, vertailtaessa kaikkia toimialoja keskenään. Yllättävän suuria eroja tapaturmien määrässä on samalla toimialalla työskentelevien eri yritysten välillä. Eri toimintatavat ja erilaiset suhtautumiset työturvallisuuteen näkyvät vertailtaessa yrityksiä keskenään. Työturvallisuuden tila on kuitenkin menossa hyvään suuntaan kokonaisuudessaan, kun katsotaan asiaa tilastojen valossa. Esimerkiksi työturvallisuuskeskuksen julkaisemien tilastojen mukaan (kuviot 1 ja 2) tapaturmataajuus on viime vuosien aikana tippunut huomattavasti teollisella alalla. Myös kokonaisuudessaan kaikki toimialat huomioon ottaen on suunta alaspäin. Tapaturmataajuus ilmaisee, kuinka monta tapaturmaa sattuu miljoonaa työtuntia kohden. (TTK- www-sivut.)

Erillisiä tilastoja elementtituotantoon liittyvistä tapaturmista ei ole. Mutta tilannetta voisi arvioida vertailtaessa keskenään rakennusala, teollisuutta ja siihen kuuluvaa puuteollisuuden sektoria. Tilannetta voidaan arvioida siltä osin, että elementtituotannon alalla tapahtuu todennäköisesti enemmän tapaturmia, kuin teollisella alalla keskimäärin, mutta kuitenkin vähemmän kuin rakennusallalla. Tämän johtopäätöksen voi tulkita siitä, että rakennusallalla tapaturmia sattuu huomattavasti enemmän, verrattuna koko teollisuuteen, mutta lähes tulkoon saman verran kuin puuteollisuuden sektorilla. Arvion perustana voi pitää, että elementtituotanto vastaa työskentelytavoiltaan hyvin pitkälti normaalia työmaalla tapahtuvaa rakentamista. Erotten kuitenkin edukseen siten, että työt tapahtuvat tuotantolaitoksessa, samoissa tiloissa ja olosuhteissa ja toistuvilla työmenetelmillä, joka tuo työhön lisää turvallisuutta.



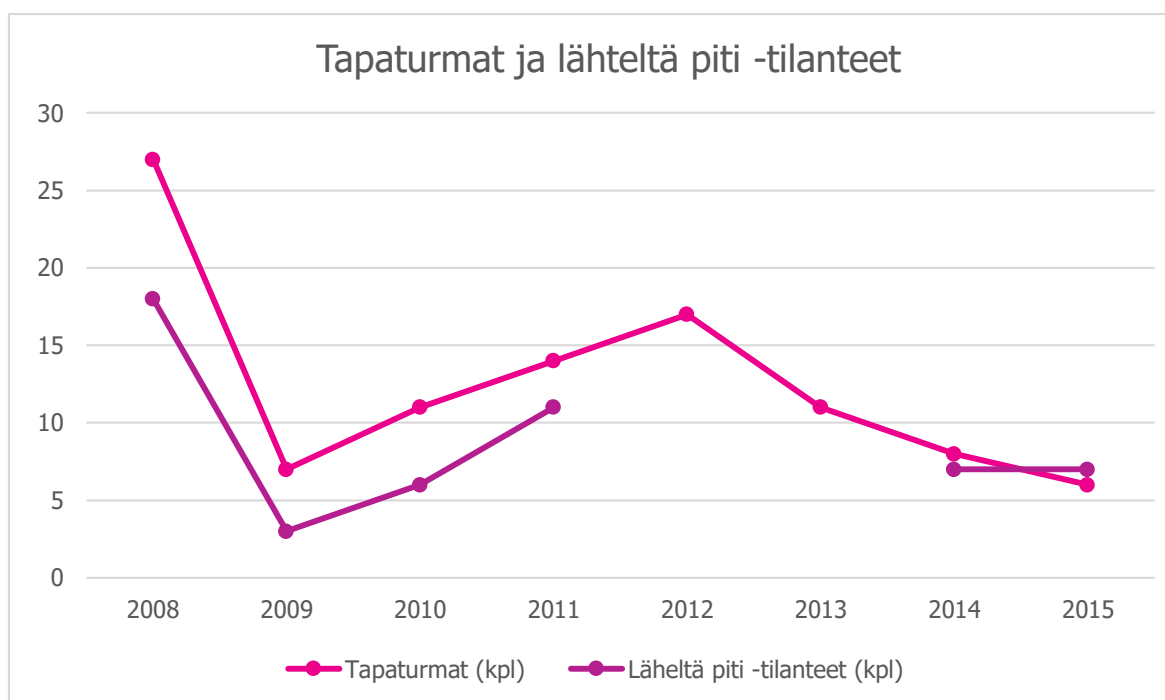
Kuvio 1. Tapaturmataajuus, TTK- www-sivut (Ruuskanen 2016-02-05)



Kuvio 2. Tapaturmataajuus, TTK- www-sivut (Ruuskanen 2016-02-05)

3.2 Turvallisuuden nykytila Parmacon Leppävirran tehtaalla

Työturvallisuuden tila Parmacon Leppävirran tehtaalla on ollut vaihtelevaa tapaturmien ja läheltä piti -tilanteiden määrien osalta viimevuosien aikana. Mutta huomattavaa on kuitenkin, että suunta on vähenemään päin näiden osalta, vertailtaessa tilannetta pitkällä aikavälillä. Oheisessa kuvassa tapaturmien ja läheltä piti -tilanteiden määrät eri vuosina Leppävirran tehtaalla. Vuosilta 2012 ja 2013 ei ollut selvitetävissä läheltä piti -tilanteiden määrää.



Kuvio 3. Tapaturmien ja läheltä piti -tilanteiden määrä Leppävirran tehtaalla (Ruuskanen 2016-02-05)

Työturvallisuus nousee puheenaiheeksi etenkin vakavempien tapaturmien sattuessa. Vakavimmat tapaturmat ja riskit ovat olleet erilaisissa elementtien nostotöissä. Esimerkkinä tällaisesta läheltäpiti -tilanteesta on, kun pitkää seinäelementtiä nostettaessa nostoliina petti ja elementti tippui maahan noin metrin korkeudelta, jääden nojaamaan elementtivelinettä vasten. Tilanne tapahtui kesällä 2015. Työpaikan tyypillisiä tapaturmia vuosien varrella ovat olleet erilaiset viilto- ja pistohaavat, naulaimilla sattuneet tapaturmat, kompastumiset ja kaatumiset ja nostoihin liittyvät tapaturmat.

3.3 Henkilöstön haastattelu

Työn aikana Leppävirran tehtaassa henkilöstöä haastateltiin työturvallisuuden osalta. Haastattelut olivat keskustelun omaisia ja ne käytiin työn ohessa. Keskusteluita käytiin työpaikan työsuojelupäällikön ja kymmenen tuotannon työntekijän kanssa. Keskustelujen tarkoituksena oli selvittää työturvallisuuden tilannetta tehtaalla työntekijöiden näkökulmasta. Työntekijöiden kanssa käytiin läpi, millaisena he näkivät työturvallisuuden tilanteen elementtitehtaalla, mitä puutteita turvallisuudessa oli ja mitä kehitettävää heidän mielestään tehtaalla olisi. Lisäksi tarkastelimme työvaiheita ja tehtäviä, joissa haastateltavat työskentelivät. Niissä keskustelimme töiden vaaroista, riskitekijöistä ja työvaiheiden mahdollisista kehitysideoista. Keskusteluissa kävimme läpi muutamia yksittäisiä tapaturmia, joita oli tapahtunut aiemmin.

Haastatteluissa ilmi käyneet asiat on huomioitu tässä työssä, seuraavassa luvussa, jossa käydään läpi tehtaassa työturvallisuutta. Joitakin huomioon otettavia asioita nousi esille useammassa, kuin yhdessä keskustelussa. Tällaisia asioita olivat mm. tehtaassa yleinen siisteys ja järjestys, jossa lähes kaikkien haastateltavien mukaan olisi paljon parantamisen varaa ja jonka epähuomioiminen luo varsin paljon turvallisuusriskejä. Myöskin tuotantotiloissa oleva melu ja pöly nousivat keskusteluissa esille. Muutamissa keskusteluissa pohdittiin henkilönostinten ja nostureiden käyttöä, joissa mietimme erilaisia riskejä näihin liittyen. Nämä olivat henkilöiden mielestä huomioon otettavia asioita. Kävimme muutaman kanssa keskustelua myös työpaikan säännöistä ja ohjeista. Kävi ilmi, että joidenkin mielestä erilaisia työturvallisuus ohjeita oli annettu liian vähän tai ne olivat jääneet epäselviksi. Yhden työntekijän mielestä erilaisten laitteiden ja nostinten käyttöönotto-opastukseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota, etenkin uusien työntekijöiden kohdalla. Haastatteluissa huomioon otettavaa on kuitenkin se, että lähes kaikki olivat huomanneet, että työturvallisuus oli tehtaalla parantunut vuosien varrella huomattavasti.

4 TYÖTURVALLISUUS TEHDASTUOTANNOSSA

4.1 Riskit ja riskien arviointi

Riskien arvioinnin lähtökohtana on, että erilaiset työn, työympäristön ja työolojen riskit havainnoidaan ja tunnistetaan, jolla tarkoitetaan erilaisten vaaratekijöiden tunnistamista. Tämän jälkeen määritetään vaaratekijöiden aiheuttaman riskin suuruutta ja merkittävyyttä. Viimeiseksi mietitään toimenpiteitä riskien poistamiseksi ja pienentämiseksi siedettävälle tasolle. Riskien arvioinnin tavoitteena on saada selville mahdollisimman tehokkaita toimenpiteitä, joilla työn turvallisuutta parannetaan, vahinkoja ennaltaehkäistään ja vahinkokustannuksia minimoidaan. (TTK WWW-sivut)

Riskin suuruutta voidaan mitata vaaran tai haitan aiheuttamien seurausten vakavuuden ja niiden ilmenemisen todennäköisyyden yhdistelmällä. Riskien suuruuden määrittämisessä voidaan käyttää kolmiportaista riskitaulukkoa.

Taulukko 1. Riskitaulukko, muokattu lähteestä ttk.fi- www-sivut (Ruuskanen 2016-02-05)

Todennäköisyys	Seuraukset		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
Mahdollinen	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
Todennäköinen	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski

4.2 Työturvallisuuden yleiset riskit Parmacon tehtaalla

4.2.1 Melu

Melulla tarkoitetaan ääntä, joka on kuulolle häiritsevää tai haitallista. Tuotantolaitokseen tällainen työympäristön haitta on tyypillistä. Myös erityisen haitallinen impulssimelu on yleistä. Niinpä melu ja sen torjuminen on huomioitava asia tehdastyöskentelyssä. (Työterveyslaitoksen www-sivut)

Työpaikkamelulle on laissa säädetty raja-arvot. Alempi toiminta-arvo 80 dB, ylempi toiminta-arvo 85 dB ja raja-arvo 87 dB (kuulosuojaimen sisällä). Asetuksen mukaan kuulolle vaarallinen melu alkaa 80 dB:stä (Vna 85/2006). Tämän raja-arvon ylittyessä työpäivänä on työntekijällä oltava mahdollisuus käyttää henkilökohtaisia kuulonsuojaimia. Lisäksi tällöin on myös annettava mahdollisuus käydä ennaltaehkäisevässä audiometrisessä kuulotestissä, mikäli melun mittauksesta tai arvioinnista käy ilmi, että se aiheuttaa riskiä terveydelle. Kun melutaso työpaikalla ylittää ylemmän toiminta-arvon (85 dB), on tällöin työntekijä velvollinen käyttämään kuulonsuojaimia. Lisäksi työntekijällä on oikeus lääkärin suorittamaan säännölliseen kuulontarkastukseen. Ylemmän toiminta-arvon ylittyessä on työnantaja myös velvollinen laatimaan ja toteuttamaan meluntorjuntaohjelman, jolla melua pyritään

alentamaan. Jos melu ylittää raja-arvon, eli melu on yli tai tasan 87 dB kuulosuojaimen sisällä, tulee työnantajan viipymättä ryhtyä toimenpiteisiin melun alentamiseksi alle raja-arvon.

(Työterveyslaitoksen www-sivut)

Parmacon Leppävirran tuotantolaitoksessa melu on jatkuvaa lähes joka työpisteellä. Tyypillisiä melun lähteitä ovat käsin käytettävät sähkö- ja paineilmakoneet, porat, paineilmanaulaimet, sirkkelit, sahat ja trukki liikenne. Melu korostuu, kun useita työvaiheita on käynnissä samassa tilassa yhtäaikaaisesti, näin ollen melusta tulee jatkuvaa ja se saattaa kasvaa hyvinkin suureksi. Suurin osa tehtaassa työntekijöistä käyttää kuulonsuojaimia, mutta on myös useita tapauksia, joissa työntekijä ei käytä kuulonsuojainta, vaikka melutaso olisikin hyvin suuri.

Tuotannossa mitattuja meluarvoja

- Erilaiset naulaimet 91 - 106dB
- Erilaiset sirkkelit 92 - 105dB
- Nauharuuvain 85dB
- Vasarointi 95dB
- Paineilmakoneet 97 - 103 dB

4.2.2 Sisäilma ja lämpötila

Parmacon tehtaalla sisäilmaa huonontavat tekijät ovat suurimmalta osin eri töistä peräisin olevia epäpuhtauksia. Tällaisia epäpuhtauksia ovat esimerkiksi erilaisista puiden ja levyjen sahausista ja hionnasta aiheutuva pöly, liimoista ja tasoitteista peräisin olevat kaasut, kivi- ja lasivillapöly, hitsauskaasut ja trukeista tulevat pakokaasut. Ilman epäpuhtaudet voivat aiheuttaa limakalvojen, hengitysteiden ja ihon ärsytystä, päänsärkyä, väsymystä, hengitysteinfektioita sekä pitkäaikaissairauksia kuten astamaa (Työterveyslaitos). Ilman epäpuhtauksilta tulisi suojautua tarpeen tullen erilaisilla hengityssuojaimilla, silmäsuojaimilla ja asianmukaisella työvaatetuksella. Näissä asioissa on tehtaalla huomattavissa puutteita, etenkin hengityssuojainten osalta, jota kaikki eivät käytä.

Sisäilmasta huomioitava asia on myös lämpötila, jonka vaihtelut vaikuttavat työhön. Pääsääntöisesti töitä suoritetaan tehtaalla lämpimissä tiloissa. On kuitenkin huomioitava lämpötilavaihtelut ja vetoisuus eri vuoden aikoina. Tavaraliikenteen takia isoja nosto-ovia joudutaan avaamaan useita kertoja työpäivän aikana, jolloin vetoisuus sisällä ja lämpötila vaihtelee suuresti etenkin ovien läheisyydessä olevilla työpisteillä.

4.2.3 Yleinen siisteys ja järjestys

Työpaikalla vallitseva siisteys ja yleinen järjestys vaikuttavat suurelta osin työntekijöiden työturvallisuuden ja yleiseen työhyvinvointiin. Työtapaturmista suuri osa on kompastumisia, liukastumisia ja tapauksia, joidenka syyt ovat jollain tapaa peräisin työpaikalla vallitsevasta epäjärjestyksestä tai epäsiisteystestä. Hyvällä järjestyksellä ja siisteydellä saataisiin riskien alentamisen lisäksi, helpotettua

ja nopeutettua työskentelyä, lisättyä viihtyvyyttä työpaikalla sekä tämä edistäisi myös paloturvallisuutta. (työturva www-sivut)

Parmacon tehtaalla on selkeästi huomattavissa, että yleisen järjestyksen ja työpisteiden siisteyden osalta on parantamisen varaa. Yhtenä syynä tälle on kiireinen ja urakaluonteinen työ joka helposti johdattaa työntekijät siihen, ettei siivoamiselle jätetä aikaa. Lisäksi monissa tapauksissa on puutteita ohjeistuksessa ja työntekijöiden asenteissa. Joissain tapauksissa työntekijän ajatuksena on se, ettei työpisteen puhtaanapito kuulu heidän päivittäisiin työtehtäviinsä.

Suurena vaikuttavana tekijänä, johonka on vaikeampi vaikuttaa, on tilojen vähäisyys ja ahtaus. Tehdasrakennus on rakennettu 70-luvulla muuhun tarkoitukseen kuin suurten tilaelementtien valmistukseen, joten se on suunniteltu sen ajan tarpeiden mukaan. Siitä lähtien, kun tehtaalla on alettu valmistaa tilaelementtejä, on siellä tehty monia tilamuutoksia ja lisätilan rakentamista. Tästä huolimatta ongemia on, sillä tuotannon valmistusmäärät ovat kasvaneet suuremmissa suhteissa, kuin tuotantotilat. Yleiseen järjestykseen vaikuttaa suuresti myös tavaroiden varastointi. Tuotannossa käytetään paljon erilaisia materiaaleja, joidenka varastointi ei aina ole parhaalla mahdollisella tavalla, yleisen järjestyksen kannalta. Alempana on esimerkkikuva tuotantotilojen keskellä sijaitsevasta varastointi alueesta.



Kuva 3. Kuva tuotannon varastointi- ja kulkutiloista (Ruuskanen 2016.)

Yleinen siisteys ja järjestys on tehtaalla liikkuvien ja työskentelevien kannalta merkittävä työturvallisuuteen liittyvä asia. Kompastumiset ja kaatumiset erilaisiin esteisiin ja tavaroihin on yleinen vaaran paikka ja tämä on myöskin aiheuttanut useasti tapaturmia tehtaalla. On myös huomioitava, ettei tilojen epäsiisteydellä ja tavaroiden varastoinnilla tukita tilojen poistumisteitä tai peitetä esimerkiksi hätäkatkaisimia. Myöskin paloturvallisuus on huomioitava järjestyksen ja siisteyden osalta.

4.2.4 Logistiikka ja liikkuminen tuotantolaitoksessa

Tehtaalla ja tehdasalueella liikkuminen ja alueen sisäinen logistiikka ovat isossa merkityksessä tehtaan työturvallisuudelle. Työntekijöiden liikkuminen tehdasalueella tapahtuu pääsääntöisesti kävelen. Tavarankuljetusta ja materiaalien liikutteluun käytetään trukkeja, siltanostureita ja pumppukärrejä. Tavara-liikenne on tehtaalla jatkuvaa lähes joka puolella, joten se väistämättä aiheuttaa erilaisia turvallisuusriskejä ja vaaratilanteita. Turvallisuuden osalta onkin otettava huomioon eri kulkureitit ja kulkuväylät, niin ihmisille kuin tavaroillekin.

Suurin osa tehtaan tavaraliikenteestä hoidetaan trukeilla. Parhaiten trukki liikenteen turvallisuuteen voidaan vaikuttaa trukki liikennejärjestelyillä. Parhaisiin tuloksiin päästään, kun trukki liikenteen tarpeet huomioidaan, käyttämällä kunnossa olevia trukkeja ja huolehtimalla kuljettajien ammattitaidosta. Trukki liikenteen liikennereittien suunnittelulla voidaan välttää vaarallisia risteyskohtia, sekä vähentää muita vaaroja. Trukki liikenteen tulisi myös erottaa mahdollisimman hyvin jalankulku liikenteestä, etenkin alueilla missä henkilö liikenne on hyvin vilkasta. (Trukki liikenne/työsuojeluhallinto)

Parmacon tehtaalla liikennejärjestelyt on pyritty suunnittelemaan niin, että suurin osa tavaraliikenteestä tapahtuu rakennusten ulkopuolella ja puolestaan jalankulku rakennusten sisäpuolella. Tästä huolimatta erilaisilta riskipaikoilta on mahdotonta välttyä kokonaan, kun risteäviä kulkureittejä syntyy väistämättä. Tästä johtuen tehtaalla liikkuville tulee selostaa turvallisen liikkumisen tavat ja reitit. Myös eri työvaiheet tulee suunnitella siten, että turha liikkuminen tuotantotiloissa olisi mahdollisimman vähäistä.

4.3 Työturvallisuuden riskit työvaiheittain

Tässä osiossa tarkastellaan läpi eri työvaiheita Parmacon Leppävirran tehtaan tuotannossa ja niiden erilaisia turvallisuusriskejä. Eri työt ovat suurimmalta osin monipuolisia, mutta samat työvaiheet kuitenkin toistetaan peräkkäin työpisteillä, jolloin työssä piilevät vaarat ja riskit jäävät helposti huomaamatta kun työstä tulee ruutiinomaista. Lisäksi toistuvassa työssä nousee esille myös työn ergonomiset puolet kun samanlaisia toistoja toistetaan päivittäin useita kertoja.

4.3.1 Esivalmistusvaihe

Esivalmistukseen kuuluu pääasiassa elementteihin käytettävien rakennusmateriaalien, kuten levyjen ja puutavaran sahaus. Suurin osa materiaalista pyritään esivalmistelemaan, jotta työpisteillä tehtävät sahaus työt jäisivät mahdollisimman vähäisiksi. Tämä mahdollistaa nopeamman tuotannon ja se helpottaa myös tehtaan logistista puolta. Esivalmistus tapahtuu erillisessä esivalmistus hallissa, jossa on kaksi katkaisusirkkeliä puutavaran sahaukseen ja kaksi pöytä sirkkeliä levy materiaalien sahaukseen. Materiaalit tuodaan työpisteille trukeilla. Sahatut materiaalit laitetaan työstettyinä lavalle tai levytelineisiin, jonka jälkeen ne viedään välivarastointiin tai suoraan seuraavalle työpisteelle.

Esivalmistustyövaiheen työturvallisuusriskejä ovat (suluissa riskin suuruus).

- jatkuva melu (4)
- nostot (3)
- koneiden aiheuttamat vaarat (esim. terät) (4)
- pöly (puu ja kipsipöly) (3)
- silmien vaurioitumisen vaara (3).

Esivalmistustyö on hyvin toistoluonteista, jossa toistoista aiheutuvan rutiininomaisen työn tyyliin, eri riskit unohtuvat. Joten työskentelyssä tulee ottaa huomioon seuraavat asiat:

- Työskentelijällä ja työpisteen läheisyydessä muilla olevilla on asianmukainen kuulonsuojaus.
- Koneen käyttäjällä on silmäsuojaimet.
- Käytössä tarvittaessa hengityssuojain.
- Kone / laite on asianmukaisessa kunnossa.
- Kohdepoistoa pidetään päällä konetta käytettäessä.
- Käyttäjää on perehdytetty koneen käyttöön.

4.3.2 Elementtien rakennusvaihe

Elementtien rakennusvaiheeseen kuuluu niin työmaatilapuolella, kuin myös tilaelementtipuolella lattioiden, kattojen ja seinien teko. Työskentelytavat erovat kuitenkin huomattavasti, sillä työmaatilapuolella elementit ovat huomattavasti pienempiä ja yksinkertaisempia ja niiden eristeenä käytetään polyuretaani vaahtoa. Tilaelementtipuolella tilat ovat taas huomattavasti suurempia ja työlämpiä rakentaa, jolloin työt ovat myös monipuolisempia.

Työmaatilojen elementtien rakennus

Työmaatilojen elementtejä tehdään tehtaalla pääsääntöisesti kahdella eri työpisteellä. Tilan ulko- ja väliseinät kootaan elementtipöydällä (kuva 4). Elementistä tehdään työpisteellä vain runko ja sisäpuolen levytys. Tämän jälkeen elementti nostetaan välivarastoon odottamaan vaahdotusta. Niinsanotussa vaahdotusvaiheessa elementtiin laitetaan julkisivupinta (yleensä muotoiltu pelti) ja elementistä muodostunut kotelomainen rakenne eristetään sisältä polyuretaani eli PU -eristeellä. Työvaihe tapahtuu PU-vaahdotus laitteessa (kuva 5). Lattia- ja kattoelementit puolestaan rakennetaan suoraan PU-vaahdotus laitteessa itsessään olevalle pöydälle. Kun elementit on vaahdotettu, ne viimeistellään ennen kokoonpanoa. Kattoelementtiin asennetaan vesikate ja tarvittavat varusteet. Lattiaelementti kiinnitetään pulttaamalla alustaan, joka voi olla esimerkiksi siirtolava-alusta. Valmiit elementit nostetaan tämän jälkeen odottamaan niiden kokoamista yhteen kokonaiseksi työmaatilaksi.

Työmaatilojen elementtien rakennusvaiheen turvallisuusriskejä ovat (suluissa riskin suuruus):

- melu (4)
- käsityökalujen aiheuttama vaara (esim. naulaimet) (3)
- elementtien nostot ja siirrot (4)
- tilan ahtaus, joka luo hankaluutta tilassa liikkumiseen (3)
- PU-vaahdotuksessa vaaralliset aineet ja kaasut (3)
- vaahdotuskoneen aiheuttamat vaarat (puristumistumis vaara) (3).



Kuva 4. Työmaatilojen seinäelementtien rakennus piste (Ruuskanen 2016.)



Kuva 5. Työmaatilojen elementtien PU-vaahdotuskone (Ruuskanen 2016.)

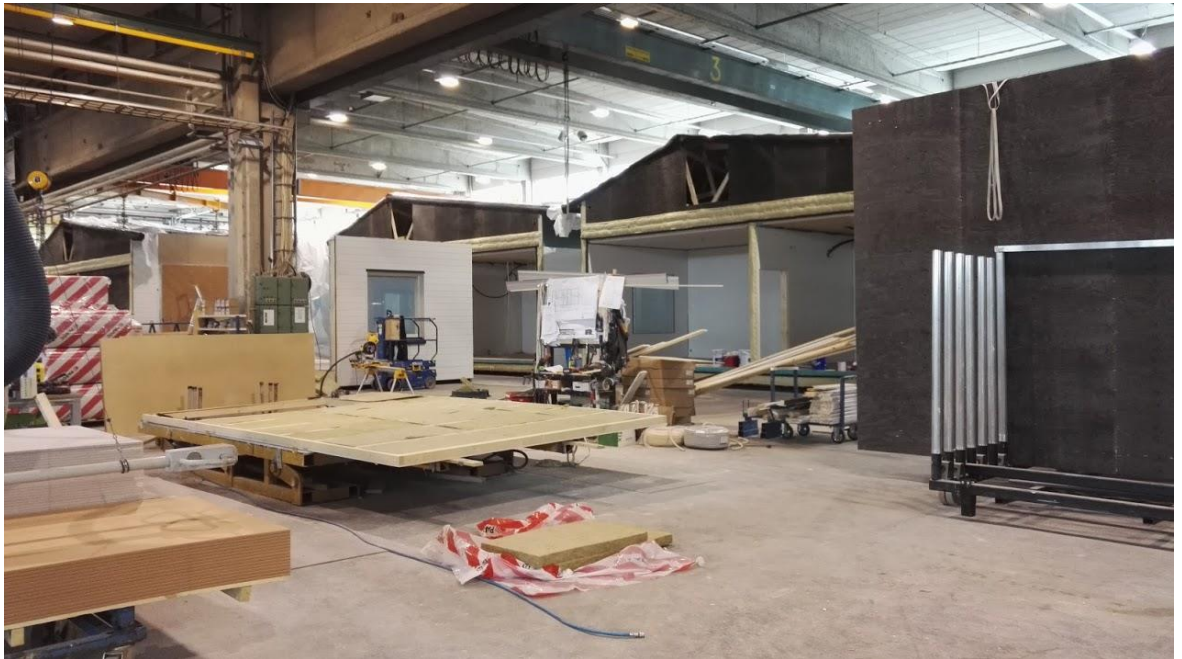
Tilaelementtien elementtien rakennus

Tilaelementtien eri osien elementtejä tehdään tehtaalla pääsääntöisesti neljällä eri työpisteellä. Eri-laisia elementtejä ovat lattia, katto, ulkoseinä ja väliseinäelementit. Näiden lisäksi tarpeen mukaan rakennetaan myös katos-, kuisti-, luiska- ja kaide-elementtejä, jotka yleensä kiinnitetään rakennukseen vasta rakennustyömaalla. Tilaelementtipuolen elementit ovat huomattavasti suurempia ja työ-läämpiä verrattaessa työmaata puolen elementteihin. Kuitenkin työskentelytavat ovat hyvin saman tyypisiä ja työssä piilevät riskit ovat hyvin paljon samoja.

Seinäelementit rakennetaan mahdollisimman viimeistellyiksi elementtipöydillä, niin että ne ovat sisä-puolen maalausta ja viimeistelyä vaille valmiita. Väliseinät ja ulkoseinät valmistetaan eri työpisteillä (kuvat 6 ja 7). Valmiit seinäelementit nostetaan elementtitelineisiin tai elementtikärryihin odotta-maan niiden pystytystä. Yksi suurimmista riskeistä seinäelementtien valmistuksessa on tilojen ah-taus, etenkin elementtien välivarastoinnissa. Tilan loppuessa elementtitelineestä, joudutaan ele-menttejä varastoimaan väliaikaisesti liikuteltaville elementtikärreille. Tämä aiheuttaa hankaluuksia tiloissa liikkuville ja luo vaaranpaikkoja.



Kuva 6. Ulkoseinäelementtien valmistuspiste (Ruuskanen 2016.)



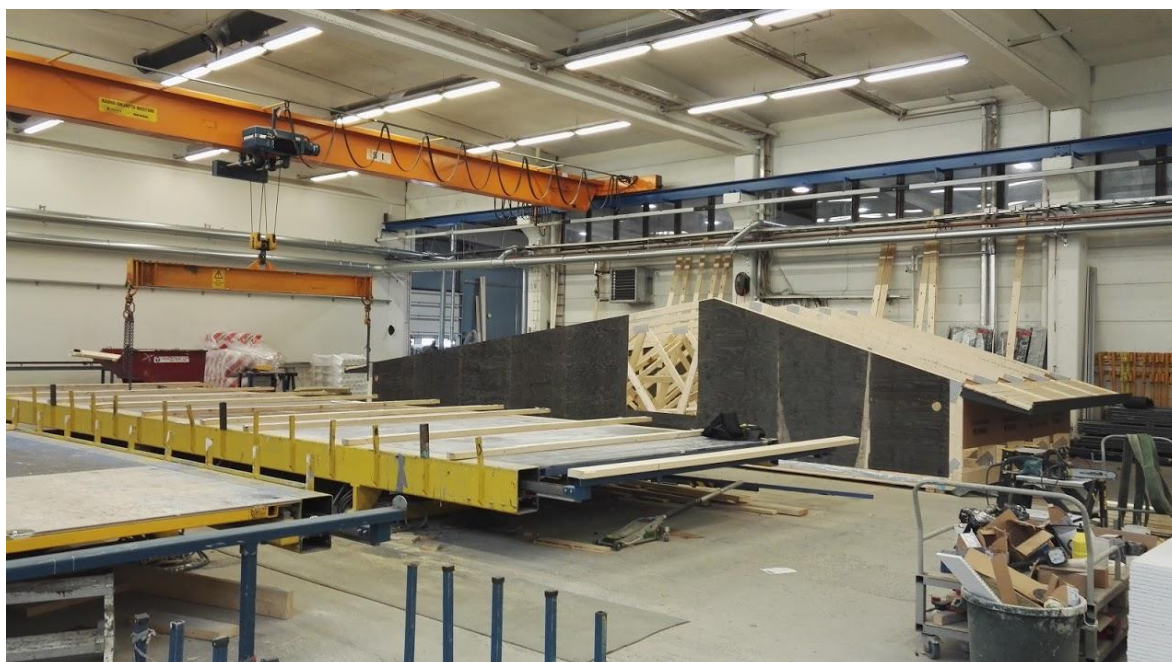
Kuva 7. Väliseinäelementtien valmistuspiste (Ruuskanen 2016.)

Lattiaelementit valmistetaan myös taselementtinä elementtipöydällä (kuva 8). Elementtien runko valmistetaan rakenteesta riippuen erilaisista puu palkeista ja niiden eristeenä käytetään eristevillaa. Ne levytetään kummaltakin puolelta tarpeen mukaan, kipsi-, lastu-, tuulensuoja- tai vaneri levyillä. Lattia elementit ovat kooltaan leveysuunnassa enimmillään noin 4,5 m ja pituussuunnassa pisimmillään noin 15 m. Paksuutta elementeillä on enimmillään n. 0,5 m. Suuren koon puolesta elementtien liikuttelu luo omat riskinsä.



Kuva 8. Lattiaelementin valmistus (Ruuskanen 2016.)

Kattoelementti käsittää rakenteet sisäpuolen alakatosta aina vesikattoon saakka. Elementtien pituus ja leveysmitat ovat lähes samat kuin lattiaelementissä, mutta korkeutta on huomattavasti enemmän. Harjakattoisessa elementissä korkeutta harjan kohdalla on enimmillään noin 2,5 m. Elementin valmistus alkaa elementin kokoisen rungon teosta. Runko valmistetaan suurella elementtipöydällä. Runkoon asennetaan tarvittavat sähköputkitukset, tehdään tarvittavat läpiviennit. Runko eristetään ja levytetään tarpeiden mukaan erilaisilla rakennuslevyillä rakenteen mukaan. Viimeisenä kattoelementtiin asennetaan vesikate ja sen vaatimat rakenteet. Katemateriaali on yleensä pelti, mutta myös huopakattoisia elementtejä valmistetaan, riippuen kattotyypistä ja rakenteesta. Alapuolella olevassa kuvassa 9 on esimerkki harjakattoisesta elementistä, josta puuttuu vielä vesikate.



Kuva 9. Kattoelementin valmistus (Ruuskanen 2016.)

Elementtien rakennusvaiheiden turvallisuusriskejä ovat (suluissa riskin suuruus):

- melu (4)
- käsityökalujen aiheuttama vaara (esim. naulaimet ja käsisirkkelit) (4)
- elementtien nostot ja siirrot nostureilla (4)
- käsin tehtävät nostot (kuten levyt ja palkit) (3)
- epätasainen työskentelyalusta työskenneltäessä elementtien päällä (3)
- putoamisvaara elementin päältä (3)
- puu- ja villapöly (3)
- tulityöt huopakaton teossa (3).

Elementtien rakennusvaiheessa niin työmaatila, kuin tilaelementti puolella on monia työvaiheita, jotka sisältävät erilaisia riskejä. Niinpä työtä valvottaessa ja tehdessä on otettava huomioon vähintäänkin seuraavat asiat:

- Erillaiset nostot suoritetaan oikein ja käyttäjä on saanut perehdytyksen noston suoritukseen.
- Suurien elementtien siirrossa on vähintäänkin kaksi työntekijää.
- Meluisissa työvaiheissa työntekijät käyttävät kuulonsuojaimia.
- Tarvittavissa työvaiheissa käytetään hengityssuojaimia.
- Elementtien varastoinnista ei koidu turvallisuusriskejä.
- Tulityöluvat ja tulityökortit ovat kunnossa tulitöitä tehdessä.

4.3.3 Tilojen kokoonpanovaihe

Kokoonpano vaiheessa lattia, katto ja seinäelementeistä kootaan kokonainen tilaelementti / työmaa-tila. Työvaihe alkaa siitä, että lattiaelementti asetetaan kiskoilla kulkevalle radalle, jossa elementti kulkee tuotantolinjan läpi. Lattiaelementin päälle pystytetään senäelementit (kuva 11), jonka jälkeen asennetaan kattoelementti (kuva 10). Lopuksi elementti viimeistellään mm. tilojen välissä olevien tiivisteiden ja eristeiden osalta. Kokoonpanovaihe sisältää paljon elementtien nostoja, joka onkin työvaiheen suurin turvallisuusriski. Tilat eivät ole aina otollisia suurien elementtien siirtelyyn ja nostoon. Ahtaus ja pienet tilat näkyvät tämänkin työvaiheen suurena riskitekijänä.

Kokoonpanovaiheen työturvallisuuden riskitekijöitä ovat:

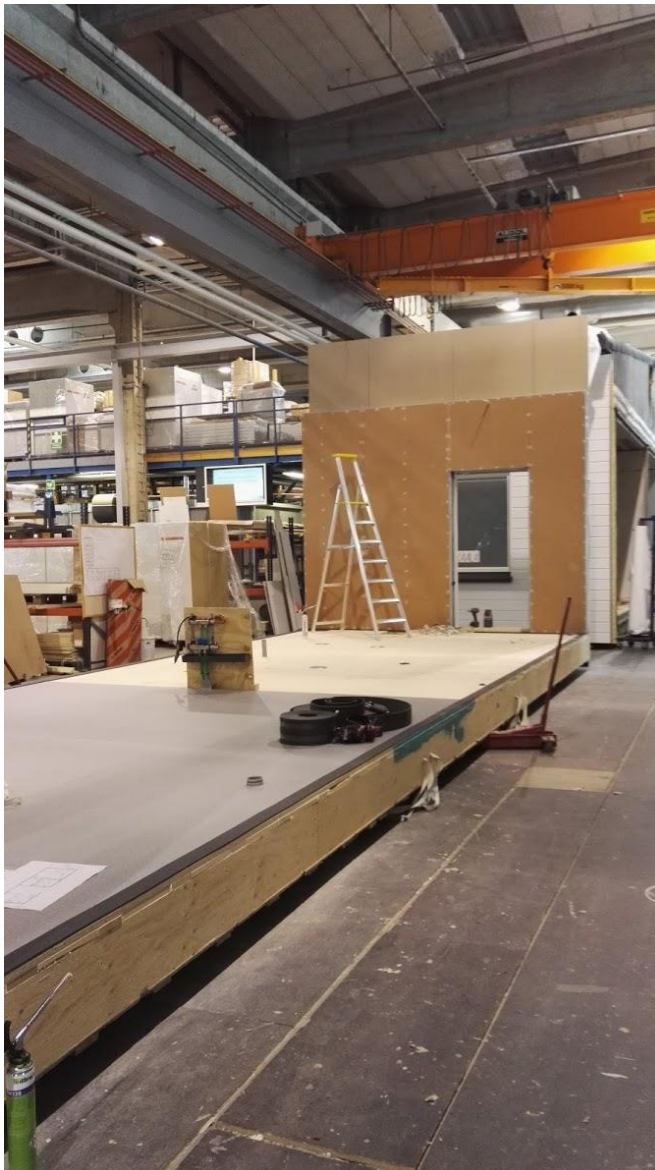
- siltanostureilla tehtävät elementtien nostot (4)
- henkilönostimilla tehtävät työt (3)
- ahtaissa väleissä tehtävät nostot ja siirrot (4)
- melu (4)
- puu- ja villapöly (3)
- käsityökalujen aiheuttama vaara (esim. naulaimet ja käsisirkkelit) (4).

Kokoonpanovaiheen töitä suoritettaessa tulee huomioida seuraavat asiat:

- Nostot suorittaa pätevä henkilö.
- Nostokalusto ja nostoapuvälineet ovat asianmukaisessa kunnossa.
- Nostojen alla tai välittömässä läheisyydessä ei ole muita ihmisiä.
- Henkilönostimia käyttää perehdytetty henkilö.



Kuva 10. Kattoelementin nosto (Ruuskanen 2016.)



Kuva 11. Seinäelementtien pystytystä (Ruuskanen 2016.)

4.3.4 Tilojen sisävalmistus vaihe

Kokoonpanon jälkeen tilat siirtyvät sisävalmistus vaiheeseen. Aluksi tilat maalataan ja lattiat viimeistellään matotuksilla niiltä osin, kuin ne ovat tekemättä. Tämän jälkeen tiloihin tehdään LVI ja sähkö työt, jotka teetetään tehtaalla aliurakoitsijoilla. Lopuksi tilat viimeistellään pintojen osalta ja niihin asennetaan tilojen kalusteet ja varusteet.

Tilaelementtien valmistusaste pyritään tekemään tehtaalla mahdollisimman pitkälle, jotta työmaalle jäävä työ jäisi mahdollisimman vähäiseksi. Työmaatilat valmistuvat tehtaalla niin, että ne ovat käyttövalmiita tehtaalta lähtiessään.

Tilojen sisävalmistusvaiheen turvallisuusriskejä ovat (suluissa riskin suuruus):

- käsin tehtävät nostot (mm. kalusteet ja ovet) (3)
- pukeilla ja telineillä tehtävät työt (4)
- henkilönostimilla tehtävät työt (3)
- tilojen ahtaus liikuttaessa ja liikuteltaessa tavaroita (2)
- tulityöt mattotöissä (3)
- puristuksiin jääminen elementtejä liikuteltaessa (3)

Sisävalmistusvaiheiden töissä tulee huomioida seuraavat asiat

- Työpukit ja telineet ovat asianmukaisia.
- Tulitöitä tekevällä on tulityölupa ja tulityökortti.
- Elementtien siirto linjastolla tapahtuu valvotusti.
- Henkilönostimilla tehtävät työt tehdään asianmukaisesti.

4.3.5 Viimeistely ja pakkaus

Tilojen ollessa lähes valmiita ne viimeistellään ja pakataan. Tilat käydään läpi sekä sisältä että ulkoa. Mahdolliset tuotannossa syntyneet viat korjataan ja puutteet täydennetään. Työvaiheeseen kuuluu myös erillaisten tarvikkeiden lastaus elementtien kyytiin, kuten liitostarvikkeet, joilla elementit liitetään toisiinsa työmaalla. Työmaatiloja ei pakata ulkopuolelta, sillä ne on suunniteltu kestämään kuljetuksia ja varastointia eri sääolosuhteissa, paitsi tilat jotka ovat joltain osin avonaisia, tulee ne muovittaa. Tilaelementti puolella pakataan kaikki tilat, seinien osalta ja myöskin katto, jos tilassa ei ole vesikatetta. Tilat suojataan muovilla ja kevyt peitteillä. Kuvassa 12 esimerkki tilan pakkauksesta. Muovitetut suojaukset lämmitetään toholla, jolloin muovi kutistuu ja pakkauksesta saadaan mahdollisimman tiivis.



Kuva 12. Elementin pakkausta (Ruuskanen 2016.)

Tilojen sisävalmistusvaiheen turvallisuusriskejä ovat (suluissa riskin suuruus):

- käsin tehtävät nostot (3)
- henkilönostimella tehtävät työt (3)
- tulityöt (väliaikaisilla tylytyöpaikoilla) (3)
- korkealla tehtävät työt (elementtien katolla) (4)

Viimeistely ja pakkaus vaiheen töissä tulee huomioida seuraavat asiat

- Putoamissuojaimia käytetään tarpeen mukaan.
- Tulitöitä tekevällä on tulityölupa ja tulityökortti.
- Paloturvallisuus otetaan huomioon.
- Henkilönostimia käyttää perehdytetty henkilö.
- Henkilönostimilla tehtävät työt tehdään asianmukaisesti.

5 TYÖTURVALLISUUSOPAS

Tämän opinnäytetyön tuotoksena luotiin päivitetyn Parmaco Production Oy:n turvallisuusopas. Oppaan tarkoituksena on olla osana uuden työntekijän perehdytystä työpaikkaan. Tavoitteena oli, että opas olisi tiivis kokonaisuus työpaikan turvallisuuteen liittyvistä määräyksistä ja ohjeistuksista. Työntekijällä tulisi oppaan lukemisen jälkeen olla tieto, mitä hänen tulee ottaa huomioon tehtaalla työskennellessä, mitä velvollisuuksia työntekijällä on ja miten hänen tulisi toimia vaaratilanteissa.

Turvallisuusoppaan tekeminen aloitettiin keräämällä tietoa jo olemassa olevista turvallisuuteen liittyvistä ohjeista. Oppaan pohjana käytettiin yrityksen jo olemassa olevaa turvallisuusopasta, josta kerättiin oleellisia asioita ja karsittiin ylimääräistä tekstiä. Myös muita erilaisia ohjeita oli olemassa yrityksen omissa materiaaleissa, joita käytettiin hyödyksi tässä työssä. Lisäksi joistain asioista oli olemassa ohjeistuksia, joita ei kuitenkaan ollut missään kirjallisena. Tällaiset asiat kävivät ilmi keskusteluissa, joita käytiin läpi työpaikan työsuojelupäällikön ja muun henkilöstön kanssa. Oppaaseen kerättiin tietoa myös käymällä läpi tuotannon eri työvaiheita ja niissä piileviä riskejä ja vaaroja. Oppaaseen lisättiin ohjeistuksia niin, että kyseiset riskit poistuisivat kokonaan, tai jäisivät mahdollisimman pieneksi.

Lopputuloksena saatiin luotua kymmenen sivun mittainen turvallisuus opas, jonka keskeisenä sisältönä on ohessa olevan listauksen asiat:

- yleiset ohjeet
- henkilösuojaimet ja turvavarusteet
- turvallinen liikkuminen tehtaalla
- sähköturvallisuus
- siisteys ja järjestys
- vaaralliset aineet ja kemikaalit
- nostotyöt
- tulityöt
- toiminta vaaratilanteissa.

6 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä käsiteltiin työturvallisuutta, Parmaco Production Oy:n Leppävirran elementti-tehtaalla. Työn tavoitteena oli perehtyä tehtaan nykyiseen turvallisuuteen ja sen kehitykseen viime vuosien aikana ja selvittää erillaisia tuotannon tyypillisiä riskitekijöitä. Työn tuloksena oli tarkoitus päivittää työpaikan turvallisuusopas, joka on tarkoitettu tehtaan nykyisille, sekä uusille perehdytetyille työntekijöille. Oppaan tarkoituksena on, että opas selventäisi työntekijälle työpaikan niisänotut yhteiset pelisäännöt ja velvollisuudet työturvallisuuden osalta, joita hänen tulisi noudattaa.

Työn alkuvaiheessa aiheeseen perehdyttiin turvallisuuteen liittyvien lakien, asetusten ja ohjeiden avulla. Näiden asioiden pohjalta työlle saatiin hyvä pohja, sillä laissa ja asetuksissa kerrotaan vaatimukset työturvallisuuden osalta, joita on pakko noudattaa. Työssä hyödynnettiin myös tehtaalla jo olemassa olevaa turvallisuusopasta ja muuta aiheeseen liittyvää, lähinnä sähköisessä muodossa olevaa materiaalia. Lisäksi työturvallisuuteen perehdyttiin oman ammattitaidon, havainnointien ja näkemysten kautta työpaikalla. Työn aikana myöskin haastateltiin tehtaalla työskenteleviä työntekijöitä, jolloin heidän kanssaan käytiin läpi tehtaan työturvallisuuden tilannetta ja heidän mielteitään eri asioista sekä koko tehtaalla, että heidän työtehtävissään. Työn haasteena oli mielestäni löytää erilaisista laista ja asetuksista ne asiat, jotka suoraan koskettivat tehdas tuotannon turvallisuutta. Lisäksi elementtituotantoon liittyvää ohjeistusta ja kirjallisuutta löytyi hyvin vähän.

Työn tuloksena tehdyn uuden turvallisuusoppaan vaikutusta työpaikalla ei voi vielä varmaksi sanoa, sillä opasta ei ole otettu käyttöön tämän työn loppuvaiheessa. Mutta uskon sen vaikuttavan työturvallisuuden näkökulmasta parempaan suuntaan, siinä vaiheessa, kun opas otetaan käyttöön. Mielestäni parhaiten se toimii uusien työntekijöiden yhteydessä, kun heitä perehdytetään tehtaalle. Haasteena tässä on perehdytyksen oikeanlainen toteutuminen, joka ei ole ollut yrityksen vahvimpia osaamisalueita tähän mennessä. Jos perehdyttämiskulttuuria saadaan tehtaalla parannettua, on tämän työn tuloksena tehty turvallisuus opas myöskin suuremmassa roolissa osana perehtytystä. Nähtäväksi siis jää työn lopullinen vaikutus työpaikalla.

Opinnäytetyön aihe oli mielestäni hyvä, ajatellen tulevaa työuraa. Aihe opetti työn aikana paljon uutta työturvallisuuden osalta ja sitä kautta kyseiseen aiheeseen sai erillaisia näkemyksiä erillisistä tilanteista. Vaarojen ja riskien tunnistamiskyky on taito, jota tulee varmasti tarvitsemaan lähes jokaisessa rakennusalan työtehtävässä. Joten työ on mielestäni antanut ammatillisia eväitä riippumatta siitä, millaisiin työtehtäviin tulevaisuudessa tulee suuntautumaan.

LÄHTEET

LAKI TYÖSUOJELUN VALVONNASTA JA TYÖPAIKAN TYÖSUOJELUYHTEISTOIMINNASTA. [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20060044>

Parmaco Oy. [verkkosivu]. [Viitattu 2016-1-11]. Saatavissa: <http://www.parmaco.fi/>

Riskienarviointi. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-3-18]. Saatavissa: <http://www.ttk.fi/riskienarviointi>

Tapaturmataajuus TTK. [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.ttk.fi/toimialat>

Työsuojeluhallinto. Trukkiliikenne [verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-3-18]. Saatavissa: http://tyosuojelujulkaisut.wshop.fi/documents/2009/03/TSO_21.pdf

Työterveyslaitos, työympäristö. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-2-4]. Saatavissa: <http://www.ttl.fi/fi/tyoymparisto/Sivut/default.aspx>

Työturva, siisteys ja järjestys. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-2-5]. Saatavissa: http://www.tyoturva.fi/asiantuntija-_ja_toimistotyö/tyoymparisto/siisteys_ja_jarjestys

Työturva. Työsuojelutoiminta työpaikalla [Verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-3-29]. Saatavissa: http://www.tyoturva.fi/files/1264/Tyosuojelutoiminta_20012012.pdf

Työturvallisuuskeskus TTK, Työsuojelu. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-1-12.] Saatavissa: <http://www.ttk.fi/tyosuojelu>

Työturvallisuuskeskus TTK, Työsuojeluvastuu. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-1-14.] Saatavissa: <http://www.ttk.fi/tyosuojeluvastuu>

Työturvallisuuskeskus TTK, Työturvallisuus. [verkkoaineisto]. [Viitattu 2016-1-12]. Saatavissa: http://www.nolla.fi/turvallisuutta_yhdessa

TYÖTURVALLISUUSLAKI 738/2002. Finlex. [verkkoainesito]. Saatavissa. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

VNA TYÖNTEKIJÖIDEN SUOJELEMISESTA MELULTA AIHEUTUVILTA VAAROILTA 85/2006. Finlex. [verkkoaineisto]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060085#Pidm2583776>

KUVALUETTELO

Kuva 1. Viherlaakson siirtokelpoinen koulurakennus (Parmaco www-sivut).

Kuva 2. Master työmaatilaja (Master-työmaatilojen www-sivut.)

Kuva 3. Kuva tuotannon varastointi ja kulku tiloista (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuva 4. Työmaatilojen seinäelementtien rakennus piste (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuva 5. Työmaatilojen elementtien PU-vaahdotus kone (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuva 6. Ulkoseinäelementtien valmistus piste (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuva 7. Väliseinäelementtien valmistus piste (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuva 8. Lattiaelementin valmistus (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuva 9. Kattoelementin valmistus (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuva 11. Seinäelementtien pystytystä (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuva 12. Elementin pakkausta (Ruuskanen 2016.) [valokuva]. Sijainti: Leppävirta

Kuvio 1. Tapaturmataajuus, TTK (Ruuskanen 2016-02-05). [digikuva]. [verkojulkaisu]

Kuvio 2. Tapaturmataajuus, TTK (Ruuskanen 2016-02-05). [digikuva]. [verkojulkaisu]

Kuvio 3. Tapaturmien ja läheltäpiti tilanteiden määrä Parmacolla (Ruuskanen 2016-02-05).

Taulukko 1. Riskitaulukko (Ruuskanen 2016-02-05).

LIITTEET

LIITE 1: TYÖTURVALLISUUSOPAS (salainen)