

Pertti Puustinen

# TYÖTURVALLISUUS KUORMA- AUTOKORJAAMOLLA

Opinnäytetyö  
Auto- ja kuljetustekniikan ko.


Marraskuu 2013




**MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU**

Mikkeli University of Applied Sciences

## KUVAILULEHTI

 <b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences	<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  12.11.2013				
<b>Tekijä(t)</b> Pertti Puustinen	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b> Auto- ja kuljetustekniikan ko.				
<b>Nimeke</b>  Työturvallisuus kuorma-autokorjaamolla					
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Opinnäytetyön aiheena oli tutkia ja perehtyä raskaankaluston korjaamolla työturvallisuuteen ja löytää mahdollisia parannuskohteita turvallisuudessa. Lisäksi opinnäytetyöhön kuuluivat valaistusvoimakkuuksien, äänenvoimakkuuksien ja lämpötilojen mittaus työtiloissa. Tällä tavoin on saatu paljon tietoa työympäristön ja työturvallisuuden nykytilanteesta, jotta on pystytty selvittämään kehitettävissä olevat kohteet. Tavoitteena oli saada uusi huoltokorjaamo vastaamaan entistä paremmin nykypäivän työturvallisuushaasteisiin ja näin ollen pientenkin puutteiden löytäminen työturvallisuudesta oli tärkeää.</p> <p>Opinnäytetyössä on selvitetty lakien ja asetusten vaatimukset työturvallisuudessa, ja kuinka nämä toteutuvat työympäristössä käytännössä. Havainnointi esimerkkikorjaamolla ja uusien työturvallisuusmenettelyjen sovittaminen työympäristöön muodostavat yhden osa-alueen opinnäytetyöstä. Työturvallisuuden panostaminen huoltokorjaamolla ja yhteisessä työympäristössä on nykyaikana poikkeuksetta tärkeää. Tämän työn tarkoitus on tuoda tarkennettu näkökulma huoltokorjaamon työturvallisuuteen.</p> <p>Opinnäytetyön tutkimuksissa saamieni tietojen perusteella saatiin huoltokorjaamon työturvallisuutta kehitettyä asetusten mukaiseksi. Havaitut puutteet turvallisuudessa korjattiin, ja tämä on saanut positiivista palautetta työntekijöiltä. Työturvallisuus tuli toisenlaiseen näkökulmaan henkilöstön keskuudessa ja siihen keskitytään jatkossa entistä paremmin. Kehitystyö jatkuu työturvallisuuden eteen vielä opinnäytetyön jälkeen työsuojelutoimikunnan sekä toimihenkilöiden edistämänä.</p>					
<b>Asiasanat (avainsanat)</b> koneet, korjaamot, kuorma-autot, mekaanikot, toimihenkilöt, työturvallisuus,					
<b>Sivumäärä</b> 36	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"><b>Kieli</b></td> <td style="width: 33%;"><b>URN</b></td> </tr> <tr> <td>Suomi</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Kieli</b>	<b>URN</b>	Suomi	
<b>Kieli</b>	<b>URN</b>				
Suomi					
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>					
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b>  Kari Ehnrooth	<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b>				

## DESCRIPTION

 <p><b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences</p>		<b>Date of the bachelor's thesis</b>  12.11.2013
<b>Author(s)</b> Pertti Puustinen	<b>Degree programme and option</b> Automotive and transport engineering	
<b>Name of the bachelor's thesis</b>  Safety at work in heavy vehicle repair shop		
<b>Abstract</b>  <p>The objective of the thesis was to examine and familiarize to safety at the work in heavy vehicle repair shop. One of the objectives was try to find curable safety deficiencies. This thesis includes also measurements for luminous intensities, loudness and temperatures. This has obtained a lot of information about the work environment and safety at the work of the present situation. The target was to get repair shop match better to work safety challenges today. Therefore it was important to find even the smallest flaw at work safety.</p> <p>This thesis has cleared up the laws and regulations in work of safety and how these realize in working environment. Observation in workshop and the new work safety procedures to fit the work environment make one section of the thesis. Invest in work safety in the common work environment is important. The purpose of the thesis is to bring perspective of advanced workshop safety of the work.</p> <p>Researches based on the information repair shop works safeties were developed. Detects of the safety deficiencies were corrected and it has received positive feedback for employees. Safety at the work came to a different point of view among of the employees. Focus on the safety will be better at the future. Development work continues to the front of safety at the work to work safety committee.</p>		
<b>Subject headings, (keywords)</b>  clerks, machines, mechanics, repair shops, safety at the work, trucks,		
<b>Pages</b> 36	<b>Language</b> Finnish	<b>URN</b>
<b>Remarks, notes on appendices</b>		
<b>Tutor</b>  Kari Ehnrooth	<b>Bachelor's thesis assigned by</b>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	HISTORIA TYÖTURVALLISUUDESTA .....	2
2.1	Vanha työturvallisuuslaki 1958 .....	2
2.1.1	Työsuojeluhallitus .....	4
2.1.2	Työtapaturmat .....	4
2.2	Nykypäivän työturvallisuus .....	5
3	TYÖTURVALLISUUDEN SISÄLTÖ .....	6
3.1	Työntekijän ja työnantajan välinen yhteistoiminta .....	8
3.2	Työntekijän yleiset velvollisuudet .....	9
4	VAARALLISET TYÖKOHTEET KORJAAMOLLA .....	9
5	ESIMERKKIKORJAAMO .....	11
5.1	Työ- ja henkilöstötilat .....	12
5.2	Koneet ja laitteet .....	13
6	MITTAUKSET .....	16
6.1	Valaistus .....	16
6.2	Melu .....	17
6.3	Lämpötila .....	18
6.4	Siisteys ja järjestys .....	19
7	TULOKSET .....	25
8	AIKAISEMMAT TYÖTURVALLISUUSPARANNUKSET .....	28
9	KORJATUT PUUTTEET .....	30
10	POHDINTA .....	33
	LÄHTEET .....	36

## 1 JOHDANTO

Työturvallisuudella autokorjaamolla pyritään parantamaan työntekijöiden viihtyvyyttä, sekä työoloja. Nykypäivänä työturvallisuuteen raskaankalustonkorjaamolla keskitytään hyvin tarkasti raskaiden komponenttien ja työergonomian takia. Tämä opinäytetyö perehtyy työturvallisuuteen raskaankaluston korjaamolla ja siihen, kuinka turvallisuutta on mahdollista kehittää eteenpäin. Työympäristön kehittäminen monipuolisesti eteenpäin kohentaa työntekijöiden viihtyvyyttä ja parantaa samalla työmotivaatiota sekä yrityksen tuottoa.

Opinnäytetyössä keskitytään työturvallisuuslakiin ja verrataan lain asettamia vaatimuksia ja määräyksiä esimerkkikorjaamoon käytännössä. Opinnäytetyöni keskipisteenä ovat raskaankaluston korjaamon työturvallisuus ja sen vaatimukset, mutta yleisesti aiheena työturvallisuus kevyenkaluston korjaamolla on hyvin samanlaista. Poikkeuksena tulevat raskaassa kalustossa komponenttien massat, korkeissa olosuhteissa työskentely, ulkotyöt ja asiakkaiden asettamat vaatimukset. Valaistusvoimakkuuksien, lämpötilan ja melun mittaaminen on suoritettu osana työolojen selvitysprosessia. Työturvallisuusparannukset ja siisteyden sekä järjestyksen kehittäminen ovat tärkeässä asemassa opinnäytetyössä. Opinnäytetyön tarkoituksena on lisäksi tuoda ilmi pienten yksityiskohtien merkitys nykypäivän työturvallisuudessa ja se, kuinka tärkeää on kiinnittää niihin huomiota. Pienetkin puutteet turvallisuudessa yhteisessä työympäristössä voivat pahimmassa tapauksessa johtaa kuolemaan johtavaan työtapaturmaan.

Työturvallisuuden kehittäminen on huoltokorjaamossa ainainen kehitysprosessi. Uusien koneiden ja laitteiden tuomat vaatimukset tuovat jatkuvan perehdyttämisen tarkeyden ilmi. Merkkikorjaamolla työntekijöitä koulutetaan useasti, jotta heidät saadaan ajan tasalle uusien ajoneuvon määräyksistä ja vaatimuksista. Työpaikalla toimihenkilön tehtävänä on tarkkailla ja tarvittaessa tuoda ilmi, mikäli työturvallisuudessa tai siihen liittyvässä asiassa on kehittämisen varaa. Auto- ja kuljetustekniikassa ei ole tehty mainittavaa opinnäytetyötä, joka suoraan liittyy työturvallisuuteen tai työsuojeeluun.

## **2 HISTORIA TYÖTURVALLISUUDESTA**

Euroopassa työturvallisuuden runsas kehitys sai alkunsa 1700–1800-luvulla, kun teollisuuden läpimurto syntyi isossa Britanniassa. Suomessa kehitys lähti käyntiin 1800-luvun loppupuolella, kun silloinen keisari antoi asetuksen teollisuusammateissa olevien työntekijöiden suojelemisesta. Tätä asetusta ennen vuonna 1860 oli jo säännelty alaikäisten työssä käymistä, sillä silloin lapsityövoima oli teollisuudenalasta riippuen 30–66%. 1879 annettiin määräykset sellaisiin työpaikkoihin, joissa onnettomuuden sattuessa saattoi olla tulipalovaara, niinpä alle 12-vuotiaiden työ kiellettiin ja alle 18-vuotiaiden työaika supistettiin. (Forsius 2003.)

Työperäisiä sairauksia oli näihin aikoihin hyvin paljon, ja nämä johtuivat eritoten kemikaalimyrkytyksistä ja puutteellisesta hengityselinten suojaamisesta. Tuolloisen tulitikkuteollisuuden työntekijöillä oli hyvin paljon fosforimyrkytyksiä ja silloin tehtaiden tuuletus oli kovin puutteellista, mikä oli äärettömän huono asia ottaen huomioon valkoisen fosforipölyn tulenarkuuden. Vuonna 1872 astui voimaan kielto fosforinkäytöstä tulitikkuteollisuudessa, tuolloin lopulta väheni ja lopulta loppui fosforimyrkytyksetkin. (Forsius 2003.)

Tämän ajan työtaturmatilastot kertovat vääjäämättä sen, että tekniikan kehitys ja puutteellinen ohjeistus laitteiden käyttöön aiheutti hyvin paljon työtaturmia. Eniten näitä onnettomuuksia sattui tehtaissa, louhimoissa, kaivoksissa ja metsätöissä. Tekniikan kehittyessä tuli työtaturmatilastoihin mukaan myös sähkö- ja rautatieonnettomuudet. Ammattirakentajien ammattikunnan muodostuminen (1889) oli ensimmäinen virstanpylväs kohti työntekijöiden parempaa turvallisuutta. Tästä alkoi myös suomalaisen työsuojeluorganisaation kehitys suomessa. Tämän uudistuksen myötä vuonna 1895 astui lailla säädetty tapaturmavakuutus voimaan. Tämä oli sosiaalivakuutuksen varhaisimpia muotoja Suomessa. (Forsius 2003.)

### **2.1 Vanha työturvallisuuslaki 1958**

28. kesäkuuta 1958 voimaantullut vanha työturvallisuuslaki kumottiin 23.8.2002 voimaantulleella uudella työturvallisuuslailla, joka on sisällöltään huomattavasti laajempi ja kattavampi kuin vanha laki. Uudessa laissa otetaan mm. kemikaalien haitat ja työympäristön säädökset paremmin huomioon ja näin ollen uusi laki on työntekijälle

huomattavasti edullisempi. Seuraavana esitän otteita vanhan työturvallisuuslain (Hakkulinen 1959, 1346–1354) soveltamisalasta:

”2 §. Tätä lakia sovelletaan, siten kuin asetuksessa säädetään, myös:

- 1) virkasuhteen perusteella suoritettavaan työhön;
- 2) työhön, jota oppilas koulussa, laitoksessa tai opetuskursseilla opiskellessaan suorittaa, jos tähän työhön liittyy olennainen tapaturman tai sairastumisen vaara;
- 3) työhön, jota asevelvollinen puolustusvoimain määräyksestä suorittaa; sekä
- 4) työhön, jota rangaistus-, ojennus- tai huoltolaitoksessa taikka sairaalassa tai niihin verrattavassa muussa laitoksessa pidettävä tai hoidettava henkilö suorittaa.”

”3 §. Tätä lakia ei sovelleta:

- 1) työhön, jonka suorittaja elää vakinaisesti työnantajan taloudessa ja on hänelle tai hänen aviopuolisolleen sukua suoraan takenevassa tai etenevässä polvessa tai on hänen ottolapsensa tai ottovanhempansa tai jonkun tässä tarkoitetun puolison, ellei työnantajalla ole tässä työssä säännöllisesti muitakin työntekijöitä;
- 2) työhön, jota työntekijä tekee kotonaan tai muutoin sellaisissa olosuhteissa, ettei voida katsoa työnantajan asiaksi valvoa sen järjestelyä.”

Yllä kerrotut pykälät ovat uudesta työturvallisuuslaista poistettu, koska nykykäytössä yllä oleva soveltamisala on jo vanhentunut. Nykyistä työturvallisuuslakia sovelletaan työsopimuksen perusteella tehtävään työhön, ja lain tarkoituksena on saada työntekijän työympäristöstä ja työolosuhteista parempia.

Vanha työturvallisuuslaki tuntee myös muun muassa seuraavat lait työhuoneen tilavuudelle, ilmanvaihdolle, valaistukselle, lämpötilalle ja kosteudelle, pienhiukkashaitoille, vaarallisille aineille ja henkilökohtaisille suojeluvälineille. Nämä asetukset ovat periaatteessa samat nykyään, mutta aivan liian suppeasti ilmaistu nykypäivän normeja ajatellen. Uudessa laissa on tehty huomattavia uudistuksia ja asetuksia työpaikan hy-

vinvointia ajatellen. Vanha laki ei tunne työergonomiaan liittyvää lakia, saati työntekijän oikeuteen pidättäytyä työstä.

### **2.1.1 Työsuojeluhallitus**

Työyhteisöjen ja työntekijöiden hyvinvointia edistämään perustettiin 1.9.1972 voimaantulleen lain pohjalta 1.10.1973 sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön alainen työsuojeluhallitus. Hallituksen alaiseksi perustettiin jokaiseen sen aikaiseen läänin työsuojelupiirit. Näiden uusien järjestöjen avulla saatiin lisävalvontaa työturvallisuuslaille. Vanhat ammattientarkastuspiirit todettiin näin ollen tarpeettomiksi, ja ne lakkautettiin uudistuksen ohella. Pienyrityksien työturvallisuutta valvomaan perustettiin terveyslautakunnat jokaiseen kuntaan. (Hurmala & Pekkala 2012.)

Työsuojeluhallinnon ja työsuojelupiirin historia ei kestänyt kuitenkaan kauan. Työsuojeluhallitus lakkautettiin uuden uudistuksen tieltä 1.3.1993 ja keskusjärjestöt hie- man aiemmin. Työsuojelupiirejä ei lakkautettu, vaan niistä muodostettiin piiriviran- omaisten alainen hallinto. Työsuojeluhallinnon tehtävät otti työministeriö. (Hurmala & Pekkala 2012.)

### **2.1.2 Työtapaturmat**

Autoalalla työtapaturmat ovat johtuneet 1960–80 -luvulla asbestihaitoista. Nykypäi- vänä näitä haittoja ei ole, sillä asbestin käyttö on kielletty ajoneuvoissa sen haitalli- suuden takia. Koneiden ja työkalujen käyttö aiheuttaa aika-ajoin yksittäisiä työtapa- turmia. Nämä tapaturmat aiheutuvat yleensä laitteen vaurioitumisen, väärinkäytön tai puutteellisen käyttöohjeiden lukemisen seurauksena. Raskaankaluston korjaamalla työtapaturmia aiheuttavat lisäksi komponenttien suuri paino ja kipattavat kuorma- autojen hytit.

Raskaankaluston korjaamalla kiinnitetään erityistä huomiota työturvallisuuteen, kun työskennellään ylös nostetun ohjaamon tai konepeiton alla. Ohjaamo painaa autosta tai koneesta riippuen 500-1000kg. Ohjaamo nostetaan erillisen nostolaitteen avulla, joka toimii hydraulisesti tai mekaanisesti. Ohjaamon ylhäällä pysyminen varmistetaan hydraulisella venttiilillä tai mekaanisella säpillä, mutta yleensä ajoneuvoissa on ylä- kuolokohdan yli nostettava ohjaamo. Ajoasennossa ollessaan ohjaamo lukitaan, jotta



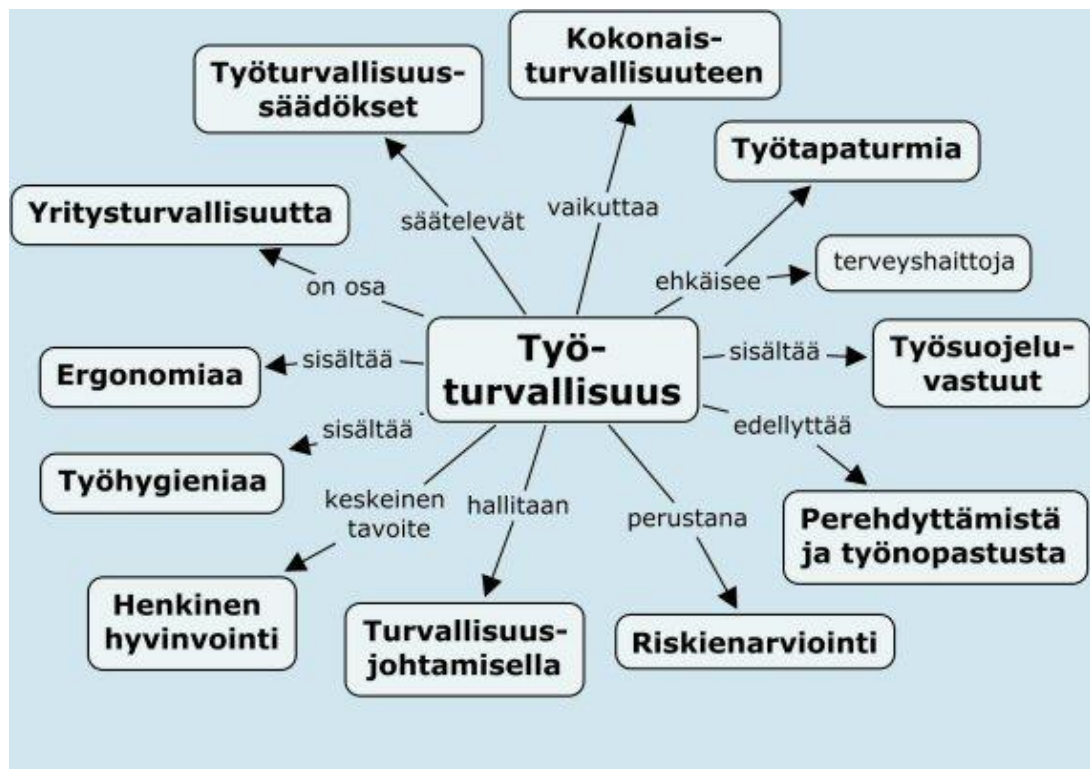
jarrutustilanteessa ei syntyisi onnettomuusvaaraa. Nykypäivän kuorma-autoissa on tunnistimet, jotka tarkkailevat ohjaamon lukitusta, ja ilmoittavat jos ohjaamo ei ole lukittu ala-asentoon. Vuosien 1983–1995 välisenä aikana Suomessa tapahtui viisi kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joiden osasyitä tai aiheuttajia olivat ylös nostettujen ohjaamoiden nosto- ja turvalaitteet. Sattuneissa tapaturmissa menehtyneet eivät olleet tietoisia ylös nostetun ohjaamon vaaroista, ja he olivat laiminlyöneet ohjaamon ylhäällä pysymisen varmistavan tuen käytön. Sosiaali- ja terveysministeriön mukaan kolmessa tapaturmassa havaittiin puhdasta ammattitaidottomuutta tai työhön perehdytys oli laiminlyöty. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2001.)

Vuosien 1999–2011 välillä sattui koneiden, laitteiden korjauksien ja huoltojen yhteydessä 11376 työpaikkaturmaa. Suurin turmien aiheuttaja oli tällä aikavälillä materiaalit, esineet, sirpaleet ja muut tuotteet. Nämä aiheuttivat kokonaisuudessaan 2628 työpaikkaturmaa. Vähintään neljänpäivän sairauspoissaoloon johtaneita työtapaturmia sattui samalla aikavälillä 5198, ja suurin tapaturmien aiheuttaja oli materiaalit, tuotteet, esineet ja sirpaleet 1055 tapaturmamäärällä. (Työsuojeluhallinto 2013.)

Autoalalla sattuu nykypäivänä silmävammoja hyvinkin runsaasti, vaikka suojavälineiden käyttöä on nykyään tehostettu kaikilla korjaamoilla. Runsaiden silmävammojen osasyinä ovat varmasti runsaasti yleistyneet ilmastointilaitteet ja niiden huolloissa puutteellinen suojavälineiden käyttö. Raskaankaluston korjaamolla kylmäkoneiden kylmälaitteet aiheuttavat samat vaarat, mutta kylmäkoneiden kylmäainemäärä on hyvin paljon suurempi kuin auton. Kylmäkoneen kylmäainemäärä on koneesta riippuen yli 8kg ja vastaavasti autossa määrä on 0,5-1kg välillä.

## **2.2 Nykypäivän työturvallisuus**

Nykypäivänä kuorma-autokorjaamolla panostetaan erittäin hyvin työturvallisuuteen. Raskaankaluston korjaamolla käsitellään huomattavasti isompia komponentteja kuin henkilöautokorjaamolla ja sen tähden on työergonomia keskeisessä asemassa. Seuraavasta kaaviokuvasta ilmenee, mitä nykypäivän työturvallisuus sisältää.



**KUVA 1. Käsitekartta työturvallisuudesta (TYVE 2013)**

Nykypäivän työturvallisuus on, ja sen täytyy olla, osana yrityksen jokapäiväisissä työtilanteissa. Se kuuluu yrityksen henkilöstöpolitiikkaan, johon yrityksen ylin johto osallistuu, mikäli tarvetta ilmenee. Jokaisen yrityksen toimintaohjelmaan, niin auto- korjaamolla kuin muuallakin, kuuluu työsuojelun toimintaohjelma. Se sisältää erikseen kirjatut päämäärät, tavoitteet ja ym. linjaukset, joihin yritys tähtää toimintaansa. (Viestinnän Keskusliitto ry 2013.)

### **3 TYÖTURVALLISUUDEN SISÄLTÖ**

Työpaikalla olevan työturvallisuuslain ja työsuojelun ylläpitäminen on korjaamon toimihenkilöiden ja mekaanikkojen välistä yhteistoimintaa. Ennakoimalla vaaratekijöitä ja turvallisuutta saadaan huomattavasti vähennettyä liiketoiminnan riskejä. Kaikki mahdolliset työtapaturmat ja sairauspoissaolot ovat yritykselle häiriöksi, sillä ne haittaavat yrityksen tuottavuutta. Kun yhteisen yrityksen toimintaan, tuottoon ja laatuun sekä näiden sujuvuuteen kiinnitetään toistuvasti huomioita, voidaan poikkeuksetta huomata, että yrityksen tuottavuus kasvaa. Työpaikalla pyritään aina parantamaan työntekoa, tämä tarkoittaa, että työt pyritään tekemään virheitä välttäen ilman suuria paineita. Tällainen jatkuva parantaminen vaatii yrityksen toimihenkilöiltä ja johdolta

kunnollista puuttumista työturvallisuusongelmiin. Ihanteellinen tila olisi jos korjaamalla työntekijät olisivat niin henkisesti kuin fyysisestikin kunnossa ja korjaamon työturvallisuus olisi kunnossa. (Kanerva 2008, 3.)

Suomen liittyessä EU:hun 1.1.1995 oli hallituksen tehtävä uusi työturvallisuuslaki, joka astui voimaan 1.1.2003. Työturvallisuuden sisältö on määritelty uudessa laissa erittäin kattavaksi. Euroopan unioni säättää yhteisiä työoloja parannetuilla turvallisuusdirektiiveillä. Kansalliset lainsäätöelimet hyväksyvät nämä direktiivit, jolloin niistä tulee sitovia säädöksiä. (Hietala ym. 2003, 17–21.)

Työsuojelun ja työturvallisuuden vastuut, jakautuvat korjaamon toimihenkilöiden ja johdon välillä. Työnjohtajat ovat velvollisia opastamaan ja valvomaan töitä. Keski-johdon kuten korjaamopäällikön velvollisuudet ovat työturvallisuusvalvonnan organisointi, työturvallisuustietouden välittäminen, koneiden ja laitteiden hankinta ja valvonta sekä työturvallisuusohjeistuksien laatiminen ja julkaiseminen. Yrityksen ylin johto on vastuussa työturvallisuuden ja työsuojelun yleisistä toimeenpanomääräyksistä, työturvallisuuden yleisestä valvonnasta, yrityksen toimintaedellytyksen turvaamisesta ja esimiehen valinnasta. (Hietala ym. 2003, 31–35.)

Työturvallisuuden lähtökohta on se, että toimihenkilöt ja mekaanikot ymmärtävät yhteisen työpaikan tärkeät seikat, jotka vaikuttavat turvallisuuteen. Niin sanotut ”läheltä piti” -tilanteet täytyisi korjaamon toimihenkilöiden kirjata muistiin. Nämä tilanteet käsiteltäisiin myöhemmin korjaamon toimihenkilöiden ja työsuojeluvaltuutetun kanssa. Tämän kaltaisilla keskusteluilla pyrittäisiin selvittämään tapahtuman aiheuttajat ja ehkäisemään ne tulevaisuudessa. Työturvallisuuden kannalta on tärkeää, että mekaanikot ymmärtävät korjaamon järjestyksen ja siisteyden merkityksen, osaavat käyttää työkaluja ja niiden suojavälineitä oikein ja käyttävät tarpeellisia henkilökohtaisia suojavälineitä.

Lyhyesti ilmaistuna, korjaamon tuottavuuden ja turvallisuuden kannalta tarkasteltuna on tärkeää, että korjaamon toimintatavat ja työympäristö on kunnossa. Edellä mainittuun lisäten täytyy myös ympäristöasiat vastata nykypäivän normeja, sillä energian kulutuksella ja jätteillä on suora yhteys korjaamon kustannuksiin ja sen toiminnan kannattavuuteen. (Suomen ympäristöopisto 2011.)

Autokorjaamolla voidaan lyhyesti ilmaista kolme turvallisuusvaatimusta. Ensimmäisenä kerrottakoon, että mekaanikoilla tulee olla tarvittava tieto töitä tehdessään. Tämä tarkoittaa käytännössä, että mekaanikolla tulee olla autoalan peruskoulutus. Toisena vaatimuksena työpaikalla ollessaan ja töitä tehdessään mekaanikon tulee olla tietyiltä osin valpas. Hänen täytyy ymmärtää työkohteeseensa liittyvät työtapaturvavariskit. Kaikki mahdolliset ohjeet ennen töiden alkua on luettava. Kolmantena vaatimuksena on varovaisuus. Autokorjaamolla ei saa esiintyä toisia työntekijöitä ja turvallisuusmääräyksiä kohtaan piittaamattomuutta ja välinpitämättömyyttä. Suojavarusteet ovat sitä varten, että niitä tulee käyttää, mikäli työ niin vaatii. (Opetushallitus 2005, 10-11.)

### **3.1 Työntekijän ja työnantajan välinen yhteistoiminta**

Yhteisessä työympäristössä on työntekijän ja työnantajan toimittava turvallisuuden edistämiseksi yhdessä. Työntekijät ja työnantajan tulee osata kommunikoida keskenään, jotta voidaan mahdollistaa työntekijöiden vaikuttaminen työturvallisuutta edistäviin seikkoihin. Välittömät työntekijän terveyteen ja turvallisuuteen liittyvät asiat pitää käsitellä työnantajan, työntekijän ja työsuojeluvaltuutetun kesken. Pääsääntöisesti työntekijöiden osapuolta edustaa luottamusmies tai erillinen yhteistoiminnan edustaja.

Työntekijät ja työnantaja neuvottelevat työsuhteeseen kuuluvista ja liittyvistä oikeuksista ja velvollisuuksista. Molemmat osapuolet käyvät neuvotteluja myös silloin, kun yritys joutuu muutoksen eteen. Muutos voi tarkoittaa tässä tapauksessa työvoiman vähennystä taloudellisten syiden vuoksi. Yleisesti näiden osapuolten välisissä neuvotteluissa käydään läpi yrityksen toiminta, suunnitelmat, periaatteet, työsuojelu ja työturvallisuus asiat ja tavoitteet. (Nettilaki 2013.)

Työturvallisuuslain (Finlex 2002) mukaan ”Työnantajan tulee antaa työntekijöille riittävän ajoissa tarpeelliset tiedot työpaikan turvallisuuteen, terveellisyyteen ja muihin työolosuhteisiin vaikuttavista asioista sekä niitä koskevista arvioinneista ja muista selvityksistä ja suunnitelmista. Työnantajan on myös huolehdittava siitä, että näitä asioita asianmukaisesti ja riittävän ajoissa käsitellään työnantajan ja työntekijöiden tai heidän edustajansa kesken. Työntekijöiden on osaltaan toimittava yhteistyössä työnantajan ja työntekijöiden edustajien kanssa tämän lain mukaisten tavoitteiden saavuttamiseksi”.

### **3.2 Työntekijän yleiset velvollisuudet**

Työntekijällä työpaikalla on ensisijaisina velvollisuuksina olla kuuliainen. Hänen tulee noudattaa työsopimuksen työaikoja, ja mikäli tulee sairaustapaus, on työntekijän ilmoitettava siitä viipymättä työnantajalle. Sairautapauksissa on otettava selville työpaikan käytäntö, kuinka kauan voi olla ilman lääkärintodistusta pois työpaikalta. Yleensä tämä käytäntö on kolme vuorokautta, mutta on olemassa tapauskohtaisia poikkeuksia.

Työntekijän tulee työpaikalla noudattaa esimiehensä määräyksiä ja ohjeita ja hänen tulee toimia niiden mukaisesti. Työntekijän on suoritettava työnsä huolellisesti, järjestystä ja työturvallisuutta silmällä pitäen. Mikäli työntekijä havaitsee työpisteessään tai ympäristössään vikoja tai puutteellisuuksia, tulee hänen ilmoittaa niistä ja ne on viipymättä saatava turvalliseen kuntoon, jotta ei aiheudu tapaturmavaaroja.

Työntekijällä katsotaan olevan uskollisuusvelvoite työnantajaansa kohtaan. Tämä tarkoittaa sitä, että työntekijän tulee välttää kaikkea, mikä on ristiriidassa hänen toimenkuvaansa kuuluvissa työtehtävissä. Työntekijän ja työnantajan on otettava huomioon kummankin osapuolen edut, kun työsopimus on allekirjoitettu. Työntekijä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, mikä on kilpailevaa tai muuten vahingoittaa työnantajan yrityksen toimintaa. Hänen tulee myös pitää yrityksen sisäiset asiat salassa, eli puhutaan liikesalaisuuksista ja vaitiolovelvollisuudesta. (Työsopimuslaki 2013.)

Työntekijä voi kieltäytyä työtehtävästä, mikäli se on vaaraksi omalle tai muiden turvallisuudelle tai se ei sovi hänen toimenkuvaan. Työnantajan on poistettava työturvallisuutta heikentävät asiat, jonka jälkeen työntekijän työstä pidättäytyminen ei enää ole voimassa. (Finlex 2002.)

## **4 VAARALLISET TYÖKOHTEET KORJAAMOLLA**

Kuten aikaisemmin on todettu, korjaamolla eri työtehtävät ja laitteet sisältävät monenlaisia vaaratekijöitä. Mikäli työntekijä ei ole fyysisesti tai henkisesti voimissaan, se näkyy työpanoksessa. Riittävä uni ja lepo ennen uutta työpäivää ovat tarpeellisia. Vir-

keänä ja toimeliaana työntekijänä saa helposti positiivista palautetta. Työt luonnistuvat paremmin ja työmotivaatio on pirteänä korkealla.

Työnantajan on osattava arvioida koneisiin liittyvät vaarat ja riskit. Liian suuret riskit tulee luonnollisesti poistaa tai pienentää riittävän pieneksi. Työnantajan on hyvä omaksua taito, että katsottaisiin jokaista uutta konetta uusin silmin, ikään kuin sen näkisi ensimmäistä kertaa. Uusia koneita hankittaessa on työnantajan varmistettava, että koneet ovat säädösten mukaisia ja että ne ovat turvallisia. Näin voidaan paremmin havaita vaaratekijöitä työkoneissa.

Raskaankaluston korjaamolla on hyvin tavallista, että samalla työmaalla on kaksi mekaanikkoa. Tällaisessa tilanteessa on hyvin tärkeää, että mekaanikkojen vuorovaikutustaidot ovat kohdillaan vaara- ja vahinkotilanteiden välttämiseksi. Vaaratilanteita voi olla muun muassa auton käynnistäminen toisen mekaanikon työskennellessä moottoritilassa: jos kuorma-auton moottorin jakopään hammaspyörävälitystä pyöritetään, on vaarana jäädä toisella mekaanikolla käsi puristuksiin. Melko yleinen vaaratilanne raskaankaluston korjaamolla on kuljettajan paikalta ohjattavien apulaitteiden toiminta, jotka usein ovat aiheuttaneet toisen mekaanikon loukkaantumisen. Tämä kertoo yleisesti jo sen, että työtoverilleen tulee ehdottomasti kertoa, mitä on tekemässä samalla työpisteellä.

Raskaankaluston korjaamolla on aina myös huoltokuilu. Tämä huoltokuilu voi aiheuttaa vakavia työtapaturmia, mikäli kuilua ei ole merkitty asiaankuuluvilla varoitusmerkeillä, eivätkä mekaanikot tai muut henkilöt noudata kuilun ylitysohjeita. Huoltokuilun saa ylittää ainoastaan siltaa pitkin tai kiertämällä kuilun. Harppominen kuilun yli voi aiheuttaa liukastumisen ja putoamisen kuiluun. Mikäli kuilu on ulko-oven takana, olisi ulko-ovessa syytä olla varoituskyltti, joka varoittaa huoltokuilusta. Huoltokuilun reunassa tulee olla 70-100mm leveä tukeva reunalista, joka on merkitty varoitusvärillä. Reunalistan tarkoituksena on estää, ettei muualta korjaamolta tule lattiaa pitkin työkaluja tai muita osia huoltokuilussa työskentelevän mekaanikon päälle. Samalla huoltokuilun reunat estävät erityisesti talvella kuorma-autoista tippuvan lumen sulamisveden valumisen huoltokuilun reunoilta huoltokuiluun. Huoltokuilussa tulee olla porrastikkaat molemmissa päissä, jotta esteetön poispääsy esimerkiksi tulipalon sattuessa on mahdollinen.

Kuorma-autokorjaamolla ja muillakin korjaamoilla on yleensä hyvin paljon laitteita, joita mekaanikot käyttävät. Mekaanikkojen turvallisuuden kannalta kaikki laitteet, työkoneet ja nostimet tulee olla SFS-standardoitu, ja niissä tulee olla CE-merkinnät. CE-merkinnällä on varustettu myös kaikki nykypäivän henkilökohtaiset suojaimet. Korjaamoissa ja varaosavarastoissa käytetään paljon nostolaitteita, jotka tarkastetaan vuoden välein. Näihin nostolaitteisiin tulee olla merkittynä suurin sallittu kuorma, muuten näitä laitteita ei saa käyttää. Korjaamohallissa raskaankaluston korjaamolla on käytössä siltanosturi tai nosturit, joilla voidaan siirtää raskaita kuormia, kuten kuorma-auton ohjaamo. Lisäksi kuorma-autokorjaamolla käytetään haarukkanostimia, taljoja, tunkkeja, autonostimia, trukkeja, hiomakoneita, porakoneita, sorveja, hoonauskoneita ja paineilmakäyttöisiä työkaluja. On erityisen tärkeää, että nämä kaikki laitteet ovat kunnossa, CE-merkittyjä ja säännöllisesti tarkastettuja, jotta vältetään vakavilta tapaturmilta. (Työturvallisuuskeskus 2003,21–29.)

## **5 ESIMERKKIKORJAAMO**

Opinnäytetyöni aiheeseen liittyvä esimerkkikorjaamo oli kesätyöpaikkani, jossa minulla oli kesällä työn ohessa oiva mahdollisuus perehtyä työturvallisuuteen korjaamolla käytännössä. Korjaamo on siirtynyt uusiin korjaamotiloihin 2011 syksyllä ja näin ollen uuden korjaamon saattaminen turvalliseksi ja toimivaksi ympäristöksi kestää huomattavan ajan, vaikkakin panostus uusiin järjestelyihin on suuri. Uusiin tiloihin siirtyminen toi suuria laitehankintoja vanhojen laitteiden tilalle, jotta voitaisiin taata työntekijöiden turvallinen työskentely korjaamolla.

Uusi korjaamo on vanhaa korjaamoja valoisampi ja avarampi. Ilmanvaihto on saatu toimivaksi ilmastointijärjestelmän ansiosta. Vaikka uusi korjaamo on avara, yleinen siisteys ja laitteiden järjestys ei aina ole esimerkillistä. Tämä on ongelmana varmasti monella muullakin korjaamolla. Korjaamon järjestyksen ja siisteyden ylläpitämiseksi on tärkeää, että jokainen korjaamossa työskentelevä mekaanikko ja toimihenkilö suhtautuvat järjestykseen ja siisteyteen tarvittavalla vakavuudella. Työpisteiden on oltava riittävän avaria, jotta kompastumisilta ja muilta vaaroilta välttyttäisiin. Erikoistyökalut on sijoitettu sivuun helposti saataviksi ja hyvään järjestykseen, sillä erikoistyökalut ovat mekaanikkojen yhteisessä käytössä, ja jos työkalut ovat kadoksissa, niin se tuleh-

duttaa työilmapiiriä. Kulkuväylät tulisi merkitä korjaamolla, ja ne on pidettävä vapaina.

Raskaankaluston korjaamolla on huomioitava työn ergonomia monessa suhteessa. Työmenetelmistä aiheutuva melu, talvella kylmää hohtavat isot autot ja komponenttien raskaat taakat ovat osa niistä tekijöistä, jotka pakottavat ottamaan työergonomian vakavasti huomioon. Talvella jäinen ja luminen ajoneuvo aiheuttaa työntekijälle muun muassa altistumisen kylmään ja kosteaan tehdessään alustarakenteisiin liittyviä korjaus/säätö töitä. Lisäksi huoltokuilussa työskenneltäessä voi jäälohkare pudotessaan ajoneuvon alustasta aiheuttaa tapaturman.

Raskaankaluston korjaamolla on hyvin paljon painavia työkaluja, joten kierto- ja muiden epäsoveliaiden liikkeiden tekeminen työkalua käsitellessä ei ole selälle ja nivelille hyväksi. Korjaamolla olevien korjattavien ajoneuvojen komponentit ovat itsessään raskaita, että on tärkeää käyttää oikeata nostotekniikkaa tai muita kappaleiden nostamiseen tarkoitettuja apuvälineitä. Raskaita taakkoja työntekijän itse niitä nostaessaan on työpisteen ympäristö oltava riittävän avara, jottei työntekijä menetä tasapainoa ja pudota taakkaa päälleen tai muuten loukkaa itseään.

Paloturvavälineet (palosammuttimet ja sammutuspeitteet) on sijoitettu eripuolille korjaamoja ja niiden paikat on merkitty näkyvästi asian mukaisilla merkinnöillä. Paloturvavälineiden sijoituspaikat ovat esillä myös henkilöstötilassa näkyvässä kaaviossa. Siirrettävä sammutus asema on korjaamolle hankittu, jotta tulitöitä tehdessä olisi ensisammutus laitteisto välittömästi saatavilla. Kaasupullo vaunussa on myös erillinen palosammutin tulitöitä varten.

## **5.1 Työ- ja henkilöstötilat**

Uudessa korjaamossa on henkilöstötilat sijoitettu toiseen kerrokseen, mikä on hyvä asia, että pölyt ja epäpuhtaudet eivät pääse nousemaan henkilöstötiloihin, eikä meluhaitta ylöspäin ole suuri. Toisessa kerroksessa sijaitsevat pukuhuoneet, suihkut, ja ruokailutila. Henkilöstötilassa olevat lukittavat vaatekaapit ovat tuuletettuja, jotta kosteus ja haju saadaan poistettua. Henkilöstötilat on suunniteltu uuteen korjaamon myös sillä periaatteella, että työntekijän yksityisyys varmistuu. Pukuhuoneessa on pukukaappeja yhteensä 21 kappaletta, eli kaikille työntekijöille oma ja kaksi varakaappia



harjoittelijaa tai kesätyöntekijää varten. Työntekijöille toimittaa suojavaatteet erillinen työvaatteiden toimittaja. Tämän toimittajan toimittamiin suojavaatteisiin kuuluvat mekaanikkojen haalarit, sekä talvivarusteet ulkona tehtäviä töitä varten. Suojakäsineet, turvakengät, kuulosuojaimet, silmäsuojaimet ja tulitöissä käytettävät suojaimet työnantaja hankkii toisen turva-asusteita tekevän valmistajan kautta. Kaikki suojavausteet ovat direktiivien mukaisesti hyväksytyjä ja CE-merkittyjä.

Korjaamon ruokailutila on mitoitettu siten, että ruokailemaan mahtuu puolet yhtiön henkilökunnasta. Tämä siksi, että korjaamo tekee kaksivuorotyötä, eikä tällöin isompi ruokala ole välttämätön. Ensiaputarvikkeet on sijoitettu korjaamohallissa käsienpesupisteiden yhteyteen. Ensiaputarvikkeista löytyy kaikki tarvittavat hätäsidontatarvikkeet ja silmänhuuhtelupullot. Näiden sijaintipaikat on merkitty selvillä vihreillä huomiomerkeillä korjaamohalliin, jotta ne näkyisivät kauempaakin.

Työtilana yrityksessä toimii korjaamohalli, jossa on kolme läpiajettavaa korjauspaikkaa ja yksi huoltokuilulla varustettu läpiajettava väylä. Työtiloihin sisältyy korjaamokeskus, jossa tehdään pienet metallityöt, vaihteistojen kunnostukset, vetopyörästöjen kunnostukset sekä pesukoneella tehtävät osien pesut.

## **5.2 Koneet ja laitteet**

Koneita ja laitteita on hankittu uudelle korjaamolle runsaasti ja vanhoja koneita ja laitteita on poistettu käytöstä. Uusia laitteita olivat muun muassa hydraulitunkit, siltanosturi, uudet työkaluvaunut mekaanikoille, trukki, pilarinosturit ja ym. Korjaamolla joutuvat mekaanikot työskentelemään usein myös korkeissa olosuhteissa. Tällaisia työkohteita ovat muun muassa kylmäkoneiden korjaukset, jotka ovat 4,2 metrissä ja kuorma-autojen katolla tehtävät korjaukset. Näihin töihin on mekaanikoille olemassa turvavaljaat, jotka kytketään katossa olevaan siltanosturiin, näin estetään vakavat työtapaturmat.



**Kuva 2. Korjaamokeskuksen nostin**

Yllä olevassa kuvassa näkyy uuteen huoltokorjaamoon hankittu korjaamokeskukseen sijoitettu nostin, jolla voidaan nostaa vaihdelaatikoita, vetopyörästöjä, pyörän-napoja ja kaikkia raskaita esineitä. Tämä on hyvä apuväline, joka säästää mekaanikkoja rasi-tuksilta ja tekee raskaiden taakkojen siirron helpoksi. Lisäksi on katossa oleva sil-tanosturi, jolla voidaan nostaa kuorma-autojen ohjaamoita, kaivinkoneiden teloja, moottoreita ja kaikkia muita todella raskaita taakkoja. Tämä työväline on ollut suuri apu monessa työssä, ja sen ansioista on voitu tehdä entistä vaativimpia töitä.

Rengastöitä varten korjaamolla on asianmukaiset rengaskoneet ja paineistushäkki kuorma-auton ja perävaunun renkaille. Paineistushäkin tarkoituksena on suojata työn-tekijöitä mahdolliselta renkaan räjähdykseltä, sillä raskaankaluston rengas on räjähtä-essään hengenvaarallinen. Korjaamolla on erikseen koulutetut rengasasentajat, jotka omaavat raskaankaluston rengastöissä tehtävät toimenpiteet.

Nykyaikana on erittäin tärkeää, että työntekijöiden ergonomia otetaan huomioon juuri tällaisilla työvälineillä. Työn ergonomian huomioiminen ja työntekijän fyysisten teki-jöiden huomioon ottaminen edesauttavat työtaturmien estämisessä. Seuraavana on kuva siltanosturista, jonka nostokyky on 10 tonnia.



**Kuva 3. Siltanosturi**



**Kuva 4. Pilarinosturi**

Pilarinostureita on korjaamolla yhteensä kahdeksan, ja näiden ansiosta voidaan tehdä kahta auton nostamista vaativaa työtä yhtä aikaa. Yksi pilari nosturi jaksaa nostaa itsestään 7500kg. Nämä pilarinosturit laitetaan vastakkaisille puolille autoa ja samalle akselille. Yhteensä näiden pilareiden nosto kyky on per auto 28000kg.

## 6 MITTAUKSET

Esimerkkikorjaamolla suoritin mittalaitteillani äänenvoimakkuuden ja valaistusvoimakkuuksien mittaukset. Siisteyden ja järjestyksen mittaamiseen ei suoranaista mittauslaitetta ole, mutta uudessa hyvin organisoidussa korjaamossa tämän ei pitäisi olla ongelma. Korjaamon varoitus- ja turvamerkintöihin kiinnitin mittausten ohessa huomioita, sillä tällä alueella oli pieniä puutteita kohteissa, joissa olisi hyvä olla varoitusmerkinnät. Mittauksieni periaatteena on selvittää, onko uusi korjaamo saatu nykypäivän turvallisuusvaatimuksille sopivaksi. Usein voi olla, että pienet yksityiskohdat ovat jääneet huomioimatta. Vanhemmilla huoltokorjaamoilla ja niin sanotuilla ”nyrkkipajoilla” voi olla koneet ja laitteet niin vanhoja, joten niiden vastaaminen nykypäivän turvallisuusnormeihin ei onnistu. Nykypäivän koneet ja laitteet on varustettu aina CE-merkinnällä.

### 6.1 Valaistus

Riittävä valaistus on korjaamotyössä työnsujuvuutta ja turvallisuutta edistävä asia. Työergonomian kannalta on tärkeää, että valaistusta on tarkkuutta vaativassa työssä riittävästi. Vähäinen valaistus rasittaa työntekijää ja etenkin hänen silmiään. Korjaamo-oloissa valkoinen väri olisi eduksi, sillä se tuo lisää valoisuutta. Valkoinen väri heijastaa valosta yli 90 %, tällöin valotehon määrä pienenee ja säästetään valaistuskustannuksissa. Kesäaikaan vaalea väri säästää kuumuushaitoilta, sillä se ei ime lämpöä itseensä. Kuorma-autokorjaamolla tarvitaan valoa yhtä paljon kuin henkilöautokorjaamolla. Kuorma-autokorjaamolla suurin osa töistä tehdään ylös kipatun ohjaaman takana moottoritilassa, ajoneuvon rungonvälissä tai ajoneuvon alla.

Esimerkkikorjaamolla on korjaamohallin kattoon sijoitettu useita LED-valaisimia. Lisäksi valaisimia on sijoitettu hallin tukipylväisiin antamaan epäsuoraa valoa. Kattoon sijoitetuilla ja riittävällä määrällä valaisimia minimoidaan varjojen määrä työkohteessa. Esimerkkikorjaamolla käyttöön otetut LED-valaisimet ovat energiaystävälliset, sillä niiden valoteho on hyvin suuri verrattuna niiden energiankulutukseen. Loisteputkivalaisimet ovat olleet pitkään suosiossa korjaamoilla, mutta pitkään katossa olleensa niiden heijastinpinnat likaantuvat ja niiden valoteho heikkenee. LED-

valaisimissa valaisin on tehty täysin tiiviiksi, jotta pölyä ja likaa ei pääse valaisimen sisään, näin vältetään valotehon heikentymiseltä.

Valaistusvoimakkuutta mittasin korjaamalla yhden kerran useasta eri paikasta, jotta saisin yleiskuvan korjaamon valaistuksesta. Valaistusvoimakkuudet mittasin korjaamohallissa kaikkiaan kuudesta eri pisteestä, ja nämä pisteet on valittu siten, että niistä saisi todenperäisen tiedon työpisteessä olevasta valon määrästä. Moottorikeskuksesta on mitattu kolmesta eri pisteestä valaistusvoimakkuudet. Toimiston ja myymälänpuolelta valaistus on mitattu myös kolmesta pisteestä. Varaosavarasto on sijoitettu kolmeen kerrokseen, joista jokaisesta on mitattu valaistukset kahdesta pisteestä, myös samalla tavalla on mitattu valaistus ulkoavarastosta. Henkilöstötilan valaistukset on mitattu kahdesta pisteestä.

Valaistusvoimakkuudet on mitattu valaistusvoimakkuusmittarilla Trotec BF05:lla. Sen mittausalue on 0 lx:sta 40000 lxi:n. Näin ollen mittausalue on riittävä, sillä korjaamon tiloissa valaistusvoimakkuudet vaihtelevat 100 lx:n ja 1500 lx:n välillä.

Autokorjaamolla on käytössä valaistusvoimakkuuksista seuraavat yleisvaatimukset:

VALAISTUSVOIMAKKUUS lx	
HUOLTOHALLI	300-500
AUTOJEN PESUTILAT	300-500
PELTIOSASTO	400-600
HENKILÖSTÖTILAT	100-150
VARAOSAVARASTO	300-500
TOIMISTO	300-500
MYYNTITILAT	200-300

**Kaavio 1. Valaistuvoimakkuudet**

## 6.2 Melu

Kuorma-autokorjaamolla meluhaitat on otettava vakavasti, sillä jo kuorma-auto tuottaa tyhjäkäynnillä ollessaan noin 77db. Jatkuva voimakas melu tuhoaa sisäkorvan herkkää hermokudosta, tämän takia kansainvälisesti on sovittu melutason ylärajaksi 85db. Toki tätä alhaisempikin melu aiheuttaa kuulokynnyksen hetkellisin alenemisen, joka palautuu työpäivän jälkeen. Kuulovamman aiheuttavat tekijät ovat melutaso, al-

tistusaika, melun taajuusjakauma, tauot altistuksessa, yksilöllinen herkkyys ja kuulonsuojaus. Jatkuva melu vaikuttaa työntekijässä myös keskittymiseen, verenkiertoon, hengitykseen, ruoansulatukseen, vireystilaan, tarkkaavaisuuteen, adrenaliinin eritykseen, sekä aiheuttaa jo pieninä annoksina päänsärkyä. (Opetushallitus 2005, 46.)

Melutasoa mitataan korjaamalla viisitoista kertaa kolmena eri päivänä ja näistä tuloksista lasken keskiarvon, joka toimii korjaamon äänenvoimakkuutena. Desibelimittauksia on tehtävä useampia, sillä hiljaisempina päivinä korjaamalla ei melu ole korkealla. Melumittaukseen käytän Trotec BS15-desibelimitaria. Sen mittausalue on 30-130db, joten mittausalue riittää kuorma-autokorjaamon melun mittaukseen. Tehokkaimpia melun tuottajia korjaamalla ovat paineilmasarara, paineilmamutterinväänin ja paineilamalla toimivat hiomakoneet. Kylmäkoneet ja kuorma-autot aiheuttavat myös korjaamalla koekäyttötilanteissa kohtuullisen melun, jonka suuruus on sitä luokkaa, että kuulonsuojaimia on käytettävä korjaamohallissa oltaessa.

### **6.3 Lämpötila**

Lämpötila on hyvin tärkeä asia työnsujuvuuden ja työntekijän vireyden kannalta. Raskaankaluston korjaamalla on hyvin tavallista, että työntekijä voi joutua työskentelemään kylmässä ja kuumassa. Työnantajalla on velvollisuus teknisin toimenpitein huolehtia, että lämpötila ei nouse yli +28 °C, kun ulkolämpötila on alle +25 °C. Jos työpaikalla lämpötila nousee helteen takia yli +28 °C, on työtä kevennettävä muulla keinoin. Kuumuuden aiheuttamat altistumisajat on oltava kevyempiä. Alle +33 °C lämpötilassa on altistumisaika säädetty 50 minuuttiin tunnissa ja yli +33 °C altistumisaika on 45 minuuttia tunnissa. Näitä kuumemmissa olosuhteissa on ruvettava erityisiin suojelutoimiin, sillä työntekijän lämpörasitus on tällöin vaarallisen suuri. Kylmissä olosuhteissa on työntekijän suojauduttava oikealla vaatetuksella. Kylmähaitat alkavat yleensä alle +10 °C. (Työsuojeluhallinto 2013.)

Työntekijä voi itse keventää oloaan kuumissa olosuhteissa väljemmällä ja keveämmällä vaatetuksella. Lisäksi työntekijän on hyvä huolehtia neste- ja suolatasapainostaan. Mikäli työntekijää ei huolehdi näistä asioista, työntekijän sisäelinten lämpötila nousee ja elimistön kuivuminen rasittaa verenkiertoa. Nesteytyksen puuttuminen voi aiheuttaa työntekijälle lämpökouristuksia, lämpöpyörtyminen ja jopa lämpöhalvauksen. (Työsuojeluhallinto 2013.)

Esimerkkikorjaamolla lämpötilamittaus tapahtuu normaalin lämpötilamittarin avulla. Korjaamolla on seurattu korjaamohallin lämpötilaa edellisestä talvesta alkaen. Tuloksissa tulen esittämään korjaamohallin lämpötilat tammikuusta elokuuhun 2013. Kesällä on hyvin tavallista, että helteen aikaan korjaamohallin sisälämpötila nousee helteen tasolle, tällöin työntekijöiden kuumuus altistusta kevennetään.

TYÖN LUOKITUS	LÄMMÖN TUOTTO	LÄMPÖTILASUOSITUS	ILMANLIIKE
Kevyt istumatyö	alle 150W	21–25°C	alle 0.1m/s
Muu kevyt työ	150-300W	19–23°C	alle 0.1m/s
Keskiraskas työ	300-400W	17–21°C	alle 0.5m/s
Raskas työ	400-	12–17°C	alle 0.7m/s

**Kaavio 2. Ohjearvot lämpötiloista.**

Suosittelava ilman suhteellinen kosteus työympäristössä on 30 - 70 %. Tärkeintä on, että työntekijä huolehtii työkunnostaan ja terveydentilastaan.

#### 6.4 Siisteys ja järjestys

Siisteys ja järjestys esimerkkikorjaamolla ovat yleisesti ottaen hyviä, mutta korjaamohallin ollessa täynnä korjattavia ajoneuvoja kärsii yleinen järjestys hieman hallissa. Esimerkkikorjaamolla on aloitettu kemiallisten tekijöiden haittojen tunnistaminen ja suojaimien valinta haittojen perusteella. Kuorma-autokorjaamolla on hyvä tunnistaa kemialliset haitat, sillä korjaamolle tulee korjattavaksi säiliöautoja ja on hyvä tietää, kuinka tulee toimia kemikaalikuormassa olevan säiliöauton kanssa. Esimerkkinä voidaan ottaa bensiinikuormassa oleva auto, jota ei tulla ottamaan korjaamolle ennen kuin auto on tyhjennetty ja säiliö huuhdeltu. Tällaisessa kuormassa auto aiheuttaisi suuren vaaran korjaamolla.

Korjaamon siisteyttä ja avaruutta on otettu huomioon rakennusvaiheessa. Erikoistyökälyt on sijoitettu ylös parvelle, jossa ne ovat siistissä järjestyksessä, eivätkä ole kenenkään tiellä korjaamohallissa. Myös öljy- ja nestesäiliöt on sijoitettu ylös parvelle tilaa viemästä hallista. Varaosavaraston tavarantoimituspisteet pidetään avarina ja siisteinä, mukaan lukien toisessa ja kolmannessa kerroksessa olevien lastausaukkojen

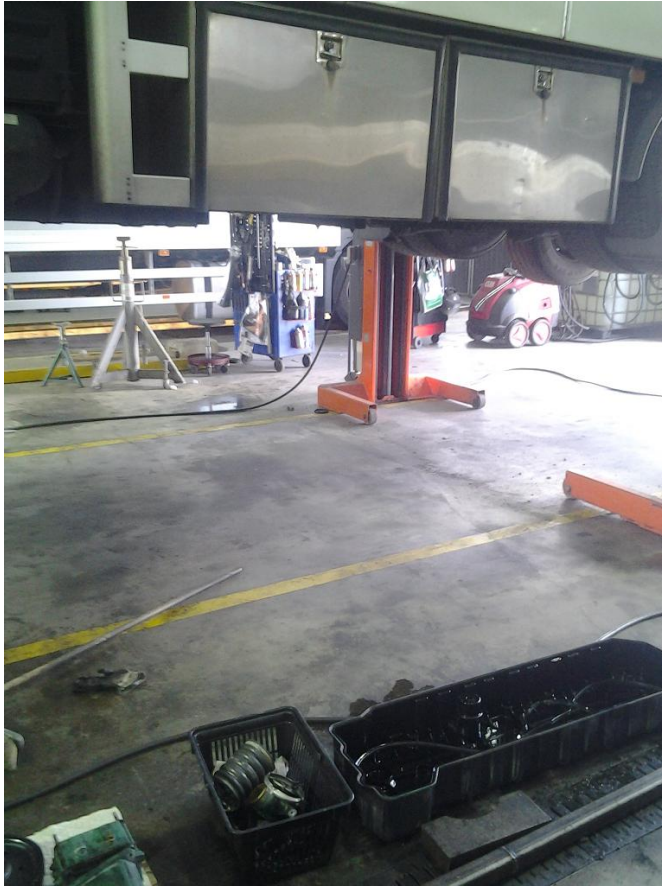
edustat pidetään avarina ja siisteinä. Näin ehkäistään tavarantoimituksessa sattuvien tapaturmien syntyminen, kun kompastumisvaarat on ehkäisty. Mekaanikon työssä riittävän avara työpiste on osa ergonomiaa oikeiden työvälineiden ja työtapojen kanssa. Esimerkkikorjaamolla mekaanikot osaavat noudattaa asianmukaista siisteyttä työssään. Siisteyden noudattaminen ja työkalujen järjestyksessä pitäminen pitää työympäristön turvallisena työpisteenä.

Huoltokorjaamon siisteys ja järjestys on tärkeä seikka myös korjaamolla käyville asiakkaille. Asiakkaalle on usein tärkeää, että huoltokorjaamo on kohtalaisen siisti. Tämän seikan vuoksi on tärkeää pitää huoltohalli aina siistinä, koska se heijastuu suoraan asiakkaiden kautta yrityksen tuottoon. Likainen ja epäsiistikorjaamo voi antaa muuten hyvää palvelua, mutta negatiivista palautetta epäsiisteystään. Vastaavasti täysin puhdas huoltokorjaamo voi antaa epäkelpoa palvelua asiakastöiden suhteen ja vastavuoroisesti tästä tulee negatiivista palautetta asiakkaiden osalta. Korjaamotoiminnassa on osattava pitää siisteys ja palvelu tasapainossa. Molempien on vastattava asiakkaiden odotuksia ja toiveita.



**Kuva 5. Työympäristö**





**Kuva 6. Työympäristö**

Edellä olleista kuvista huomataan, että työympäristö on siisti ja avara. Puretut osat ovat asianmukaisessa järjestyksessä auton vierellä ja auton alapuoli on puhdas öljystä ja irtoliasta. Öljy lattialla aiheuttaisi liukastumisvaaran, joka voisi johtaa työtapaturmaan. Työkalut ovat omalla paikallaan eivätkä ole lattialla aiheuttamassa kompastumisvaaraa. Kuvat kertovat hyvästä esimerkistä ja siitä, millainen työympäristön tulee ja pitää olla.

Vaikkakin korjaamo on uusi, pienet epäkohdat voivat silti jäädä huomioimatta. Muutamisiin asioihin turvallisuudessa kiinnitin korjaamohallissa huomioita. Seuraavana esitän kuvia puutteista korjaamon järjestyksessä, jotka vaikuttavat työturvallisuuteen.



**Kuva 7. Kylmäainepullot**

Kylmäainepullojen säilytys ei ollut säännöksen mukainen. Pullojen täytyisi olla asianmukaisesti suojattu siltä varalta, että ne kaatuisivat. Osassa pulloja oli täyttöventtiilien suojat, mutta venttiilit tulisi olla suojattuna kaikissa pulloista, sillä venttiili särkyä hyvin helposti, jos pullo kaatuu. Kylmäaine on haitallista elimistölle, eikä sitä saa päästää hengitysilmaan suuria määriä. Esimerkkikorjaamolla käytetään R134a- ja R404a- kylmäaineita. Asiaan puututtiin heti, ja pulloille tehtiin asianmukaiset telineet.

Siisteydessä kiinnitin korjaamolla huomiota kemikaalikaapin päällä olleisiin kemikaaleihin, joiden paikka ei ole oikea. Kaapin päällä oli säilytyksessä tulenarkoja kemikaaleja, joiden tulisi olla suojatussa kaapissa turvassa kipinöiltä ja muulta tulelta. Kaapin päältä putoava purkki voi pudotessaan vaurioitua niin, että kemikaalit pääsevät hengitysilmaan. Pudonnut purkki voi myös aiheuttaa työtaturman välittömässä läheisyydessä olleeseen henkilöön.



**Kuva 8. Kemikaalit**

Yllä olevasta kuvasta nähdään, kuinka ei kemikaalipurkkeja tulisi säilyttää. Alapuolella olevassa varastokaapissa säilytetään työhanskoja, hengityssuojaimia, puhdistusainetta, ruosteenliuotinta ja muita korjaamolle välttämättömiä tuotteita. Kemikaalit tulee aina säilyttää avotulelta suojatussa paikassa ja korjaamolla käytettävistä kemikaaleista tulee olla työnantajalla turvallisuustiedote.



**Kuva 9. Huoltokuilu ilman huomioväriä**

Huoltokuilu on varustettu turvareunuksella ja sulamisvesikaivoilla. Puutteena huoltokuilussa oli turvareunuksen huomiovärin puuttuminen. Ylityssilta huoltokuiluun oli

aikaisemmin hankittu. Huoltokuilun ylittäminen ilman asianmukaista siltaa on kiellettyä, sillä silloin työntekijä itse altistaa itsensä vaaraan ja näin ollen vakuutus ei korvaa mahdollista työtaturmaa, mikäli työntekijä ylittää huoltokuilun ilman siltaa. Huoltokuilun ylitys silta hankittiin huoltokuiluun ja näin saatiin työtaturmia ehkäisevä väline huoltokuiluun.

Sähköpääkeskuksen edustalle oli korjaamolla kertynyt tavaraa. Työturvallisuusmääräysten mukaan sähköpääkeskuksen edusta on pidettävä puhtaana ja vapaana. Syynä tähän ovat paloturvalliset ja työturvalliset seikat. Sähköpalon syttyessä jossain sähkölaitteessa korjaamohallissa on tällöin esteetön pääsy sähkökaapille välttämätön, jotta voidaan katkaista päävirta. Tulipalon sattuessa korjaamo hallissa on lisävahinkojen välttämiseksi vapaa pääsy sähkökaapille välttämätön.



**Kuva 10. Sähkökaapin edusta**



## 7 TULOKSET

Tekemieni mittauksieni tulokset kertovat yleisesti tämän esimerkkikorjaamon työympäristön viihtyvyydestä ja kuinka mielekästä mekaanikon ja toimihenkilön on tehdä töitä. Mikäli jokin valaistuksen, äänen, siisteyden ja työympäristön osioissa ei ole tyydyttävä, niin se heijastuu työntekijöihin ja tätä kautta korjaamon toimintaan. Edellä näkyvät tulokset melun, valaistusvoimakkuuden ja lämpötilan mittauksista.

Mittaustulokset olivat valaistusvoimakkuuden kohdalla seuraavanlaiset (tulokset ovat keskiarvoja):

Korjaamohalli	386
Koneistamotila	377
Huoltokuilu 1	378
Huoltokuilu 2/Katsastushalli	221
Myymäla/työnvastaanotto	889
Varaosavarasto	
KRS 1	160
KRS 2	245
KRS 3	846
Ulkovarasto	30
Henkilöstötilat	210

### **Kaavio 3. Mitatut valaistusvoimakkuudet**

Tuloksista käy ilmi, että varaosavaraston ensimmäisen ja toisen kerroksen valaistus on alle suositusarvon. Varaosavaraston lukemien syynä ovat kerroksissa olevat varastovaliköt. Nämä aiheuttavat kapeisiin hyllyväliköihin valaistuksesta huolimatta hyvin paljon varjoja.

Varaosavaraston kerrosten välinen valaistuksen puutteellisuus näkyy niin sanotuissa pimeissä nurkissa, jonne loisteputkivalo ei yllä. Ongelman ratkaisemiseksi olisi valoja lisättävä tai valoja tulisi nostaa korkeammalle, jotta varjot vähenisivät. Valaistusvoimakkuus täyttää kuitenkin yleisen toimintamallin mukaisen ohjearvon, sillä tiloissa, joissa ihmiset työskentelevät, ja liikkuvat tulee yleisvalaistuksen olla 100-200lux.

Katsastushallin valaistus on alle suositusarvon, mutta täyttää yleisvalaistuksen vaatimuksen. Katsastushallin valaistuksen puutteellisuuden syynä ovat vanhat loisteputkivalaisimet ja niiden toimimattomuus sekä likaisuus. Valaistus saadaan parannettua

pelkästään palaneiden loisteputkien uusinnalla sekä valaisimien puhdistuksella. Katsastushallin käyttö ei ole korjaamalla jokapäiväistä ja siellä tehdään ainoastaan jarrumittaukset, katsastukset, alustatarkastukset ja hätäkorjaukset.

Ulkovaraston kohdalla on valmistusvaiheessa valaistus jäänyt puutteelliseksi. Ulkovarastoon olisi lisättävä valaisimia, jotta valaistus saadaan vaatimuksen mukaiseksi. Vähäinen valaistus on työergonomian kannalta kuormittava, jollei lisävalaistusta ole mahdollista saada. Ulkovarastossa työskennellessä liikutaan yleisesti trukilla, jossa on työvalot, jotka parantavat työympäristön valaistuksen.

Varaosien vastaanottopisteessä varastossa valaistusvoimakkuus oli keskiarvoltaan 76lx. tämän parantamiseksi olisi valaisimia lisättävä tai valaisimia olisi saatava alemmas. Tämä toimenpide ei ole mahdollinen tällä hetkellä. Tavarantoimipaikan vastaanottopisteeseen saadaan lisää valoa, kun ulko-ovi avataan, jolloin päivänvalo pääsee vastaanottopisteeseen. Talvella edellä mainittu käytäntö ei onnistu. Edellä mainituissa kohteissa valaistus kuitenkin riittää yleisiin valaistusmääräyksiin (100–200 lux), sillä nämä kohteet eivät ole säännöllisiä työpisteitä.

Äänenvoimakkuuksien mittauksesta tuli seuraavat keskiarvot, jotka nähdään kappaleen lopussa. Tuloksista nähdään, että melutaso on korjaamohallissa normaalina työpäivänä yli 85db, joten kuulosuojaimet ovat välttämättömät. Jatkuva 90db:n melu johtaa eittämättä kuulovaurioon ja korjaamalla työskennellessä paineilmapulttikoneesta lähtee jo noin 100db melu metrin mittausetäisyydeltä mitattuna. Ilman kuulosuojaimia kuulo vaurioituisi tällöin nopeasti ja jatkuva melu rasittaa työntekijää ergonomisella tasolla.

Äänenvoimakkuudet (KA)	
Mittaus	
1.	87dB
Mittaus	
2.	85dB
Mittaus	
3.	89dB

**Kaavio 4. Äänenvoimakkuudet**

Lämpötilat korjaamohallissa on kylmään aikaan säädetty siten, että ovien kiinni ollessa korjaamon lämpötila on 15–20 astetta. Kesäaikaan tämä työskentelylämpötila on

hyvin lähelle ulkolämpötilan keskiarvoa, koska ulko-ovet ovat kesäaikaan hyvin paljon auki. Raskaankaluston korjaamossa ovat ovet isoja, joten yön jälkeen kesällä, kun korjaamo on viilentynyt normaaliin lämpötilaan ja aamulla ovet avataan, korjaamon lämpötila muuttuu ulkolämpötilan kaltaiseksi ja uudelleen viilentämiseen menee hyvin paljon aikaa. Talviaikaan lisälämmityksestä huolehtii normaalin lämmityksen lisäksi lattialämmitys. Seuraavana esitän taulukot korjaamohallin lämpötilasta 2013 tammi-kuusta elokuuhun 2013.

Kuukausi	Lämpötila korjaamo (ka)
Tammikuu	15°C
Helmikuu	17°C
Maaliskuu	17°C
Huhtikuu	18°C
Toukokuu	20°C
Kesäkuu	22°C
Heinäkuu	21°C
Elokuu	21 °C

**Kaavio 5. Lämpötilat**

Tuloksista nähdään, että työskentely olot raskaankalustonkorjaamolla työn raskauden huomioonottamisen jälkeen ovat suotuisat. Korjaamossa työskentelevät mekaanikot tekevät niin keskiraskasta kuin raskastakin työtä, joten tällöin korjaamon lämpötila tulee olla 12°C - 20°C välillä. Kesälle helleaikaan mekaanikot on ohjeistettu pitämään lisätaukoja ja nesteyttämään itseään. Tällä ehkäistään työntekijöiden uupumista ja nestehukan vaaraa.

Talviaikaan työntekijät voivat joutua tekemään ulkotöitä, joissa tarvitaan lämmintä vaatetusta. Tällaiset tilanteet ovat yleensä, kun mekaanikko hakee ulkoa perävaunua korjaamon piha-autolla. Talviaikaa voi olla mahdollista, että perävaunun jarrut ovat jäätyneet ja tämä voi aiheuttaa aikaa vievän toimenpiteen ulkona. Korjaamon päivystäjät voivat joutua yöaikaan lähtemään tekemään korjauksia ja talviaikaan on työntekijän suojattava itsensä lämpimällä vaatetuksella.

## 8 AIKAISEMMAT TYÖTURVALLISUUSPARANNUKSET

Kuten aikaisemmin on todettu, kyseinen esimerkkikorjaamo on uusi korjaamo. Uuden korjaamon käyttöön oton jälkeen on korjaamotiloihin tehty työturvallisuutta parantavia ja edistäviä ratkaisuja.

Varaosavaraston lastausaukkojen turvakaiteet on varustettu putoamisvaarakylteillä ja lastausaukon edustat on varustettu turvamerkeillä. Huoltokuilun hydraulitunkin liikevara on rajoitettu huoltokuilun päädyissä. Tämä koska, raskas hydraulitunkki voi aiheuttaa puristumisvaaran huoltokuilun päädyissä. Vapaa väli huoltokuilun päädyissä on puoli metriä.

Korjaamotrukin käyttöön on jokaiselle henkilökunnan jäsenelle korjaamopäällikön myöntävä trukinkuljetuslupa. Työturvallisuusmääräysten mukaisesti tulee jokaisella trukkia käyttävällä työntekijällä olla kirjallinen lupa kuljettaa trukkia. Työnantajan tulee olla varma siitä, että työntekijä on täysin kykeneväinen ammatitaidoltaan käyttämään tätä kuormausvälinettä. Trukin toiminnasta ja käyttötavasta tietämätön henkilö ei saa ajaa työpaikalla trukilla.

Korjaamon käytössä olevaan pylväsporakoneeseen on asennettu istukansuojus, joka estää työntekijän ruumiinosan joutumisen pyörivään porakoneen istukkaan. Tämä suojus estää myös vieraiden esineiden joutumisen työntekijän silmiin.

Korjaamolla olevasta huoltokuilusta puuttui ylityssilta, joka puolestaan aiheutti puutumisellaan kuorma-autojen huolloissa vaaratilanteita, kun mekaanikko saattoi kurotella huoltokuilun toiselta laidalta toiselle laidalle työskennellessään auton keulamas-kin alla. Tämä huoltokuilun ylitys/työskentelysilta tuli uutena hankintana korjaamolle, ja se on todettu oikeaksi ratkaisuksi. Tämä ylityssilta ehkäisee myös työntekijöiden tahallisia huoltokuilun ylityksiä, joissa ei käytetä siltaa.





**Kuva 10. Varaosavaraston lastausaukko**



**Kuva 11. Ylityssilta**

Edellä olevista kuvista huomataan, kuinka oikeat varoitusmerkinnät ja siisteys parantavat vaaravyöhykkeiden näkyvyyttä. Huoltokuilun tapauksessa oikeat turvamerkinnät ovat oleellisia. Huoltokuiluissa on tapahtunut autokorjaamoiden historiassa useita tapaturmia, joten työskenteleminen huoltokuilussa ja sen ympärillä vaatii tarkkaavaisuutta ja työtoverin huomioimista.

Korjaamolla olevia asiakkaita varten on työnvastaanotossa huoltohalliin johtavassa ovesta varoituskyltit. Näillä pyritään ohjeistamaan asiakasta siten, että asiakas odotaisi työn valmistumista työnvastaanotossa, jossa on mahdollisuus nauttia virvokkeita. Raskaankaluston puolella asiakkaiden autojen hinnat liikkuvat 50–300 tuhannen euron välillä, joten on selvää, että tietyissä tilanteissa asiakas haluaa nähdä ajoneuvolleen tapahtuvat toimenpiteet. Tällaisissa tapauksissa työnjohto ohjeistaa asiakasta varovaisuuteen huoltohallissa ja yrittää aktiivisuudellaan pitää asiakkaan ajan tasalla, jotta asiakas viihtyisi odotustilassa. Vahingon sattuessa huoltohallissa, jossa asiakas on uhrina, vastuu on yrityksellä aiheutuneista vahingoista.



**Kuva 12. Vaarakyltit**

## **9 KORJATUT PUUTTEET**

Esimerkkikorjaamolla välitöntä korjausta vaativia puutteita ei ollut paljoa. Puutteet olivat pääsääntöisesti merkinnällisiin ja siisteydellisiin asioihin liittyviä parannustoimia. Korjaamolla oli puutteita turvamerkinnoissä huoltokuilussa. Huoltokuilun reuna

korokkeesta puuttui huomioväri. Huoltokuilun lähellä olevissa ulko-ovissa ei tarvitse olla huomiokylttejä, koska se ei sijaitse välittömässä läheisyydessä muista tiloista huoltotilaan johtavien ovien varrella. Huoltokuidun päädyissä sijaitsevat ovet johtavat ainoastaan korjaamosta ulos ja toimivat hätäuloskäynteinä. Huoltokuilun edustat ovat siistit ja asianmukaisessa järjestyksessä.



**Kuva 13. Huoltokuilun ovet**

Suojakaasu-, asetyleeni- ja kylmäainepullojen säilytyspaikat olivat puutteellisia pullojen kiinnityksen osalta, eikä palavien aineiden, kuten spraymaalien säilytyspaikka, ollut oikea korjaamohallissa. Isoille kaasupulloille tehtiin huoltohallin sivustan seiniin kiinnityspisteet, jossa ne ovat turvallisessa säilössä. Kemikaalikaapin päällinen raivattiin puhtaaksi ja epäselvät ja tyhjät aerosolipurkit toimitettiin aerosolijäteastiaan.

Sähkökaapin edustan siisteys oli helposti korjattava parannus työturvallisuuteen. Ylimääräiset tavarat siirrettiin pois ja työkonet siirrettiin omille paikoilleen. Kaikista havaituista puutteista keskustelin toimihenkilöiden kanssa ja siitä, olisiko mahdollista tehdä parannuksia.





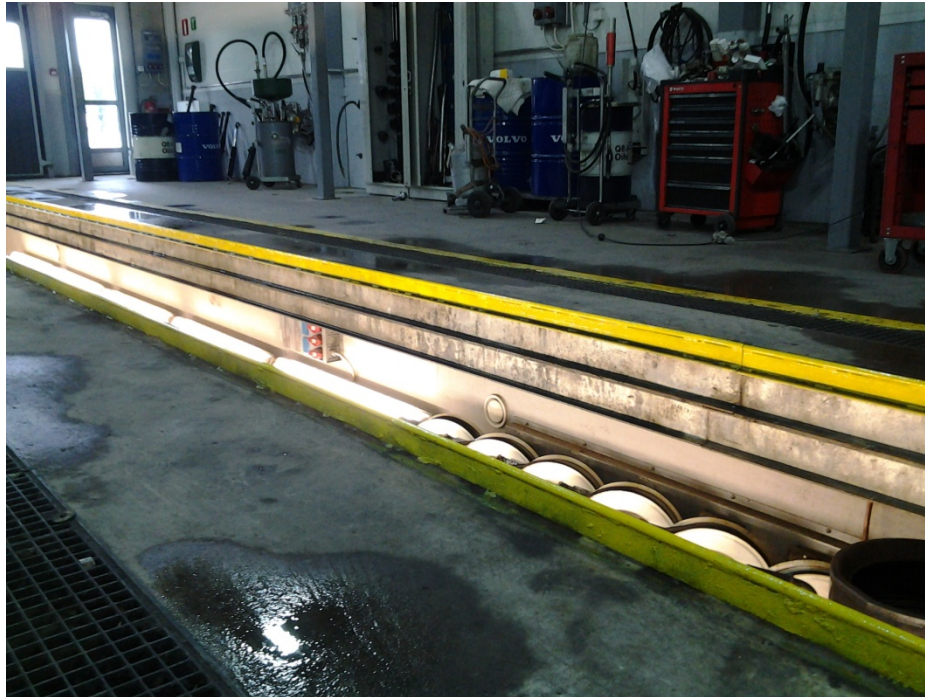
**Kuva 13. Sähkökaapin edusta puhtaana**



**Kuva 14. Kylmäaine pullot kiinnitettynä**

Yllä olevassa kuvassa on tulos kylmäainepullojen uudesta säilytyskohteesta. Nyt pullo-  
lot ovat tukevasti kiinni kettingillä seinää vasten, eivätkä ne pääse kaatumaan. Tällä  
tavalla saatiin myös tämän seinustan siisteysttä parannettua ja nyt ei pääse tapahtumaan  
kylmäainepullojen kaatumisesta johtuvia tapaturmia.

Huoltokuilun huomioväritys parannettiin maalaamalla keltaisella huomiovärillä huoltokuilun reunat. Tämä parannus sai mekaniikoilta hyvää palautetta, sillä nyt mahdollinen huoltokuiluun kaatuminen tai astuminen ehkäistiin. Huomioväritys auttaa huoltokuilun näkemään jo kauempaa ja parantaa huoltokuilun reunojen keskikohdan hahmottamista työvaiheessa, jossa peruutetaan kuorma-auton perävaunua huoltokuilun päälle. Seuraavana on kuva huoltokuilun huomiovärityksestä.



**Kuva 15. Huomiovärjätty huoltokuilu**

Tehtyjen parannusten määrän vähyydestä voidaan suoraan päätellä, että kyseinen esimerkkikorjaamo on onnistuneesti ajan tasalla turvallisuudessa. Korjaamolla on muutamia työkoneita, jotka ovat iältään melko vanhoja, mutta niiden merkinnät ja tarvittavat suojukset on tehty nykypäivän työturvallisuusnormeja vastaaviksi. Melusta ja mahdollisista silmävammavaaroista on varoituskyltit useassa paikassa korjaamohallissa muistuttamassa, kuinka tärkeää on pitää huolta elintärkeistä aisteista.

## **10 POHDINTA**

Opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä raskaankaluston korjaamon työturvallisuuteen sekä oppia riskienarviointi turvallisessa työympäristössä. Esimerkkikorjaamon työturvallisuuden puutteiden kartoittaminen ja niiden korjaaminen vaaditulle tasolle oli osa

opinnäytetyötä. Työturvallisuuden merkitys autokorjaamolla on hyvin suuri, sillä sitä parantamalla ehkäistään ammattiperäisiä sairauksia ja parannetaan työpaikan viihtyvyyttä sekä työoloja. Tämän vuoksi olisi hyvä, että autoalan opiskelijoille painotettaisiin, kuinka tärkeitä on ottaa korjaamolla työturvallisuusriskit huomioon. Näin saataisiin tuleville mekaniikoille, työnjohtajille ja varaosamyijille hyvä pohja ja tieto siitä, kuinka riskienarviointi esimerkiksi tulitöiden kanssa tehdään. Tästä olisi mahdollisuus tehdä jopa yksi oppiaine autoalan koulutukseen.

Suorittamieni mittauksien tuloksista voi suoraan päätellä korjaamon valaistuksen olevan kunnossa. Valaistuksen toimintaa tarkkaillaan korjaamolla jatkuvasti, ja valaistus pidetään aina asianmukaisena ja riittävänä, sillä korjaamolla työskentelevät mekaanikot eivät voi työskennellä hämärässä olosuhteissa.

Fyysisesti haittaava melu on saatu ehkäistyä henkilökohtaisilla kuulonsuojaimilla. Korjaamon melu ylittää välillä 85db:n rajan, joka pitkään altistuttaessa aiheuttaa kuulon heikkenemisen. Korjaamolla on mekaniikoille painotettu erityisesti silmä- ja kuulonsuojaimien käyttöä ja niiden tarpeellisuutta. Tämä henkilökohtaisista suojavälineistä keskusteleminen on tuottanut tulosta, ja mekaanikot ovat panostaneet suojaimien käyttöön. Lämpöolot korjaamolla ovat suotuisat, kun otetaan työnvaativuus huomioon. Raskaankaluston korjaamolla työnluokitus voidaan tulkita keskiraskaaksi työksi, jolloin lämpötilan ohjearvo on 17–21°C:a. Esimerkkikorjaamolla lämpötilat pysyvät hyvin näissä ohjearvoissa, ja kesällä helteiden aikaan mekaanikot pitävät huolen nestetasapainostaan ja muistavat levätä aina tarvittaessa.

Siisteys ja järjestys olivat aiheena sellaiset, jotka itseäni työssä kiinnostivat eniten. Korjaamohallin järjestelyt, huoltokuilun turvamerkinnyt, kemikaalikaapin siisteys ja kylmäainepullot olivat asioita, jotka vaativat muutoksia. Korjaamohalli on yleisesti hyvässä järjestyksessä, ja korjaamolaitteille on omat paikkansa hallissa. Tähän mekaniikkojen on vain myös pystyttävä panostamaan kiireiseen aikaankin, sillä silloin järjestys aika-ajoittain korjaamohallissa horjui ja työnjohtajan oli tällöin ohjeistettava mekaniikkaa siisteyteen. Kemikaalikaapin päällisen raivaus ja huoltokuilun turvamerkinnyt saivat mekaniikkojen puolelta positiivista palautetta, ja työturvallisuus koheni näiden korjauksen myötä. Kylmäainepullojen säilytyspiste oli koko korjaamolla ollut puheenaiheena, ja se toteutettiin opinnäytetyöni aikana. Kaasupullot on korjaamolla sijoitettu turvallisesti varaosavarastoon. Korjaamolla työskenneltäessä siisteys

on asia, johon joudutaan puuttumaan viikoittain ja joudutaan kertaamaan yhteiset pelisäännöt, jotta työympäristön viihtyvyys on sille asetetuissa puitteissa.

Opinnäytetyössäni mielestäni onnistuin hyvin kartoittamaan riskitekijöitä ja ajattelemaan turvallisuutta toisesta näkökulmasta. Turvallisuustyöskentelyssä olisi ollut oivallista, jos olisi ollut toinen henkilö tekemässä työtä. Tällöin olisi ollut enemmän näkökulmia ja mielipiteitä, kuinka asiat tulisi järjestellä. Itse korjaamolla on työsuojelukunta, joka pitää palaverit työturvallisuusasioista ja käyvät yhdessä läpi yhteisen työpaikan työturvallisuuden. Tällaisen toimikunnan työskentelystä yleensä huomataan ryhmätyön arvokkuus turvallisuusasioissa.

Aihealueina työturvallisuus ja työsuojelu ovat hyvin laajoja, joten aihealueen rajaamiseksi keskityin ainoastaan työturvallisuuteen raskaassa työympäristössä. Uskon opinnäytetyöni olevan hyvä tiedon ja avun lähde jollekin aiheesta kiinnostuneelle opiskelijalle. Opinnäytetyössäni pyrin tutkimaan asioita mekaanikon ja työnjohtajan näkökulmasta, koska monesti turvallisuusasiat tulevat korjaamohallissa ilmi ainoastaan sellaiselle, joka siellä työskentelee. Tämän vuoksi keskustelin mekaanikkojen kanssa korjaamohallin asioista yleisesti, ja tätä kautta sain paljon näkökulmia asioihin.

Työturvallisuuden vaalimista ja kehittämistä jatketaan korjaamalla edelleen. Opinnäytetyössäni mainittu katsastushallinvalaistus tullaan korjaamon henkilökunnan puolesta korjaamaan. Uusia koneita ja laitteita hankittaessa mekaanikot koulutetaan niiden käyttöön. Turvamerkinnät korjaamon lattiassa maalataan aina tarvittaessa uudelleen, koska ajan saatossa nämä kuluvat pois. Merkinnät ovat raskaankaluston korjaamalla hyvin tärkeitä, jottei tapahdu tapaturmia, kun peruutetaan ajoneuvoa tai ajoneuvoyhdistelmää korjaamohalliin. Mahdollisten tapaturmien sattuessa, kyseinen asia käydään koko henkilökunnan kanssa yhteisesti lävitse. Tällä tavoin korjaamalla pyritään selvittämään, kuinka kyseinen vahinko olisi voitu estää ja kuinka vastaisuudessa toimitaan vahinkojen välttymiseksi.

## LÄHTEET

Forsius, Arno 2003. Työsuojelun kehitystä Suomessa ennen 1900-lukua. Www-dokumentti. <http://www.saunalahti.fi/arnoldus/tyosuoje.html>. Päivitetty 2/2013. Luettu 26.2.2013.

Hakulinen, Yrjö. Juho 1959. Lakikirja. Helsinki: Helsingin liikekirjapaino Oy.

Hietala, Harri, Kaivanto Keijo & Kuikko Tapio 2003. Uusi työsuojeluvastuuopas. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Hurmalainen Mikko & Pekkala, Pentti 2012. Työsuojeluvalvonnan resurssiselvitys. Www-dokumentti.

[http://www.stm.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=4987634&name=DLFE-18414.pdf](http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=4987634&name=DLFE-18414.pdf). Päivitetty 8.2.2013. Luettu 13.3.2013.

Kanerva, Reino 2008, Työ turvalliseksi. Helsinki: Edita Prima Oy.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2001. Huoltotyön turvallisuus ylösnostettujen ohjaamoiden ja konepeittojen alla. Työsuojeluoppaita ja ohjeita 34. PDF-dokumentti. <http://www.tyosuojelu.fi/upload/oppaita34.pdf>. Päivitetty 2001. Luettu 20.3.2013.

Suomen ympäristöopisto SYKLI 2011. Korjaamon käytännöt kuntoon. Kerava: Savion kirjapaino.

Työsuojeluhallinto 2013, Työpaikkatapaturmat toimialoittain aiheuttajan mukaan 1999–2011. Www-dokumentti.

<http://www.tyosuojelu.fi/fi/tilastotoimialoittain>. Päivitetty 1.3.2013. Luettu 16.3.2013.

Työsuojeluhallinto 2013, Lämpöolot. Www-dokumentti.

<http://www.tyosuojelu.fi/fi/lampoolot>. Päivitetty 28.2.2013. Luettu 28.6.2013

Työturvallisuuskeskus 2003. Autoalan työsuojeluopas. Helsinki: Nykypaino Oy

Tampereen teknillinen yliopisto 2013. Työturvallisuuden verkkokurssi. Www-dokumentti.

[http://webhotel2.tut.fi/tyve/index.php?language=0&main\\_select=0&sub\\_select=-1](http://webhotel2.tut.fi/tyve/index.php?language=0&main_select=0&sub_select=-1). Päivitetty 30.3.2013. Luettu 30.3.2013.

Viestinnän Keskusliitto ry 2013. Www-dokumentti.

[http://www.vkl.fi/tyomarkkinat/tyoymparisto\\_ja\\_tyosuojeluyhteistyoyhteistyooorganisaatiot](http://www.vkl.fi/tyomarkkinat/tyoymparisto_ja_tyosuojeluyhteistyoyhteistyooorganisaatiot). Päivitetty 28.3.2013. Luettu 30.3.2013.

Nettilaki 2013. Työ- ja virkasuhde. Www-dokumentti.

<http://www.nettilaki.com/a/ty%C3%B6nantajan-ja-henkil%C3%B6st%C3%B6n-%C3%A4linen-yhteistoiminta>. Päivitetty 2013. Luettu 3.4.2013.

Työsopimuslaki 2013. Työntekijän velvollisuudet. Www-dokumentti.

<http://www.xn--tysopimuslaki-jmb.fi/tietoa/kasitteita/Ty%C3%B6ntekij%C3%A4n-velvollisuudet>. Päivitetty 16.4.2013. Luettu 16.4.2013.



Opetushallitus 2005. Työturvallisuuden perusteet autoalan perustutkinnossa. Seinäjo-  
ki: Seinäjoen painohalli oy.