



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Elmeri Aukeala

Työ- ja kemikaaliturvallisuus monimerkkikorjaamossa

Opinnäytetyö

Kevät 2021

SeAMK Tekniikan yksikkö

Konetekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: SeAMK Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja työkonetekniikka

Tekijä: Aukeala Elmeri

Työn nimi: Työ- ja kemikaaliturvallisuus monimerkkikorjaamossa

Ohjaaja: Saunamäki Ari

Vuosi: 2021

Sivumäärä: 49

Liitteiden lukumäärä: 3

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi A-Osat Oy, Mekonomen Autohuolto Sastamala. Tässä työssä tutkittiin korjaamon työ- ja kemikaaliturvallisuutta, sekä esitetään parantavia ehdotuksia tehtyjen tutkimusten pohjalta. Työssä on painotettu aihealueita toimeksiantajan tarpeiden mukaisesti ja työn aihealueita on rajattu toimeksiantajan haluamalla tavalla.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa paneudutaan työturvallisuuteen liittyviin seikkoihin, sekä käsitellään sähkö- ja hybridautojen huollon ja korjauksen mukanaan tuomia asioita työturvallisuuden näkökulmasta. Sen lisäksi teoriaosuudessa käsitellään työturvallisuus- ja kemikaalilakia sekä monia asetuksia, jotka liittyvät oleellisesti työ- ja kemikaaliturvallisuuteen.

Työssä tehtiin myös mittauksia korjaamotilojen valaistukseen ja työstä aiheutuvaan meluun liittyen. Mittauksilla haluttiin selvittää työympäristöä ja tutkia asentajien meluallistusta mitattujen desibelitasojen avulla. Valaistusvoimakkuusmittauksen tarkoituksena oli selvittää tilojen valaistuksen riittävyys. Mittausta verrattiin yleisiin suosituksiin. Valaistus korjaamotiloissa oli vähintäänkin riittävällä tasolla. Sähköajoneuvoihin liittyen korjaamon asentajille ja työnjohdolle pidettiin informatiivinen esitys sähköajoneuvojen aiheuttamista mahdollisista vaaratekijöistä, sekä laadittiin hankintasuunnitelma niiden korjaukseen liittyvästä välineistöstä. Kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet päivitettiin opinnäytetyöprosessin aikana ja niiden pohjalta tehtiin kemikaalien riskiarviointi jokaisesta käytössä olevasta kemikaalista.

¹ Asiasanat: työturvallisuus, kemikaaliturvallisuus, käyttöturvallisuustiedoite, kemikaaliluettelo, sähköauto

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Automotive and Work Machine Engineering

Author: Aukeala Elmeri

Title of thesis: Work and chemical safety in workshop

Supervisor: Saunamäki Ari

Year: 2021

Number of pages: 49

Number of appendices: 3

The thesis was commissioned by A-Osat Oy, Mekonomen Autohuolto Sastamala. In the thesis safety and chemical risks of the workshop were explored, and suggestions for improvement were presented to the commissioned company. The thesis emphasized the topics according to the client's needs and the topics of the work were delimited in the way desired by the client.

The theoretical part of the thesis focused on issues related to chemical and work safety. It dealt with the issues brought about by the maintenance and repair of electric and hybrid cars. In addition, the theoretical part dealt with the work and chemical laws.

Measurements were also made with the lighting of the workshop and the noise from work. The aim of the measurements was to study the work environment and the noise exposure of the mechanics using the measured decibel levels. The purpose of the lighting intensity measurement was to determine the adequacy of the lighting in the workshop. The measurement was compared to general recommendations. In connection with electric vehicles, an informative presentation was given to the mechanics and work management about the possible hazards caused by electric vehicles, and a procurement plan was prepared for the equipment related to their repair. The list of chemicals and the Safety Data Sheets were updated during the thesis process and based on them a risk assessment of the chemicals was performed for each chemical in use in the workshop.

¹ Keywords: work safety, chemical safety, chemical list, chemical safety data sheet, electric car

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	7
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Työn tausta.....	8
1.2 Tavoitteet.....	9
1.3 Rakenne	9
1.4 Yritysesittely	10
2 TYÖTURVALLISUUS MONIMERKKIKORJAAMOSSA	11
2.1 Työturvallisuusriskit.....	11
2.1.1 Työtapaturmat ja niistä tulleet vammat	11
2.1.2 Työasennot ja ergonomia	12
2.2 Melu.....	13
2.3 Valaistus.....	16
2.4 Työturvallisuuslaki	17
2.4.1 Työnantajan velvollisuudet.....	17
2.4.2 Työntekijän velvollisuudet	18
2.4.3 Työnantajan ja työntekijöiden välinen yhteistoiminta	18
2.4.4 Perekoulutus ja koulutus.....	19
3 SÄHKÖAJONEUVOT KORJAAMOLLA	20
3.1 Sähköajoneuvot yleisesti.....	20
3.2 Sähköajoneuvojen huollon ja korjaamisen turvallisuus	21
3.3 Lainsäädäntö ja vaatimukset.....	21
3.3.1 SFS 6002	22
3.3.2 SFS 6002 -koulutus ja sen sisältö.....	22
4 KEMIKAALITURVALLISUUS	23

4.1	Kemikaalilaki	23
4.2	CLP-asetus.....	23
4.3	REACH-asetus	24
4.4	Käyttöturvallisuustiedote	25
4.5	Merkinnät.....	26
4.5.1	Vaara- ja turvalausekkeet	26
4.5.2	GHS-järjestelmä.....	27
5	TYÖN SUORITUS	29
5.1	Lähtökohdat.....	29
5.2	Käytössä olevien kemikaalien kartoitus ja kemikaaliluettelon teko	29
5.3	Käyttöturvallisuustiedotteiden päivittäminen	30
5.4	Kemikaalien riskikartoitus.....	30
5.5	Mittaukset.....	32
5.6	Valaistusmittaus	32
5.7	Melumittaus	33
5.8	Sähköajoneuvot.....	35
5.8.1	Yleisohje sähköajoneuvojen huoltoon ja korjaukseen	36
5.8.2	Selvitys sähköajoneuvojen huoltoon ja korjaamiseen vaadittavasta välineistöstä.	36
6	TULOKSET JA TARKASTELU	39
6.1	Kemikaaliluettelo ja kemikaalien riskiarviointi.....	39
6.2	Informaatiotilaisuus ja ohjeistus sähköajoneuvoista.....	39
7	POHDINTA	41
8	YHTEENVETO	44
	LÄHTEET	46
	LIITTEET	49

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Luxtron LX-101 valaistusvoimakkuusmittari.	33
Kuva 2. Larson Davis SoundTrack Lxt 831 äänitasomittari ja Larson Davis Cal200- kalibraattori.....	34
Kuva 3. Korkeajännitetyökalusarja.....	38
Kuvio 1. Esimerkki työsuojelun melulaskimen käytöstä.....	16
Kuvio 2. Kemikaalien GHS-varoituserkinnät.	28
Taulukko 1. Turvalliset melussa oleskeluajat.....	15
Taulukko 2. Riskienarviointitaulukko	31
Taulukko 3. Päivittäisen meluannoksen mittaus	35
Taulukko 4. Melumittauksia eri työvaiheista	35

Käytetyt termit ja lyhenteet

Turvalauseke	CLP-asetuksen mukainen turvalauseke ohjeistaa kemikaalin käyttöä ja määrittelee kemikaalin käyttöön vaadittavia suojaimia.
Vaaralauseke	CLP-asetuksen mukainen vaaralauseke kertoo kemikaaliin liittyvistä vaaroista ja niiden aiheuttamista haittavaikutuksista.
CLP	Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures, eli Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N: o 1272/2008, aineiden ja seosten luokituksesta, merkinnöistä ja pakkaamisesta.
GHS	Globally Harmonised System of classification and labelling of chemicals, eli Yhdistyneiden Kansakuntien (YK) alaisuudessa kehitetty, yhdenmukaistettu kansainvälinen kemikaalien luokitus- ja merkintäjärjestelmä.
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, eli Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006, kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista.

1 JOHDANTO

Johdannossa käsitellään itse opinnäytetyöhön liittyviä asioita. Tässä kappaleessa esitellään työn taustaa ja lähtökohdat, jonka pohjalta tätä työtä on tehty. Työlle asetettuja tavoitteita käydään lävitse työn taustan jälkeen. Lisäksi esitellään työn toimeksiantajana toiminut yritys, A-Osat Sastamala Oy. Lopuksi kerrotaan hieman työn rakenteesta, eli kuinka työ rakentuu aina johdannosta työn suorittamisen kautta pohdintaan ja yhteenvetoon.

1.1 Työn tausta

Tässä opinnäytetyössä tutkitaan työturvallisuutta monimerkkikorjaamolla ja päivitetään korjaamon kemikaaliturvallisuus ajan tasalle. Työssä tehdään kemikaalien riskien kartoitus työterveyslaitoksen kemikaaliriskien arviointitaulukon avulla, sekä käyttöturvatieluekartoituksen päivitys. Lisäksi työssä tehdään selvitys sähkö- ja hybridiajoneuvojen huoltamisesta monimerkkikorjaamolla ja työn suorittamiseen tarvittavan koulutuksen ja välineistön hankinnasta.

Työ- ja kemikaaliturvallisuuden valvonta ja säätely on tiukentunut, mikä käy ilmi muun muassa kemikaalilain (599/2013) muutossäädöksistä. Osittain tämän vuoksi korjaamopäällikön, sekä asentajien kanssa käydyissä keskusteluissa kävi ilmi, että korjaamossa on tarve kehittää kemikaalien hallintaa. Lisäksi koettiin, että korjaamon työturvallisuuden nykytilannetta voisi tarkastella ja mahdollisesti kehittää.

Sähkö- ja hybridiajoneuvojen lisääntyessä, korjaamolla ilmeni tarve tutkia, millaista välineistöä niiden huoltamiseen ja korjaamiseen vaaditaan. Lisäksi tutkittiin, millaisia koulutuksia asentajien ja työnjohdon tulee suorittaa sähkö- ja hybridiajoneuvojen parissa toimimiseen liittyen. Korjaamolla opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa ilmeni myös tarve parantaa asentajien ja työnjohdon tietoutta sähkö- ja hybridiajoneuvojen tekniikasta. Myös sähkö- ja hybridiajoneuvojen huolto- ja korjaustoimia koskevat erityispiirteet työturvallisuuden näkökulmasta haluttiin käsiteltävän korjaamohenkilökunnan kanssa, jotta niiden parissa työskentelyn riskit tiedostetaan henkilökunnan keskuudessa.

1.2 Tavoitteet

Opinnäytetyön ensimmäisenä päätavoitteena on luoda kemikaalilainsäädännön mukainen kemikaaliluettelo kaikista korjaamolla käytössä olevista kemikaaleista. Kemikaaliluettelo toteutetaan Microsoft Excel-taulukkolaskentaohjelmaa käyttäen niin, että se helpottaa kemikaalien hallintaa korjaamolla ja tekee kemikaaliluettelon päivittämisestä helppoa. Tehdyn kemikaaliluettelon pohjalta päivitetään kaikkien kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteet ajan tasalle. Käyttöturvallisuustiedotteiden ja kemikaalien vaara- ja turvalausekkeiden pohjalta analysoidaan ja kartoitetaan riskejä, joita korjaamolla käytettäviin kemikaaleihin liittyy.

Toisena päätavoitteena oli tehdä korjaamolla työturvallisuuskartoitus, joka sisältää melu- ja valaistusmittaukset. Mittauksilla ja niiden pohjalta tehtävillä muutoksilla varmistetaan asentajille turvallinen ja sitä kautta myös viihtyisä työympäristö. Mittaustuloksia verrattiin voimassa oleviin ohjearvoihin sekä yleisesti käytettyihin standardeihin.

Kolmantena päätavoitteena oli tehdä selvitys sähkö- ja hybridiajoneuvojen huoltoon ja korjaamiseen liittyen. Selvityksessä kartoitettiin korjaamon tarpeita erilaisten turvavarusteiden, työkalujen ja varotoimien suhteen, sekä asentajien koulutus- ja perehdytystarpeita sähkö- ja hybridiajoneuvojen tekniikkaan liittyen. Opinnäytetyöprosessiin kuului korjaamon henkilökunnalle pidettävä lyhyt esitys sähköajoneuvojen tekniikasta ja niiden aiheuttamista vaaratilanteista, sekä niihin liittyvistä erityisistä riskeistä.

1.3 Rakenne

Opinnäytetyö alkaa tavoitteiden esittelyllä, jossa työn kolmea päätavoitetta avataan lyhyesti. Sen jälkeen siirytään toimeksiantajan esittelyyn, jossa kerrotaan toimeksiantajayrityksen palveluista ja toiminnasta. Toimeksiantajan esittelyn jälkeen siirytään teoriasuuteen, missä käydään läpi työturvallisuutta monimerkkikorjaamossa työturvallisuusriskien, työturvallisuuslain ja sähkö- sekä hybridiajoneuvojen asettamien vaatimusten pohjalta. Tämän jälkeen siirytään käsittelemään korjaamon kemikaaliturvallisuutta, jossa käsitellään kemikaalilainsäädäntöä, nykyaikaista kemikaalien merkintäjärjestelmää sekä vaara- ja turvalausekkeitä. Lisäksi tässä luvussa kerrotaan kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteisiin ja kemikaaliluetteloon liittyvistä lainsäädännöllisistä vaatimuksista.

Teoriaosuuden jälkeen siirrytään työn lähtökohtiin, jossa kerrotaan työn lukijalle toimeksiantajayrityksessä tapahtuneista muutoksista ja niiden vaikutuksesta korjaamon työ- ja kemikaaliturvallisuuteen. Käytännön osuudessa on käyty jokainen työvaihe erikseen lävitse. Siitä käy ilmi, mitä toimenpiteitä ja toimintatapoja on käytetty kemikaaliluettelon toteutuksessa, sekä miten käyttöturvallisuustiedotteiden tietoja ja kemikaaliluetteloa on käytetty kemikaalien riskien analysoimiseen. Lisäksi luvussa kerrotaan, miten työturvallisuuteen ja työympäristöön liittyvät mittaukset on suoritettu ja millaisia mittausvälineitä työhön on käytetty.

Lopussa olevassa pohdintaosiossa esitellään työn tuloksia ja yrityksen näistä saamia hyötyjä. Lisäksi tässä osuudessa kerrotaan työn tavoitteista ja siitä, kuinka niihin päästiin ja millaisia ongelmia opinnäytetyöprojektiin liittyi ja kuinka niitä ratkaistiin. Työn laajuuden vuoksi joitakin aihealueita on käsitelty hieman suppeammin. Työssä on painotettu korjaamon tarpeita ja työn aihealueita on rajattu niiden mukaan.

1.4 Yritysesittely

A-osat Sastamala Oy on Pirkanmaalla Sastamalassa toimiva Mekonomen-ketjun monimerkkikorjaamo ja varaosaliike (A-Osat, [viitattu 26.1.2021]). Mekonomen Group on ruotsalainen pörssiyritys ja pohjoismaiden suurin autokorjaamoketju, jolla on oma autotarvike-, varaosa- ja tarviketju. Mekonomen Group toimii Ruotsissa, Suomessa, Norjassa, Tanskassa, Puolassa ja Islannissa. Mekonomen Groupilla on lisäksi oma tukkuliike. Mekonomen Group käsittää yli 460 myymälää ja yli 3 400 franchising korjaamoja. Mekonomen toimii Suomessa tällä hetkellä 30 paikkakunnalla ja Ahvenanmaalla. (Mekonomen, [viitattu 26.1.2021].)

A-Osat Sastamala Oy on perustettu vuonna 2017 ja uudet tilat on avattu maaliskuussa 2018. Korjaamossa on viisi nosturipaikkaa ja se työllistää kokopäiväisesti neljä asentajaa, sekä korjaamon työnjohtajan. Korjaamon lisäksi samassa rakennuksessa sijaitsee varaosa- ja autotarvikemyymälä, joka työllistää tällä hetkellä kaksi varaosamyymälää. (A-Osat, [viitattu 26.1.2021].)

Kaikilla asentajilla on oma erikoistumisalueensa, joka käsittää tietyt automerkit. Tarvittaessa he pystyvät tekemään korjaukset ja huollot myös erikoistumisalueensa ulkopuolella oleviin automerkkeihin (Honkasalo 2020). Korjaamo on keskittynyt erityisesti henkilö- ja pakettiautojen määräaikaishuoltoihin sekä tavanomaisiin korjauksiin (Honkasalo 2020).

2 TYÖTURVALLISUUS MONIMERKKIKORJAAMOSSA

Tässä luvussa keskitytään käsittelemään monimerkkikorjaamon toimintaan liittyviä työturvallisuusriskejä ja työturvallisuuslainsäädäntöä. Toimintaa korjaamolla säätelee suurilta osin työturvallisuuslaki (738/2002), jonka määräysten mukaan toimintaa harjoitetaan. Opinnäytetyössä tarkastelun kohteena ovat työskentelyyn liittyvät riskit, sekä työnantajan ja työntekijöiden välinen yhteistyö. Tämä yhteistoiminta on avainasemassa korjaamotyön riskien ja erilaisten haittojen minimoimisessa.

Työn toimeksiantaja on erikoistunut tekemään määräaikaishuoltoja ja muita pienemmän läpimenoajan omaavia korjaustoimenpiteitä. Läpimenoajalla tarkoitetaan tässä tapauksessa ajoneuvon korjauksen kestoa ja laajuutta. Näissä töissä on usein hyvin tiukat aikataulut. Kiireessä ja tiukissa aikatauluissa on mahdollisuus, että työturvallisuudesta saatetaan työntekijöiden toimesta joustaa.

2.1 Työturvallisuusriskit

Autoalan korjaamotyössä työturvallisuusriskit painottuvat fyysisiin kuormitustekijöihin, sekä fysikaalisiin ja kemiallisiin haittatekijöihin (TTK, [viitattu 8.1.2021]). Jäljempänä tullaan käsittelemään tarkemmin ajoneuvojen huollon ja korjauksen työturvallisuusriskejä. Nämä riskit liittyvä työasentoihin sekä työergonomiaan, meluun ja valaistukseen. Työtapaturmat ja niistä tulleet vammat havainnollistavat autoalan työturvallisuusriskejä. Tilastot työtapaturmista tukevat työturvallisuuskeskuksen autoalan työsuojeluoppaan tietoja autoalan työturvallisuusriskeistä.

2.1.1 Työtapaturmat ja niistä tulleet vammat

Autoalalla tapaturmataajuus on laskenut viime vuosina. Tämä käy ilmi työturvallisuuskeskuksen tekemästä tilastoinnista autoalan tapaturmiin liittyen. Tilastossa käsitellään tapaturmia vuosien 2005 ja 2018 väliltä. Suurin tapaturmia aiheuttava tekijä on ollut esineiden käsitteleminen. Tämän jälkeen tulevat työkaluilla työskentely ja henkilön liikkuminen. Viimeisimpänä tilastossa on taakan siirron aiheuttamat tapaturmat. (TTK 2020.)

Autoalalla yleisin vamma on ollut tyypiltään terävästä esineestä, kuten puukosta johtuva leikkaava vamma. Toiseksi yleisin vamma on johtunut osumasta tai törmäämisestä esteeseen.

Kolmas vamma, iskeytyminen kiinteää pintaa vasten, on melko samankaltainen edellisen kanssa. Viimeisimpänä tilastossa on mainittu äkillisestä fyysisestä tai psyykkisestä kuormituksesta johtuva vamma. Yleisimmin vamma on kohdistunut sormiin tai silmiin. Huomattavasti pienemmässä osassa on käsiin tai jalkoihin kohdistuneet vammat. (TTK 2020.)

Vammat ovat yleisimmin johtaneet enintään kolmen päivän mittaiseen sairauslomaan, mutta huomattavasti pienempi osa on johtanut 4.30 päivän mittaiseen sairauslomaan. Yli 30 päivän sairauslomaan johtaneet vammat ovat autoalalla hyvin harvinaisia. Tilastoon on mahtunut myös yksi kuolemaan johtanut työtapaturma, mutta ne ovat autoalalla erittäin harvinaisia. (TTK 2020.)

2.1.2 Työasennot ja ergonomia

Työasennot ja ergonomia ovat suuressa roolissa työhyvinvoinnin ja työturvallisuuden kannalta. Vääränlaiset työasennot ja huono ergonomia altistavat tuki ja liikuntaelinvammoille. Paremman ergonomian ja parempien työasentojen saavuttamiseksi on olemassa erilaisia apuvälineitä ja nostimia. Näiden avulla työ helpottuu ja mahdollisia huonoista asennoista johtuvia vammoja voidaan välttää. Vammat paitsi aiheuttavat kuluja työnantajalle, myös voivat vaikuttaa asentajan elämään työn ulkopuolella. (TTK 2018.)

Työvälineistö ja työpisteet tulee suunnitella niin, että työntekijällä on mahdollisuus parhaaseen mahdolliseen ergonomiaan ja kaikki terveydelle haitalliset työt tulisi tehdä apuvälineillä, mikäli niitä on saatavilla. Työturvallisuuslaissa (L 23.8.2002/738) määrätään työergonomiasta, työasennoista sekä työliikkeistä seuraavaa:

Työpisteen rakenteet ja käytettävät työvälineet on valittava, mitoitettava ja sijoitettava työn luonne ja työntekijän edellytykset huomioon ottaen ergonomisesti asianmukaisella tavalla. Niiden tulee mahdollisuuksien mukaan olla siten säädettävissä ja järjestettävissä sekä käyttöominaisuuksiltaan sellaisia, että työ voidaan tehdä aiheuttamatta työntekijän terveydelle haitallista tai vaarallista kuormitusta. Lisäksi on otettava huomioon, että:

1) työntekijällä on riittävästi tilaa työn tekemiseen ja mahdollisuus vaihdella työasentoa;

2) työtä kevennetään tarvittaessa apuvälinein;

3) terveydelle haitalliset käsin tehtävät nostot ja siirrot tehdään mahdollisimman turvallisiksi, milloin niitä ei voida välttää tai keventää apuvälinein; ja

4) toistorasituksen työntekijälle aiheuttama haitta vältetään tai, jollei se ole mahdollista, se on mahdollisimman vähäinen. (L 23.8.2002/738.)

2.2 Melu

Melu on häiritsevää tai kuulolle haitallista ääntä. Voimakkuudeltaan, taajuudeltaan ja kestoltaan terveydelle vaarallinen melu voi aiheuttaa kuulovaurion. Kuulolle erityisen haitallista on impulssimelu eli voimakkaita iskuääniä sisältävää melu. (Työturvallisuuskeskus, [viitattu 27.1.2021].) Impulssimelua syntyy esimerkiksi lyöntityökalujen käytöstä tai painavan metalliesineen lattialle putoamisesta.

Kun työntekijän mitattua tai arvioitua päivittäistä meluallistusta ja äänen huippupainetta tai tasoa verrataan toiminta-arvoihin, ei kuulosuojainten vaikutusta oteta huomioon. Päivittäistä meluallistusta ei voi arvioida yksinomaan työpäivän aikana mitattujen melutasojen perusteella, ellei melu koko työpäivän ajan ole saman tasoista. (Työsuojelu, [viitattu 27.1.2021].)

Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuville vaaroilta tarkentaa työturvallisuuslaissa käsiteltyä meluosiota. Asetuksen tarkoituksena on työntekijöiden suojeleminen työssä esiintyviltä vaaroilta ja haitoilta, jotka aiheutuvat tai saattavat aiheutua altistumisesta melulle. Asetusta sovelletaan työhön, johon sovelletaan työturvallisuuslakia (738/2002), ja jossa työntekijät altistuvat tai saattavat altistua työstä aiheutuvalle melulle. (A 26.1.2006/85.)

Asetuksessa tarkoitetaan äänen huippupaineella C-painotettua huippuarvoilmaisimen lukemaa, jossa ei oteta huomioon kuulonsuojainten vaimentavaa vaikutusta. Päivittäisellä meluallistuksella tarkoitetaan sitä A-painotettua äänitasoa, joka kahdeksan tunnin nimellisen työpäivän aikana antaa saman altistuksen kuin altistava melu, mukaan lukien impulssimelu. Viikoittaisella meluallistuksella tarkoitetaan viiden työpäivän perusteella laskettua keskimääräistä päivittäistä meluallistusta. Näissä meluallistuksissa on otettava kuitenkin huomioon kuulonsuojainten vaimentava vaikutus. (A 26.1.2006/85.)

Melulle on asetettu Valtioneuvoston meluasetuksessa 26.1.2006/85 toiminta- ja raja-arvot, joilla tarkoitetaan päivittäistä kahdeksan tunnin keskiäänitasoa. Jos altistusta ei ole mitattu

koko työpäivän ajalta, voidaan keskiäänitaso laskea desibelilaskennan sääntöjen mukaisesti käyttäen esimerkiksi työsuojeluhallinnon melulaskinta. Alemmalla toiminta-arvolla tarkoitetaan 85 dB(A) päivittäistä meluallistusta ja 135 dB(C) äänenpaineen huippuarvoa. Tämän alemman toiminta-arvon ylittyessä työntekijöillä on oikeus asianmukaisiin kuulonsuojaimiin sekä käyntiin audiometrisessä kuulotestissä. Näistä oikeuksista ja meluun liittyvistä riskeistä tulee tiedottaa työntekijöitä. Ylempänä toiminnan raja-arvolla tarkoitetaan 85dB(A) päivittäistä meluallistusta ja 137dB(C) äänenpaineen huippuarvoa. Tämän ylempään toiminta-arvon ylittyessä työnantajan on laadittava meluntorjuntaohjelma ja annettava työntekijöiden käyttöön kuulonsuojaimet sekä veloitettava työntekijät käyttämään niitä. Alueet, joilla tällaista meluallistusta voi ilmetä, tulee merkitä ja niille pääsy tulee rajoittaa niiltä osin kuin se on mahdollista. Raja-arvolla tarkoitetaan 87dB(A) päivittäistä meluallistusta ja 140dB(C) äänenpaineen huippuarvoa. Nämä ovat raja-arvoja, joita ei saa ylittää. (Työterveyslaitos, [viitattu 22.2.2021].)

Kolmen desibelin äänenvoimakkuuden nousu kaksinkertaistaa äänitehon, jolloin myös altistumisaika kyseiselle äänenvoimakkuudelle tulee puolittaa, mikäli meluannos halutaan pitää samana. Tämän tiedon pohjalta on muodostettu taulukko turvallisista melussa oleskeluajoista. Turvalliset melussa oloajat eri äänenvoimakkuuksilla on esitetty taulukossa 1. (TTK 2018, 60.)

Taulukko 1. Turvalliset melussa oleskeluajat (TTK, 2018, 60).

Äänen voimakkuus, dB (A)	turvallinen melussa oleskeluaika
85	8h
88	4h
91	2h
94	1h
97	30min
100	15min
103	7,5min
106	3,25min
109	97s
112	48s

Työsuojeluhallinnon melulaskimella voidaan laskea työntekijän päivittäinen meluannos. Lähtöarvoina melulaskimessa voidaan käyttää koneen tai laitteen käyttöohjeesta saatavia arvoja tai vaihtoehtoisesti mitattuja arvoja. Melulaskin laskee annettujen äänenvoimakkuuksien ja niiden ilmoitettujen altistusaikojen perusteella työpäivän meluannoksen. Laskin myös ilmoittaa, mikäli toiminta- tai raja-arvot ylittyvät. Kuviossa 1. on esimerkki melulaskimesta. (Työsuojelu, [viitattu 22.2.2021].)

TYOSUOJELU.FI / MELULASKIN					
Melutaso	Altistusaika			Annos	dB
	tuntia	min	sek		
Melu 1	80	3	2		75,8
Melu 2	90		16		75,2
Melu 3	101			30	71,2
Melu 4	87		18		72,7
Työpäivän meluannos on					80,1
Alempi toiminta-arvo, 80 dB, ylittyy					

Kuvio 1. Esimerkki työsuojelun melulaskimen käytöstä (Työsuojelu 2021).

2.3 Valaistus

Työympäristön valaistuksesta säädellään laissa, asetuksissa ja standardeissa. Ohessa on mainittu korjaamotoimintaan keskeisesti liittyviä määräyksiä ja standardeja valaistuksen liittyen. Sisävalaistusstandardi SFS-EN 12464-1 määrittelee sisätyötilojen valaistusvaatimukset lähtien näkömukavuuden ja näkötehon tarpeista. Standardissa annetaan valaistusvoimakkuussuositukset eri sisätiloille, tehtäville tai toiminnolle. (Työterveyslaitos, [viitattu 22.2.2021].) Kaikki työympäristön valaistuksen säätely perustuu kuitenkin lakiin.

Työpaikalla tulee olla työn edellyttämä ja työntekijöiden edellytysten mukainen sopiva ja riittävän tehokas valaistus. Sinne on mahdollisuuksien mukaan päästävä riittävästi luonnonvaloa. (L 23.8.2002/738.)

Sisävalaistusstandardi SFS-EN 12464-1 määrittelee ohjearvoksi ajoneuvojen huollolle, korjaukselle ja testaukselle 300 luksin valaistusvoimakkuuden. Standardissa erityisvaatimuksena mainitaan paikallisvalaistuksen harkitsemista. (SFS-EN 12464-1 2020.) Korjaamohallin ja työpisteiden valaistus on keskeisessä asemassa korjaamon työturvallisuudessa, sillä hyvällä valaistuksella paitsi helpotetaan asentajien työtä, myös lisätään huomattavasti työturvallisuutta. Riittäväällä valaistuksella varmistetaan, että työkohteessa on hyvä näkyvyys.

Valtioneuvoston työturvallisuuslain (L738/2002) nojalla antama asetus työpaikkojen turvallisuus ja terveystaajimuksesta (A577/2003) asettaa valaisimista seuraavan määräyksen:

Työpaikalla käytössä olevat valaisimet tulee asentaa työtiloihin, käytäviin ja muualle työpaikalla siten, että ne eivät aiheuta lisävaaraa työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Työpaikalla tulee olla riittävä ulkovalaistus, jollei päivänvalo ole riittävä. (A 18.6.2003/577.)

2.4 Työturvallisuuslaki

Työturvallisuuslaki asettaa työympäristölle ja työolosuhteille tiettyjä vaatimuksia. Työturvallisuuslain määritelmä on kirjattu lain ensimmäiseen pykälään seuraavasti:

Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijän työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi, sekä ennaltaehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden, jäljempänä terveys, haittoja. (L 23.8.2002/738.)

Tämän lisäksi työturvallisuuslaissa määrätään velvollisuuksia, joita sekä työntekijän että työnantajan tulee noudattaa. Näitä velvollisuuksia käsitellään tarkemmin jäljempänä sekä työntekijän että työnantajan näkökulmista.

2.4.1 Työnantajan velvollisuudet

Työturvallisuuslaki (L 23.8.2002/738) velvoittaa työnantajaa huolehtimaan työntekijöistä sekä heidän terveydestään ja turvallisuudestaan työpaikalla. Työnantaja on velvollinen huolehtimaan myös itse työprosessin turvalliseen suorittamiseen liittyvistä asioista, kuten työpisteestä ja työvälineistä. Työturvallisuuslain toisessa luvussa mainitaan työnantajan yleisistä velvollisuuksista seuraavaa:

Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat. (L 23.8.2002/738.)

Työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen riittävän järjestelmällisesti selvitettävä ja tunnistettava työstä, työajoista, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät sekä, jos niitä

ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. (L 23.8.2002/738.)

Työympäristön rakenteita, työtiloja, työ- tai tuotantomenetelmiä taikka työssä käytettävien koneiden, työvälineiden ja muiden laitteiden sekä terveydelle vaarallisten aineiden käyttöä suunnitellessaan työnantajan on huolehdittava siitä, että suunnittelussa otetaan huomioon niiden vaikutukset työntekijöiden turvallisuuteen ja terveyteen ja että ne ovat aiottuun tarkoitukseen soveltuvia. (L 23.8.2002/738.)

2.4.2 Työntekijän velvollisuudet

Samoin kuin työnantaja, on myös työntekijä velvollinen noudattamaan työturvallisuuslaissa annettuja määräyksiä. Työntekijän tulee noudattaa työnantajan antamia ohjeita ja määräyksiä, sekä käytettävä työnantajan hänelle antamia henkilösuojaimia ja työvarusteita. Näitä ovat esimerkiksi kuulonsuojaimet, suojalasit sekä työvaatteet ja työhansikkaat. Varusteiden ja suojaimien tarkoituksena on parantaa työturvallisuutta. Varusteiden ja suojainten tulee olla sellaiset, ettei niistä aiheudu tapaturman vaaraa. Lisäksi työntekijän on huolehdittava itsenäisesti omasta työturvallisuudestaan ja terveydestään omalla työpisteellään. Työntekijän tulee pitää työpisteensä sellaisena, ettei siitä aiheudu vaaraa hänelle itselleen, tai muille työntekijöille. Lisäksi työntekijän velvollisuuksista määrätään työturvallisuuslaissa seuraavaa:

Työntekijän on viipymättä ilmoitettava työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä, henkilösuojaimissa tai muissa laitteissa havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista, jotka voivat aiheuttaa haittaa tai vaaraa työntekijöiden turvallisuudelle tai terveydelle. Työntekijän on kokemuksensa, työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti ja mahdollisuuksiensa mukaan poistettava havaitsemansa ilmeistä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet. Työntekijän on tehtävä edellä tarkoitettu ilmoitus myös siinä tapauksessa, että hän on poistanut tai korjannut kyseisen vian tai puutteellisuuden. (L 23.8.2002/738.)

2.4.3 Työnantajan ja työntekijöiden välinen yhteistoiminta

Työturvallisuudessa avainasemassa on juuri yhteistoiminta ja yhteisten käytäntöjen mukaan toimiminen. Näillä käytännöillä pyritään minimoimaan mahdolliset työturvallisuusriskit. Toimeksiantajayrityksessä työntekijöiden välillä viestitään tulevasta melusta tai muista riskitekijöistä kiitettävästi. (Honkasalo 2020.) Työturvallisuuslaissa määrätään työntekijöiden ja työnantajan välisestä yhteistoiminnasta seuraavaa:

Työnantajan tulee antaa työntekijöille riittävän ajoissa tarpeelliset tiedot työpaikan turvallisuuteen, terveellisyteen 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. (L 23.8.2002/738.)

2.4.4 Perehdytys ja koulutus

Työntekijän perehdytystä ja opastusta säädellään työturvallisuuslaissa. Työntekijä tulee perehdyttää ja opastaa työhönsä ja häntä tulee kouluttaa lisää, mikäli työtavoissa tai tiedoissa havaitaan myöhemmin puutteita. Työntekijälle tulee antaa riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä, jotta työntekijän on mahdollista tehdä työnsä turvallisesti. Työntekijän perehdytyksestä ja opastuksesta määrätään työturvallisuuslaissa seuraavaa:

Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijän ammatillinen osaaminen ja työkokemus huomioon ottaen:

1) työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista;

2) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi;

3) työntekijälle annetaan opetusta ja ohjausta säätö-, puhdistus-, huolto- ja korjaustöiden sekä häiriö- ja poikkeustilanteiden varalta; ja

4) työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta täydennetään tarvittaessa. (L 23.8.2002/738.)

3 SÄHKÖAJONEUVOT KORJAAMOLLA

Tässä opinnäytetyössä sähköajoneuvoilla tarkoitetaan henkilöautoja (M1) tai pakettiautoja (N1), jotka käyttävät voimanlähteenään sähköä, joko osittain tai kokonaan. Sähköä voimanlähteenään joko osittain tai kokonaan käyttäviä ajoneuvoja on saatavilla jo lähes kaikilta suurilta autonvalmistajilta. Sähköajoneuvot yleistyvät liikenteessä ja näin ollen niiden määrä korjaamoilla lisääntyy. Tämä kappale kertoo lyhyesti sähköajoneuvoista sekä niiden korjaamiseen ja huoltoon liittyvistä erikoispiirteistä ja työturvallisuuden kannalta oleellisista asioista. Hybridi- ja sähköautojen korjaus ja huoltotoimenpiteistä on määrätty erikseen sähköturvallisuuslaissa (1135/2016), sekä SFS6002:2015 standardin liitteessä U.

3.1 Sähköajoneuvot yleisesti

Sähköajoneuvot voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan. Ensimmäinen näistä on täyssähköajoneuvot (EV, BEV), joissa ei ole lainkaan polttomoottoria, vaan ajoneuvon voimanlähteenä toimii sähkömoottori, joka saa tarvitsemansa sähköenergian ajoneuvon akustosta. Akusto ladataan sähköverkosta tai muusta ulkopuolisesta sähkönlähteestä. Toinen ryhmä on ladattavat hybridit (PHEV), joissa on sekä polttomoottori että sähkömoottori. Ajoneuvoa voidaan ladata joko ulkoisesta energianlähteestä tai ajoneuvon polttomoottorilla. Ajoneuvolla on siis mahdollista ajaa sähköauton tapaan täysin sähköllä tai polttomoottoriauton tapaan polttomoottorilla, tai mahdollisuuksien mukaan molempia voimanlähteitä hyödyntäen. Kolmantena luokkana tulevat hybridiajoneuvot (HEV) joiden voimanlähteenä toimivat sekä polttomoottori, että sähkömoottori. Hybridiajoneuvo lataa aina tarvitsemansa sähköenergian polttomoottoria käyttäen. Näiden lisäksi on olemassa myös mikrohybridi, joka eroaa muista sähköautotyypeistä siten, ettei sillä ole mahdollista ajaa pelkkää sähkömoottoria käyttäen. Mikrohybridissä sähkömoottori vain avustaa liikkeellelähdössä. (Motiva 2009.)

Sähköajoneuvoissa käytetään korkeajänniteakkuja, joissa on useamman kymmenen kilowatin tehonantokyky ja monen sadan voltin jännite. Sähköajoneuvojen akut ovat useimmin nikkeli-metallihydridi-, litiumioni-, litiumtitanaatti- tai natriumrikkiakkuja. Lisäksi sähköajoneuvoissa on perinteinen 12V käynnistysakku. Sähköajoneuvojen korkeajännitekomponentit ovat suojaamattomina vaarallisia, jonka vuoksi ne on koteloitu ja suojattu hyvin. Komponentit on yleisesti suojattu oranssin värisin suojuksin. (Työturvallisuuskeskus 2018.)

3.2 Sähköajoneuvojen huollon ja korjaamisen turvallisuus

Sähköajoneuvojen, eli täyssähköautojen ja hybridautojen korjaukseen ja huoltotoimiin liittyy seikkoja, joita on määritelty lakeihin ja asetuksiin sekä ajoneuvovalmistajan omiin ohjeisiin ja määräyksiin. Sähkö- ja hybridaajoneuvojen korkeajännitekomponenttien vuoksi huolto- ja korjaustoimenpiteet tulee teettää asiantuntevassa ja pätevässä yrityksessä sähköalan ammatti- ja turvallisuuskoulutuksen saaneella asentajalla. (Motiva 2020.)

Sähköajoneuvoissa on monia turvallisuutta lisääviä järjestelmiä, kuten interlock-piirit, huoltoerotimet ja eristysresistanssin valvontajärjestelmät. Lisäksi akku kytkeytyy sähköjärjestelmään erillisillä kontaktoreilla, joiden avulla pyritään takaamaan akun turvallinen kytkeytyminen ja poiskytketyminen. Interlock-piiri tarkkailee korkeajänniteakun suojakuorta ja huoltoerotinta. Mikäli jompikumpi, tai molemmat ovat irrallaan, irrottaa piiri akuston sähköjärjestelmästä. Huoltoerotin on kytkin, jonka tehtävä on irrottaa akku ajoneuvon korkeajännitejärjestelmästä huollon tai korjauksen ajaksi. (Työturvallisuuskeskus 2018.)

3.3 Lainsäädäntö ja vaatimukset

Sähköajoneuvojen korjauksessa noudatetaan sähkötyöturvallisuuslakia (2016/1135). Sähköajoneuvojen parissa työskentelevän yrityksen pitää nimetä työn suorituksesta vastaava henkilö, joka vastaa toiminnallisesta työstä ja huolehtii, että työssä noudatetaan asiaankuuluvia säädöksiä, vaatimuksia ja ohjeita. Henkilön pätevyyteen liittyen lakiin ei ole kirjattu erikoisvaatimuksia, mutta henkilöllä pitää olla riittävät perustiedot ja kokemus sähköalasta. Tätä edellytetään, jotta hän tuntee sähköajoneuvojen sähköjärjestelmät, sekä niiden erityispiirteet ja mahdolliset vaaranpaikat. (Työturvallisuuskeskus 2018.)

Kaikilla autokorjaamoalalla työskentelevillä henkilöillä tulee olla sähkötyöturvallisuuskoulutus SFS6002 sekä ensiapukoulutus. Sähköautomekaanikolla on lisäksi oltava maahantuojan mallikohtainen korkeajännitemekaanikon koulutus. Ilman merkki- ja mallikohtaista koulutusta ei ole mahdollista tehdä korkeajännitetöitä. (AKL, [viitattu 8.3.2021].)

3.3.1 SFS 6002

Sähköajoneuvojen korjausta ja huoltoa koskee suomalainen standardi SFS 6002:2015 sähkötyöturvallisuus. Standardi perustuu eurooppalaisen sähköalan standardisoimisjärjestö CENELEC:in standardiin EN 50110-1:2013. SFS 6002:2015 on 69-sivuinen sähkötyöturvallisuutta käsittelevä standardi, jossa 48 sivua on Eurooppalaiseen standardin sisältöä. Tämä standardi on laadittu sovellettavaksi yleisesti sähköalalle. Sähkö- ja hybridiajoneuvot ovat tuoneet sen mukanaan autoalalle. Autoalaa varten standardissa on liite U, Sähköajoneuvoja koskevat vaatimukset (SFS6002:2015 2015.)

Kaikille sähköalan töitä tekeville henkilöille, mukaan luettuna työnjohto-, käyttö- ja asiantuntijatehtävissä toimivat henkilöt, on annettava sähkötyöturvallisuuskoulutus, joka sisältää vähintään seuraavat asiat:

Sähkön aiheuttamat vaarat ja niiltä suojautuminen.

Sähkötyöturvallisuutta koskevien keskeisten säädösten periaatteet, säädösten mukaisten vastuuhenkilöiden tehtävät ja standardin SFS 6002 asema.

Standardin SFS 6002 sisältö soveltuvin osin.

Koulutuksen sisällössä pitää ottaa huomioon ne tehtävät, joissa koulutukseen osallistuvat henkilöt toimivat. Esimerkiksi suurjännitelaitteistoissa työskenteleville henkilöille suositellaan koulutukseen sisältyvän alalla yleisesti käytössä olevat käyttötoiminnan yhteiset turvallisuusperiaatteet ja sähköajoneuvojen kanssa työskenteleville henkilöille annettavassa koulutuksessa korostetaan tämän standardin liitteen U mukaisia asioita. (SFS 6002:2015 2015, liite X.)

3.3.2 SFS 6002 -koulutus ja sen sisältö

Autoalan SFS 6002 sähkötyöturvallisuuskoulutus vaaditaan kaikilta autoalalla sähkö- ja hybridiajoneuvojen kanssa työskenteleviltä henkilöiltä. Koulutus tulee uusien viiden vuoden välein ja se on henkilökohtainen. Vastuu sähkötyöturvallisuuslain mukaisten toimintatapojen noudattamisesta on työnantajalla ja tämän edustajalla. Koulutuksia järjestävät monet tahot, mutta sähkö- ja hybridiajoneuvoihin keskittyneitä kouluttajia ovat muun muassa AKL-Sertifiointi Oy, Suomen Autoteknillinen Liitto ja monet ammattopistot sekä aikuiskoulutuskeskukset. (Autoalan keskusliitto, [viitattu 8.3.2021].)

4 KEMIKAALITURVALLISUUS

Tässä luvussa käsitellään korjaamon kemikaaliturvallisuutta tukeutuen kemikaalilain 599/2013 asettamiin määräyksiin. Kemikaalien käytöstä, arvioinnista, säilytyksestä ja luokittelusta on säädetty kemikaalilaissa. Tässä luvussa tullaan käsittelemään myös kemikaaleja keskeisesti koskevat asetukset, sekä kemikaalimerkinnät, vaara- ja turvalausekkeet sekä GHS järjestelmä.

Kemikaaliturvallisuus ja työturvallisuus ovat vahvasti toisiinsa sidoksissa. Työturvallisuuslain nojalla on säädetty asetus, jonka mukaan työnantaja on velvollinen ylläpitämään työpaikalla kemikaaliluetteloja ja käyttöturvallisuuksiedotteita näistä kemikaaleista. Kemikaaliluettelo tulee tehdä annettujen määräysten ja ohjeiden perusteella. (A 9.8.2001/715.) Tässä luvussa käsitellään kemikaaliluetteloja ja käyttöturvallisuuksiedotteita sekä niihin vaikuttavia asetuksia ja lakia.

4.1 Kemikaalilaki

Kemikaalilain 9.8.2013/599 tarkoituksena on terveyden ja ympäristön suojeleminen kemikaalien aiheuttamilta vaaroilta ja haitoilta. Tämän lain noudattamista valvotaan muun muassa sosiaali- ja terveysministeriön, ympäristöministeriön, turvallisuus- ja kemikaaliviraston, Suomen ympäristökeskuksen ja työsuojeluviranomaisen toimesta. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EY) N:o 765/2008 tarkennetaan kemikaalilakia markkinavalvonnan ja kemikaalien myyntiin liittyen.

Laissa säädetään Euroopan unionin kemikaalilainsäädännön täytäntöönpanosta, sekä eräistä kemikaaleja koskevista kansallisista velvoitteista. Lailla pannaan osaltaan täytäntöön myös tuotteiden kaupan pitämiseen liittyvää akkreditointia ja markkinavalvontaa koskevista vaatimuksista annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 765/2008.

Työsuojeluviranomainen valvoo tämän lain ja sen nojalla annettujen säännösten sekä Euroopan unionin kemikaalilainsäädännön noudattamista sellaisessa työssä, jossa työnantaja on velvollinen noudattamaan työturvallisuuslakia. (L 9.8.2013/599.)

4.2 CLP-asetus

CLP-asetus on Euroopan parlamentin ja neuvoston kemikaalien luokitusta, merkintöjä ja pakkaamista koskeva asetus 1272/2008. CLP-asetuksella korvattiin vaarallisista valmisteista

annetun direktiivin (1999/45/EY) ja vaarallisista aineista annetun direktiivin (67/548/ETY) mukaiset luokitukset ja merkinnät. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2009.) CLP Asetusta on muutettu useita kertoja ja sen sisältöä on tarkennettu useaan otteeseen. Asetuksen muuttaminen johtuu osin muiden kemikaaleja koskevien asetusten muuttamisesta ja niiden vaikutuksesta CLP-asetukseen. (turvallisuus- ja kemikaalivirasto, [viitattu 16.4.2021].)

CLP-asetuksen yksi päätavoitteista on määrittää, onko aine tai seos ominaisuuksiensa perusteella luokiteltava vaaralliseksi. Kun aineen tai seoksen merkitykselliset tiedot täyttävät CLP-asetuksen luokituskriteerit, aineen tai seoksen vaarat tunnistetaan antamalla niille tietty vaaraluokka ja -kategoria. CLP-asetuksen vaaraluokat kattavat fysikaaliset vaarat, terveydelle aiheutuvat vaarat, ympäristövaarat ja muut vaarat. Varoitusetiketeissä ja käyttöturvallisuustiedotteissa voidaan vaarallisuusmerkintöjen avulla ilmoittaa aineen tai seoksen käyttäjälle vaaran luokittelusta ja varoittaa tätä vaarasta sekä tarpeesta hallita siihen liittyviä riskejä. (Euroopan kemikaalivirasto, [viitattu 21.3.2021].)

CLP-asetus yhdenmukaistaa kemikaalien luokittelun ja merkinnät niin, että käyttäjien on kielestä ja maasta riippumatta mahdollista ymmärtää aineen vaarat ja haitat. Näistä merkinnöistä kerrotaan tarkemmin GHS-järjestelmää koskevassa kappaleessa. (Euroopan kemikaalivirasto, [viitattu 20.3.2021].)

4.3 REACH-asetus

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus 1907/2006 kertoo kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista sekä tiedottamisesta toimitusketjussa. Asetuksesta käytetään myös nimitystä REACH-asetus, joka tulee sen englanninkielisestä nimestä, Registration Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals. (Euroopan kemikaalivirasto, [viitattu 21.3.2021].)

Asetuksen tärkeimpinä tavoitteina on varmistaa terveyden- ja ympäristönsuojelu ja tehostaa EU:n kemianteollisuuden kilpailukykyä. Lisäksi asetuksen tarkoituksena on edistää vaihtoehtoisten menetelmien kehittämistä aineiden vaarojen arvioimiseksi ja taata tavaroiden vapaa liikkuvuus EU:n sisämarkkinoilla. Asetuksen pääperiaatteina on, että yritys kerää tietoja aineen ominaisuuksista ja käyttötavoista, arvioi aineen vaarat ja riskit ja määrittää edellytykset aineen turvalliselle käytölle ja toimittaa tiedot Euroopan kemikaalivirastoon rekisteröimällä aineen. Viranomaiset selvittävät annettujen tietojen perusteella, aiheutuuko aineesta

terveydelle tai ympäristölle riskiä ja onko riski niin vakava, että sen vuoksi aineen valmistus, myynti tai käyttö pitää rajoittaa tai kieltää. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, [viitattu 20.3.2021].)

4.4 Käyttöturvallisuustiedote

Käyttöturvallisuustiedotteella kemikaalien toimittajat tiedottavat kemikaalin ominaisuuksista, vaaroista ja turvallisesta käsittelystä sekä varastoinnista. Käyttöturvallisuustiedotteen avulla kemikaalin käyttäjät voivat käyttää kemikaalia turvallisesti. Käyttöturvallisuustiedotteet on tarkoitettu kemikaalien ammatti- ja teollisuuskäyttäjille, mutta voidaan toimittaa myös kuluttajille pyynnöstä. Käyttöturvallisuustiedotteiden laatimista koskevat vaatimukset on annettu REACH-asetuksessa (EU) 1907/2006), joka on korvattu komission asetuksella (EU) 2020/878. Joulukuun 2022 loppuun asti käyttöturvallisuustiedotteet voidaan vielä toimittaa komission asetuksen (EU) 2015/830 mukaisina. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2021.)

Käyttöturvallisuustiedote pitää toimittaa niistä kemikaaleista, jotka ovat vaaralliseksi luokiteltuja aineita ja seoksia tai aineita, jotka ovat hitaasti hajoavia, biokertyviä ja myrkyllisiä (PBT-aineet). Käyttöturvallisuustiedote pitää toimittaa myös aineista, jotka ovat erittäin hitaasti hajoavia ja erittäin voimakkaasti biokertyviä (vPvB-aineet) tai erityistä huolta aiheuttavia aineita, jotka on listattu erilliseen kandidaattilistaan Euroopan Unionin kemikaaliviraston toimesta (SVCH-aineet). Tämän lisäksi käyttöturvallisuustiedote pitää toimittaa pyynnöstä, mikäli seosta ei ole luokiteltu vaaralliseksi, mutta sisältää vaarallisia tai haitallisia aineita yli pitoisuusrajan. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, [viitattu 19.3.2021].)

Käyttöturvallisuustiedotteen laatii aineen tai seoksen valmistajat ja EU:hun maahantuojat. Jokainen yritys vastaa käyttöturvallisuustiedotteen toimittamisesta, sisällöstä ja kielivaatimuksista, vaikka itse yritys ei olisi sitä laatinut. (Työterveyslaitos, [viitattu 19.3.2021].)

Käyttöturvallisuustiedote täytyy olla päivätty ja siitä tulee löytyä seuraavat kemikaaleja ja aineita koskevat tiedot:

- aineen tai valmisteiden ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot
- vaaran yksilöinnin

- koostumus ja tiedot aineosista
- ensiaputoimenpiteet
- palontorjuntatoimenpiteet
- toimenpiteet onnettomuuspäästöissä
- käsittely- ja varastointitiedot
- altistumisen ehkäiseminen ja henkilösuojaimet
- fysikaaliset ja kemikaaliset ominaisuudet
- stabiilisuus ja reaktiivisuus
- myrkyllisyyteen liittyvät tiedot
- tiedot kemikaalin vaarallisuudesta ympäristölle
- jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat
- kuljetustiedot
- lainsäädäntöä koskevat tiedot
- muut tiedot. (A.30.12.2006/1907.)

REACH-asetuksen mukainen käyttöturvallisuustiedote on toimitettava kemikaalin vastaanottajalle tämän valinnan mukaisesti joko suomen- tai ruotsinkielisenä taikka näillä molemmilla kielillä (L 9.8.2013/599.) Esimerkki käyttöturvallisuustiedotteesta on esitettyinä liitteessä 3.

4.5 Merkinnät

Kemikaalit pitää merkitä CLP-asetuksen vaatimusten mukaisesti aina EU:hun tuotaessa tai ennen myymistä. Merkinnöistä vastaa aina kemikaalin toimittaja, eli valmistaja, maahantuoja, jatkokäyttäjä tai myyjä. Merkintävelvoitteen täyttämiseksi yrityksen pitää tiedottaa aineen tai seoksen vaarallisista ominaisuuksista ja opastaa niiltä suojautumiseen. Tietojen tulee löytyä myös pakkauksesta ja käyttöturvallisuustiedotteesta. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, [viitattu 20.3.2021].)

4.5.1 Vaara- ja turvalausekkeet

Kemikaaleihin liittyvät vaaralausekkeet, toiselta nimeltään H-lausekkeet sekä turvalausekkeet eli P-lausekkeet tulee merkitä kemikaalin tai seoksen pakkauksen varoitusetikettiin. Vaaralausekkeet kertovat, mitä vaaroja tuote voi aiheuttaa. Turvalausekkeet puolestaan

kertovat, miten kemikaalin käytöstä ja hävittämisestä aiheutuneita haitallisia vaikutuksia voidaan pienentää. Ajantasainen lista H-lausekkeista löytyy Turvallisuus- ja kemikaaliviraston verkkosivuilta. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, [viitattu 21.3.2021].)

Vaaralausekkeista on säädetty CLP-asetuksessa. Vaaralausekkeen tunnistaa vaarasanasta, joka on joko VAARA tai VAROITUS. Jokainen vaaralauseke nimetään erikseen koodilla, joka koostuu H kirjaimesta ja kolmesta numerosta sen perässä. Turvalausekkeet nimetään samaan tapaan käyttämällä kirjainta P ja kolmea numeroa. Turvalausekkeita saa olla enintään kuusi, jotta etikettiä on helppo lukea. Tästä on kuitenkin poikkeuksia. (Euroopan kemikaalivirasto, [viitattu 20.3.2021].)

4.5.2 GHS-järjestelmä

CLP-asetuksella (EY) N:o 1272/2008 on yhdenmukaistettu EU:n lainsäädäntö ja kemikaalien maailmanlaajuinen luokitus- ja merkintäjärjestelmä. Yhdistyneiden Kansakuntien alaisuudessa kehitetty uusi järjestelmä luokituksineen ja merkkeineen on nimeltään GHS, Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals. Yhdenmukaiset merkinnät ovat olleet käytössä kesäkuusta 2015 lähtien. Vanhoilla varoitusmerkinnöillä olevia tuotteita on kuitenkin ollut mahdollista myydä vielä kesäkuuhun 2017 saakka. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto 2015.)

GHS-järjestelmän mukaiset varoitusmerkit:

- GHS01 – räjähtävä
- GHS02 – syttyvä
- GHS03 – hapettava
- GHS04 – paineen alainen kaasu
- GHS05 – syövyttävä
- GHS06 – välitön myrkyllisyys

- GHS07 – terveysterva/haitallinen otsonikerrokselle
- GHS08 – vakava terveysterva
- GHS09 – vaarallinen ympäristölle (A 16.12.2008/1272.)



Kuvio 2. Kemikaalien GHS-varoituserkinnät (Yrityshuolto, [viitattu 6.3.2021]).

5 TYÖN SUORITUS

Työn käytännön osuus aloitettiin keskustelulla asentajien ja korjaamon työnjohdon kanssa. Keskustelussa käytiin läpi opinnäytetyön keskiössä olevat työ- ja kemikaaliturvallisuuden perusasiat korjaamalla, sekä niissä havaitut mahdolliset kehityskohteet. Haastattelujen aikana käytiin läpi myös asentajien kokemuksia ja mietteitä sähköajoneuvoihin liittyen. Suurimmalla osalla asentajista ei ollut aiempaa kokemusta tai koulutusta sähköajoneuvoihin, mutta joukosta löytyi myös niiden parissa työskennellyt henkilö.

5.1 Lähtökohdat

Korjaamossa oli tehty muutoksia hieman ennen työn aloittamista. Suurimpana muutoksena oli ollut yrityksen liittyminen osaksi Mekonomen-ketjua. Tämän vuoksi kemikaalien toimittajat ja kemikaalit olivat vaihtumassa, sekä muitakin käytännön seikkoja korjaamon työturvallisuudesta haluttiin käydä läpi. Näillä haluttiin varmistaa asentajille viihtyisä ja turvallinen työympäristö. Suurin muutos Mekonomen-ketjuun liittymisessä oli kemikaalien ja muiden tarvikkeiden toimittajan vaihtuminen Mekonomen Groupin oman tukkuliikkeen taakse. Tämän vuoksi korjaamon kemikaaliluettelo ja käyttöturvallisuustiedotteet vaativat päivittämistä.

Sähköajoneuvojen yleistymisen myös monimerkkikorjaamoilla luo uusia haasteita niiden korkeajännitekomponenttien vuoksi. Korjaamalla oli tarve saada selvitys tarvittaviin työvälineisiin, sekä yleisohje sähköajoneuvojen korjaamiseen ja huoltoon liittyen niin, että asentajien on tarvittaessa mahdollista tarkastaa ohjeesta, vaatiiko työn suorittaminen erityisiä menettelytapoja.

5.2 Käytössä olevien kemikaalien kartoitus ja kemikaaliluettelon teko

Kemikaalien kartoitus aloitettiin korjaamalla käymällä asentajien työkaluvaunut sekä työpisteet lävitse ja merkitsemällä Excel-taulukkoon käytössä oleva kemikaalit. Tämän jälkeen lista käytiin lävitse asentajien ja korjaamon työnjohdon kanssa varmistuen, ettei puutteita ilmene. Kyseinen tapa oli työn kannalta paras keino saada varma tieto, mitä kemikaaleja korjaamalla käytetään.

Kemikaaliluetteloon hankittiin tiedot kaikkien korjaamalla käytössä olvien kemikaalien pohjalta. Kemikaaliluettelo toteutettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaa apuna käyttäen.

Kemikaaliluettelo luotiin kemikaalilainsäädännön pohjalta vastaamaan korjaamon tarpeita. Kemikaaliluettelosta käy ilmi kemikaalien toimittaja, kauppanimi, käyttökohde, kemikaaliin liittyvien riskien vakavuus ja niiden toteutumistodennäköisyys, käyttöturvallisuustiedotteen olemassaolo ja päivämäärä, GHS-varoitukset ja H-lausekkeet.

5.3 Käyttöturvallisuustiedotteiden päivittäminen

Korjaamon liittyminen Mekonomen-ketjuun oli myös tarkoittanut kemikaalien osalta suurta muutosta. Tämän vuoksi korjaamon vanhoja käyttöturvallisuustiedotteita ei voitu juuri hyödyntää, vaan käyttöturvallisuustiedoteluettelo oli rakennettava uudelleen uuden tuoteperheen myötä. Korjaamolla päädyttiin toteuttamaan käyttöturvallisuustiedoteluettelo sekä kemikaaliluettelo riskianalyysineen omalla tavalla, sillä käytössä oli paljon muidenkin valmistajien kemikaaleja. Ajantasaisten käyttöturvallisuustiedotteiden hankkiminen toteutettiin tuotteiden maahantuojien sivuilta lukuun ottamatta Mekonomen-ketjun omia ProMeister-kemikaaleja. Näiden ProMeister-sarjan kemikaalien suomenkieliset käyttöturvallisuustiedotteet piti hankkia ruotsalaisen Bileko CarParts AB tuotetuen kautta, sillä suomenkielisiä verkkosivuja tuotteille ei vielä ollut saatavilla. Käyttöturvallisuustiedotteet sai ladattua Eco Online-palvelusta tuotetuen avustuksella.

5.4 Kemikaalien riskikartoitus

Kemikaalien riskikartoitusta lähdettiin suorittamaan, koska uuden tukkurin toimittamista kemikaaleista sitä ei ollut aiemmin tehty, ja se oli hyvin tarpeellinen korjaamon arjen ja työturvallisuuden kannalta. Riskikartoituksessa käytettiin apuna työterveyslaitoksen kemikaaliriskien arviointiohjetta sekä BS8800:n perustuvaa kemikaalien riskienarviointimatriisia, joka on kuvattu taulukossa 2. Tämä riskienarviointimatriisi-taulukko perustuu standardiin BS8800.

Taulukko 2. Riskienarviointitaulukko (Työterveyslaitos, [Viitattu 20.3.2021]).

Seurausten vakavuus→ (vaaraluokat)	vähäiset epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus, esim. ihon punoitus	haitalliset pitkäkestoiset vakavat vaikutukset, pysyvät lievät, haitat, esim. ihottumat	vakavat pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet, myrkytykset, työ- peräinen syöpä, astma, näön menetys
Altistumisen todennäköisyys ↓	R20, 21, 22, 36, 37, 38, 66, 67 EUH066, H302, H312, 315, H319, H332, H335, H336	R23, 24, 25, 33, 34, 40, 43, 48, 62, 63, 64, 68, (65) H301, H311, H314, 317, H331, H341, H351, H361d, H361f, H362, H371, H372, H373	R26, 27, 28, 35, 39, 41, 42, 45, 46, 49, 60, 61 H300, H304, H310, H314, H318, H330, H334, H340, H350, H350i, H360d, H360f
epätodennäköinen satunnainen altistuminen tai kemikaaleja käsitellään harvoin tai vähän (< 100 ml/g päivässä)	merkityksetön riski, joka ei edellytä torjuntatoimia	vähäinen riski joka edellyttää seurantaa	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan
mahdollinen kemikaaleja käsitellään päivittäin tai usein (<100 L/kg)	vähäinen riski joka edellyttää seurantaa	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan	merkittävä riski torjuntatoimet välttämättömiä
todennäköinen kemikaaleja käsitellään päivittäin useita kertoja tai suuria määriä (> 100 kg/L päivässä)	kohtalainen riski torjuntatoimia tarvitaan	merkittävä riski, torjuntatoimet välttämättömiä	liiallinen riski välittömät torjuntatoimet

Taulukossa pystyakselilla on kuvattu altistumisen todennäköisyyttä jaettuna kolmeen eri ryhmään: epätodennäköinen, mahdollinen ja todennäköinen. Epätodennäköinen tarkoittaa satunnaista altistumista eli kemikaalin käyttöä harvoin tai hyvin pienissä määrin. Mahdollinen tarkoittaa kemikaalin käyttöä usein tai päivittäin. Todennäköisellä altistumisella tarkoitetaan kemikaalin käyttöä suurissa määrin tai päivittäin useita kertoja. Taulukossa vaaka-akselilla on kuvattu seurausten vakavuutta vaaraluokkien mukaan kolmeen eri luokkaan jaoteltuna: vähäiset, haitalliset ja vakavat. Kun yhdistetään vakavuuden ja altistumisen todennäköisyydet saadaan viisi erilaista kemikaalien riskitasoa. Riskitasot järjestyksessä matalimmasta korkeimpaan: merkityksetön, vähäinen, kohtalainen, merkittävä ja liiallinen.

Kemikaalien riskikartoitus liitettiin osaksi kemikaaliluetteloa, josta on havainnekuva liitteessä 2. Uusista, korjaamolle käyttöön otettavista kemikaaleista on mahdollista tehdä riskikartoitus suoraan kemikaaliluetteloon, jolloin henkilökunnan on helpompaa saada tärkeät tiedot uudesta kemikaalista ja näin ollen korjaamon työnjohdon on helpompi myös tuoda riskit esiin asentajille.

Uuden kemikaaliluettelon on tarkoitus helpottaa kemikaaliriskien hallintaa ja parantaa korjaamon kemikaaliturvallisuuutta.

5.5 Mittaukset

Mittauksia varten Seinäjoen Ammattikorkeakoulun Ajoneuvotekniikan laboratoriosta lainattiin Luxtron LX-101 valaistusvoimakkuusmittari ja Larson Davis SoundTrack Lxt 831 äänitasomittarilla, joka kalibroitiin ennen ja jälkeen mittausten siihen tarkoitettulla Larson Davis Cal200 -kalibraattorilla. Valaistusmittauksen tulokset kirjattiin erilliseen korjaamon layout-piirrokseen, joka esitellään tarkemmin tulosten tarkastelun osiossa. Äänitasomittaukset purettiin LD G4 Utility -ohjelmaa käyttäen. Ohjelma on mittarivalmistajan oma ja sen avulla oli mahdollista analysoida tuloksia. Melumittauksien tuloksia on esitelty jäljempänä olevissa taulukoissa 3. ja 4.

5.6 Valaistusmittaus

Valaistusmittaukset toteutettiin Sisävalaistusstandardi SFS-EN 12464-1 pohjalta. Mittaukset tehtiin 90 cm:n korkeudella lattiatasosta ja noin 3 metrin etäisyydellä toisistaan. Valaistusmittaus toteutettiin erillistä korjaamon pohjapiirustuksesta tehtyä pöytäkirjaa apuna käyttäen. Pöytäkirjaan merkittiin valaistusvoimakkuuslukemat mittauspisteissä. Pöytäkirja on opinnäytetyön liitteenä 1. Mittarin lukualue on 0-50000 luksia, joka riitti hyvin tehtyihin mittauksiin.

Valaistusmittaus pyrittiin tekemään sydäntalvella pimeään aikaan aamulla, jolloin korjaamotilojen todellinen minimi valaistusvoimakkuus saadaan mitattua. Normaalin työpäivän aikana ikkunoista tulee sisälle melko paljon luonnonvaloa, joka olisi voinut keskipäivällä mitattaessa aiheuttaa vääristymää mittauksiin ikkunoiden läheisyydessä, kun mittauksen tarkoituksena oli mitata korjaamotilojen valaistusvoimakkuutta. Korjaamotiloja oli ennen muuttoa remontoitu melko paljon ja samalla kattovalaisimet oli uusittu. Valaisimet olivat hyväkuntoisia ja ehjiä, mikä osaltaan näkyi mittaustuloksissa. Mittaustulokset on merkitty liitteessä 1. olevaan korjaamohallin layout-kuvaan.



Kuva 1. Luxtron LX-101 valaistusvoimakkuusmittari.

5.7 Melumittaus

Melumittauksissa käytettiin apuna valtioneuvoston meluasetusta 26.1.2006/85. Melumittauksissa pyrittiin saamaan luotettavaa tietoa asentajan päivittäisestä melualtistuksesta. Mittauksissa äänitasomittarin asetuksina käytettiin keskiäänitason (LAeq) mittaamiseen A-taajuudella painotettua mittausta ja impulssimelun (LCpeak) mittaamiseen C-painotettua mittausta.

Äänitasomittausten kannalta optimaalisin tilanne olisi kiinnittää mittari päiväksi kunkin asentajan korvan läheisyyteen, mutta mittarin koko huomioiden tämä ei ollut mahdollista, sillä mittari olisi haitannut merkittävästi asentajien työskentelyä tai estänyt sen kokonaan. Mittaria pidettiin noin kahden metrin päässä asentajasta, jolloin mittaustulosten voidaan katsoa olevan luotettavia. Erilaisista yleisistä työvaiheista otettiin myös vertailun vuoksi lyhyempiä mittauksia.

Mittaukset jakautuivat kahdelle eri päivälle, jolloin voidaan katsoa, että saatu mittaustulos on jokseenkin luotettava.



Kuva 2. Larson Davis SoundTrack Lxt 831 äänitasomittari ja Larson Davis Cal200-kalibraattori.

Melumittauksen tuloksia käytiin läpi yhdessä korjaamon työnjohton kanssa. Mittausten perusteella voidaan todeta korjaamon äänitaso maltilliseksi lukuun ottamatta poikkeuksellisen meluisia töitä. Radion äänenvoimakkuus saattoi helposti ylittää suositellut arvot. Melumittauksia tehtiin kahtena erillisenä päivänä erilaisten töiden aikana. Melumittauksien ajoitus sijoittui juuri hiljaiseen aikaan, sillä asentajia oli lomalla ja työt olivat melko hiljaisia. Mittaukset eivät olleet kahdeksan tunnin pituisia, sillä jo neljän tunnin mittauksesta saadaan luotettava käsitys työpäivän meluannoksesta. Mittaustulokset meluannoksista on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Päivittäisen meluannoksen mittaus.

Päivämäärä	Mittausaika	Laeq	Lcpeak
3.2.2021	4h 8min	68,1dB	112,0dB
4.2.2021	4h50min	71,2dB	117,2dB

Äänitasoja mitattiin myös muutamista työvaiheista erikseen havainnollistamisen vuoksi. Näitä olivat muun muassa auton siirto hallissa, pyöränpulttien avaaminen paineilmatoimisella mutterivääntimellä sekä akkutoimisen räikkävääntimen käyttö. Taulukossa 4. on kuvattu mittaustuloksia.

Taulukko 4. Melumittauksia eri työvaiheista.

Mitattu Kohde	Mittausaika	Laeq	Lcpeak
Pajavasaran isku rautaan	1s	88,3dB	119,1dB
Paineilmatoiminen mutterinväännin	10s	79,7db	112,5db
Henkilöauton ajaminen korjaamotiloissa	51s	68,1dB	97,5dB

Melumittauksien ja havainnoinnin perusteella äänitaso ei nouse korjaamalla normaalitilanteessa kovin korkealle. Korjaamon huoltoihin ja rutiinomaisiin korjauksiin ja asennuksiin keskittynyt työ aiheuttaa hyvin vähän melua, mikäli verrataan työtä raskaan kaluston korjaamoon. Vastaavasti myös suurissa kevyen kaluston korjaamoissa tehdään enemmän melua aiheuttavaa työtä, kuten kolarikorjausta tai renkaanvaihtoa.

5.8 Sähköajoneuvot

Sähkö- ja hybridi ajoneuvoista pidettiin korjaamon henkilökunnalle esitys, jonka aikana käytiin läpi niiden karkea jaottelu ja eri ajoneuvotyyppien tunnistamiseen liittyvät seikat, sekä niitä koskevat erityiset varotoimet. Infotilaisuuden aikana asentajille ja työnjohtolle kerrottiin sähköajoneuvojen aiheuttamista vaaratilanteista korjaamoilla ja mahdollisista pelastuskeinoista, mikäli asentaja on joutunut osaksi virtapiiriä. Tilaisuuden aikana käytiin yleisesti läpi hybridi auton komponentit, jotka ovat osana korkeajännitepiiriä. Esityksessä

käytettiin hyväksi sähkö- ja hybridiajoneuvojen pelastuskortteja sekä valmistajilta saatuja koulutusmateriaaleja.

Infotilaisuuden yhteydessä keskusteltiin myös siitä, että sähköajoneuvot merkittäisiin korjaamon varauskalenteriin huomiovärillä tai muulla huomion kiinnittävällä tavalla. Infotilaisuuden järjestäminen suoritettiin osana opinnäytetyöprosessia ja sen teemoina olivat hybridi- ja sähköautojen huolto ja korjaukset, korjauksissa noudatettavat erityistoimet sekä korjauksiin tarvittava erikoisvälineistö sekä turvavarusteet.

5.8.1 Yleisohje sähköajoneuvojen huoltoon ja korjaukseen

Korjaamon henkilökunnalle suositellaan autoalan SFS 6002 sähkötyöturvallisuuskoulutusta niille asentajille, joilla sitä ei vielä ole. Sähköajoneuvojen huoltotarve on hyvin erilainen polttomootoriajoneuvoihin verrattuna, yhtenä esiin nousseena asiana voidaan pitää esimerkiksi sitä, että jarrut kuluvat jarrutusenergian talteenoton, eli regeneroinnin vuoksi huomattavasti vähemmän. Tämän vuoksi esimerkiksi jarrujen toimintaan on syytä kiinnittää erityistä huomiota huollon yhteydessä.

Yleisohjetta käytiin lävitse korjaamon henkilökunnan kanssa koulutuksen yhteydessä. Yleisohjeeseen oli tarkoituksena laatia huomiota vaativat seikat sähkö- ja hybridiajoneuvojen koulutuksessa, ei niinkään ohjeistaa itse korjaus- ja huoltotoimiin. Yleisohje toimii asentajille muistilistana huolto- ja korjaustoimenpiteitä tehdessä.

5.8.2 Selvitys sähköajoneuvojen huoltoon ja korjaamiseen vaadittavasta välineistöstä.

Selvityksessä tutkittiin sähkötyöturvallisuusstandardin pohjalta työkaluille asetettuja erityisvaatimuksia, sekä yleisiä turvavarusteita sähkötoihin liittyen. Korjaamolle tehtiin selvitys tarvittavista työkaluista sekä niiden kustannusarviosta. Kustannusarviossa ei otettu huomioon korjaamon omien tukkureiden työkaluja mahdollisine alennuksineen.

Korjaamon varustuksessa oli ennestään VDE-työkaluja, jotka ovat eristettyjä 1000V työkaluja. Niiden avulla sähköajoneuvojen korjaaminen sujuu turvallisesti. Työkaluilla on tähän mennessä tehty vain sähköön ja sähkökomponentteihin liittyviä töitä, joten niillä on turvallista jatkaa hybridi- ja sähköautojen parissa työskentelyä. VDE-työkalut ovat hyvin eristettyjä, joten

niillä on turvallista työskennellä korkeajännitekomponenttien läheisyydessä. Kuvassa 4. on eristettyjä VDE-työkaluja. Sähköajoneuvojen kohdalla korjaamolla pitäisi olla oma työkalupakki tai työkaluvaunu näitä työkaluja varten, jotta korjaus- ja huoltotoimien aikana asentaja ei vahingossa käytä eristämättömiä työkaluja työskennellessään joko korkeajännitekomponenttien parissa, tai niiden läheisyydessä.

Opinnäytetyössä laadittiin korjaamolle hankintasuunnitelma sähköajoneuvojen turvalliseen huoltoon ja korjaamiseen tarvittavasta välineistöstä ja työkaluista sekä pelastusvälineistä. Sähköajoneuvojen lisääntyessä kysymykseen tulee myös latauspiste tai latausasema korjaamon yhteyteen. Tällaiseen ratkaisuun ei vielä opinnäytetyöprosessin aikana keskitytty, sillä sähköajoneuvojen määrä korjaamolla on vielä melko pieni.



Kuva 3. Korkeajännitetyökalusarja (Silikotek).

6 TULOKSET JA TARKASTELU

Tässä luvussa käydään läpi opinnäytetyöprosessin tutkimuksien tuloksia ja verrataan niitä viitearvoihin ja työn alussa asetettuihin tavoitteisiin. Tuloksia tarkastellaan myös toimeksiantajan näkökulmasta ja toimeksiantajan työstä saamien hyötyjen perusteella. Ennen valaistus- ja melumittausten suorittamista selvitettiin Mekonomen-korjaamoilla yleisesti käytössä olevat standardit ja laatuvaatimukset.

6.1 Kemikaaliluettelo ja kemikaalien riskiarviointi

Kemikaaliluettelo toteutettiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaan opinnäytetyön tekijän luomaan pohjaan. Pohja luotiin kemikaaliluetteloä koskevien määräysten, ohjeistusten ja esimerkkien perusteella. Luetteloon räätälöitiin toimeksiantajan toiveiden mukaisesti vastaamaan korjaamon tarpeita. Luetteloon kirjattiin kemikaalilainsäädännön vaatimat tiedot, kuten kaupp nimi, käyttöturvallisuustiedotteen olemassaolo sekä päivämäärä, GHS-varoitukset ja H-lausekkeet. Näiden lisäksi kemikaaliluetteloon kirjattiin kemikaaliin liittyvien riskien vakavuus ja niiden toteutumistodennäköisyys. Valmis kemikaaliluettelo luovutettiin korjaamon käyttöön ja työnjohtoa ohjeistettiin sen ylläpidossa ja päivittämisessä. Lisäksi työnjohtolle annettiin koulutus käyttöturvallisuustiedotteiden päivittämiseen ja hankkimiseen liittyen. Kemikaalien jatkuva päivitys säästää korjaamon henkilökunnan aikaa, sillä suurta prosessia ei tarvitse silloin tehdä uudelleen. Käyttöturvallisuustiedotteet saatiin esille sähköisenä yrityksen verkkokansioon ja paperisena kansioon taukotilaan. Näin asentajien on tarvittaessa helppo tarkastaa kemikaalien käyttöön liittyviä seikkoja.

6.2 Informaatiotilaisuus ja ohjeistus sähköajoneuvoista

Asentajille ja työnjohtolle pidettiin esitys sähköajoneuvojen kanssa toimimisesta ja niiden huoltamiseen ja korjaamiseen liittyvistä erityisistä huomioitavista seikoista sekä mahdollisista vaaratekijöistä. Lisäksi työnjohtolle luovutettiin hankintasuunnitelma tarvittavista materiaalista ja työvälineistä. Esityksen oli tarkoituksena toimia informatiivisena, aihealueeseen yleisellä tasolla tutustuttavana ja perehdyttävänä, ei niinkään koulutuksena. Esitys pidettiin pääosin suullisena, erilaisia kuvia hyödyntäen.

Esityksessä käytiin läpi sähkötyöturvallisuuteen liittyvää SFS6002 standardia ja siihen pohjautuvaa koulutusta. Koulutusta suositeltiin kaikille asentajille ja korjaamon työnjohtolle

yleisen korjaamon työturvallisuuden vuoksi. Koulutuksen järjestäjistä sekä koulutuksen uusimisesta viiden vuoden välein kerrottiin tilaisuuden aikana. Lisäksi suositeltiin, että ensiapukoulutus käydään uusimassa riittävän usein, jotta henkilökunta osaa toimia tapaturman sattuessa oikein.

Lisäksi koulutuksen aiheena oli yleisimmät komponentit, jotka saattavat aiheuttaa vaaratilanteita sähköajoneuvoja korjatessa ja huoltaessa. Näiden lisäksi koulutuksessa käytiin läpi sähköajoneuvojen sekä niiden korkeajännitekomponenttien tunnistamiseen liittyviä piirteitä. Komponenttien tunnistaminen on keskeisessä roolissa vaaratilanteita välttämässä ja työturvallisuusriskejä pienentämässä. Esiityksen aikana korjaamon henkilökunnalle kerrottiin töistä, mitä he saavat tehdä ilman SFS6002-koulutusta. Korjaamopäällikön kanssa keskusteltiin asentajien koulutuksesta tulevaisuudesta ja opinnäytetyöprosessin aikana tehdyn selvityksen avulla korjaamolla tehdään jokaiselle asentajalle koulutussuunnitelma niin, että vähintäänkin SFS6002 ja ensiapukoulutus ovat voimassa kaikilla asentajilla.

7 POHDINTA

Työn tavoitteena oli tutustua työ- ja kemikaaliturvallisuuden nykytilaan monimerkkikorjaamolla ja kehittää sitä. Työ aloitettiin kemikaalien kartoituksella ja kemikaaliluettelon luomisella. Tämän jälkeen suoritettiin kemikaalien riskiarviointi ja käyttöturvallisuustiedotteiden tallettaminen korjaamolle asentajien saataville. Opinnäytetyön tekijällä ei ollut aiempaa kokemusta kemikaaliturvallisuuden parista, joten opinnäytetyöprosessi toimi samalla opiskelualustana kemikaaliturvallisuudelle korjaamotoiminnassa. Kaikista kemikaaleista käyttöturvallisuustiedotetta ei löytynyt verkosta, mutta suurin osa näistä oli jo poistumassa käytöstä, joten ne hävitettiin asianmukaisella tavalla. Korjaamohenkilökunta otti uuden kemikaaliluettelon hyvin innokkaasti vastaan, ja he olivat motivoituneita päivittämään sitä jatkossa. Kemikaaliluetteloon laitettiin pakollisten tietojen lisäksi vain korjaamon haluamia tietoja, jolloin luettelo vastaa korjaamon tarpeita paremmin.

Työturvallisuus oli opinnäytetyön tekijälle hieman tutumpi aihepiiri, mutta opinnäytetyöprosessin aika tapahtui huomattavasti oppimista työturvallisuuteen liittyvistä seikoista sekä korjaamoalan työturvallisuuden keskeisistä riskitekijöistä sekä niiden hallinnasta. Työturvallisuuteen ja työympäristöön keskeisesti liittyviä mitattavia seikkoja ovat melu ja valaistus. Näitä molempia mitattiin korjaamotiloissa, sillä työympäristön turvallisuus oli keskeisenä tavoitteena opinnäytetyöprosessin aikana. Mittauksien suorituksessa kiinnitettiin erityistä huomiota riittävään tarkkuuteen ja riittävän tarkkaan ohjeistusten noudattamiseen. Valaistus- ja melumittausten tuloksien perusteella korjaamon työturvallisuus oli hyvällä mallilla, eikä korjattavaa juuri löytynyt. Tämä oli korjaamon henkilökunnallekin mieluinen yllätys, sillä kyseessä oli ensimmäinen oma-auditointi korjaamon uusissa tiloissa. Ainoastaan jotkin työpisteiden valaisimista eivät toimineet, joten niiden uusimisella valaistus paranisi vielä. Valaistus on keskeinen osa korjaamon työergonomiaa ja hyvä valaistus parantaa työhyvinvointia ja työntekijöiden viihtyvyyttä. Korjaamolla oli jo entuudestaan jonkin verran kohdevalaisimia, jotka helpottavat työskentelyä ajoneuvojen alla ja moottoritiloissa, näiden valaisimien lisääminen saattaisi olla yksi mahdollisuus parantaa korjaamon jo entuudestaan hyvää valaistusta. Korjaamoissa kohdevalaistus saattaa joissain tapauksissa olla ainoa tapa saada riittävä valaistusvoimakkuus työkohteeseen.

Äänitasomittaukset sijoituivat päiville, jolloin korjaamolla tehtiin melko hiljaisia töitä ja muutama asentajista oli poissa. Tämä vaikutti oleellisesti melumittausten tuloksiin. Korjaamon normaalissa arjessa ei asentajien mukaan yleisesti kovin paljoa melua synny, sillä korjaamolla

tehtävät huoltotoimenpiteet ovat yleisesti melko hiljaisia. Mittaukset olivat hieman lyhyitä, mutta ne pyrittiin kuitenkin ajoittamaan niin, että niistä saatu hyöty ja tieto olisi mahdollisimman todenmukainen. Vaikka mittaukset olisivat kestäneet koko työpäivän ajan, ei meluannos olisi luultavimmin noussut juurikaan. Eri työvaiheiden melumittaukset kiinnostivat asentajia eniten, sillä kovin monella ei ollut käsitystä erilaisten työkalujen aiheuttamasta äänenvoimakkuudesta. Asentajat pitivät kaikissa hiemankaan melua aiheuttavissa töissä kuulosuojaimia, vaikka keskiäänitaso ei työssä ylittäisikään 85dB. Asentajat olivat kiinnostuneita kuulemaan, kuinka pitkän ajan he voisivat käyttää paineilmatoimista mutteriväännintä, ennen kuin päivän meluannos ylittyy. Melumittaukset ja niiden tulokset osaltaan lisäsivät korjaamohenkilökunnan ja asentajien tietoutta melusta ja siihen liittyvistä riskeistä. Mittauksien osalta korjaamo sai arvokasta tietoa työympäristönsä kehittämiseen.

Työssä suurimpana haasteena oli aiheen rajaaminen, sillä opinnäytetyön jokaisesta kolmesta aiheesta olisi mahdollista tehdä yksi opinnäytetyö. Työturvallisuus ja kemikaaliturvallisuus ovat todella laajoja ja tutkittavia aiheita, joista molemmista poimittiin tähän työhön toimeksiantajan tarpeiden mukaisia seikkoja. Saatuja tuloksia verrattiin laeissa annettuihin ohjearvoihin ja standardien antamiin suosituksiin. Kokonaisuutena opinnäytetyö on melko laaja ja monialainen kokonaisuus, jossa tarkasteltiin näitä eri osa-alueita siinä määrin, kun toimeksiantajan sekä opinnäytetyön tekijän tavoitteet olivat määritelleet. Opinnäytetyön aihepiiri myös hieman eli prosessin aikana, sillä havaittiin uusi tarve saada sähkö- ja hybridautoihin työturvallisuutta lisäävä informaatiotilaisuus. Tämä istui melko hyvin opinnäytetyön aihepiireihin ja se oli mahdollista toteuttaa järkevällä työmäärällä. Tilaisuudessa haluttiin käytävän läpi tietoutta yleisellä tasolla, sillä korjaamon asentajat eivät olleet vielä juurikaan päässeet tutustumaan nykyaikaisen sähkö- tai hybridauton tekniikkaan. Informaatiotilaisuuden tarkoituksena oli saada asentajat kiinnostumaan sähkö- ja hybridautojen tekniikasta ja hankkimaan niistä lisää tietoutta. Lisäksi työnantaja sai arvokasta tietoa asentajien koulutustarpeista sekä korjaamon työvälineiden hankintatarpeesta.

Korjaamo sai opinnäytetyöprosessin aikana arvokasta tietoa korjaamon valaistuksen ja melun mittauksien avulla, sekä täysin uudistetun kemikaaliluettelon. Uudistetun kemikaaliluettelon avulla kemikaalien hallinta ja käsittely sujuu korjaamolla jatkossa helposti ja turvallisesti. Lisäksi korjaamo sai tietopakettia sähköajoneuvojen tekniikkaan sekä niiden huoltamiseen liittyen. Opinnäytetyöprosessin aikana työn tekijä sai arvokasta kokemusta kemikaalien ja työturvallisuuden parissa toimimisesta sekä valaistus ja äänitasomittausten suorittamisesta.

Lisäksi opinnäytetyö opetti lakien ja asetusten käyttöä, sekä standardien käyttöä apuna työskentelyssä ja tutkimustyössä. Opinnäytetyöprosessin aikana opinnäytetyön tekijä oppi tutkimusmenetelmien käyttöä, mitatun tiedon analysointia teoretiedon perusteella.

Opinnäytetyössä päästiin tavoitteisiin, sillä opinnäytetyöprosessista jäi korjaamolle paljon arvokasta tietoa. Korjaamon äänitasomittaukset toimivat mittarina asentajien päivittäiselle melualtistukselle, jolloin kuulontarkastuksen ja kuulosuojainten tarpeellisuutta on helppo perustella. Valaistusmittauksella korjaamotilojen valaistuksen voimakkuutta päästiin vertaamaan annettuihin suosituksiin ja standardin asettamiin arvoihin. Näistä molemmista mittauksista jäi työturvallisuuteen liittyvää arvokasta tietoa korjaamolle, jonka pohjalta työturvallisuutta on mahdollista kehittää. Työssä tehty kemikaaliluettelo ja kemikaalien riskiarviointi auttaa korjaamolla käytettävien kemikaalien hallinnassa ja parantaa osaltaan työturvallisuutta. Näiden lisäksi korjaamohenkilökunta sai kattavan tietopaketin sähköajoneuvoihin liittyen, joka osaltaan auttaa työskentelyssä jatkossa ja luo turvallisemman työympäristön. Turvallisempi työympäristö syntyy, kun asentajilla on tietotaitoa sähköajoneuvojen tekniikasta ja niiden parissa työskentelystä. Näin on mahdollista välttää monia työturvallisuusriskejä. Korjaamon johdon on myös hankintasuunnitelman ja saadun tiedon perusteella helpompi päättää tulevista koulutuksista ja laite ja välineinvestoinneista.

8 YHTEENVETO

Työn toimeksiantajana oli Mekonomen autohuolto Sastamala, A-Osat Oy. Työssä oli tarkoitus tutkia korjaamon työ- ja kemikaaliturvallisuuden nykytilannetta, sekä parantaa sitä yrityksen tarpeet huomioiden. Parannukset jäivät suunnitellusti osittain suunnitelma-asteelle niiden vaatiman ajan ja resurssien vuoksi.

Opinnäytetyön ensimmäisenä päätavoitteena oli kemikaaliluettelon päivittäminen ajan tasalle Excel-taulukkolaskentaohjelman avulla, sekä kemikaalien riskiarvioinnin suorittaminen kaikista korjaamolla käytettävistä kemikaaleista. Työn toisena tavoitteena oli suorittaa standardien mukaiset melu- ja valaistusmittaukset yrityksen korjaamotiloissa. Mittaukset haluttiin suorittaa yrityksen tarpeet huomioiden niin, että tulokset olisivat mahdollisimman todenmukaisia ja vastaisivat korjaamon normaalia arkea. Työn kolmantena tavoitteena oli laatia korjaamohenkilökunnalle tietopaketti sähköajoneuvoista. Siinä keskityttiin yleisellä tasolla sähköajoneuvojen tekniikkaan, niiden korjaukseen ja huoltoon käytettäviin erikoisvälineisiin, sekä muuhun sähköajoneuvojen kanssa työskentelyyn ja työturvallisuuteen liittyvään, kuten pelastusvälineistöön sekä asentajien koulutukseen.

Työn teoriaosuus alkaa työturvallisuutta säätelevien lakien ja asetusten käsittelyllä. Lait ja asetukset säätelevät työturvallisuutta hyvin tarkoin ja tämän vuoksi niihin paneuduttiin melko syvällisesti. Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työntekijöiden työolosuhteita ja ehkäistä työstä mahdollisesti aiheutuvia fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. Teoriaosuus jatkuu tämän jälkeen melun ja valaistuksen käsittelyllä. Melun suhteen pääkohtina olivat impulssimelu ja päivittäinen meluannos. Valaistuksen osalta tärkeimpänä pointtina oli riittävä valaistus ja sen ohjeavot sisävalaistusstandardissa.

Melumittaukset suoritettiin kahtena eri päivänä niin, että niiden avulla on mahdollista saada hyvin todenmukainen ja luotettava kuva korjaamon melutasosta normaalin työpäivän aikana. Melumittauksissa mitattiin päivittäinen meluannos A-painotuksella ja impulssimelun huippuarvo C-painotuksella. Melulle määritellyt toiminta- ja raja-arvot ohjaavat toimintaa työpaikalla, sillä alemman toiminta-arvon ylittyessä työntekijöillä on oikeus kuulosuojaimiin. Alemman toiminta-arvon rajat ovat 80dB(A) päivittäisen meluallistuksen osalta ja 135dB(C) impulssimelun osalta. Ylemmän toiminta-arvon ylittyessä työntekijän on käytettävä kuulosuojaimia ja työnantajan on laadittava toimintasuunnitelma melun vähentämiseksi. Ylemmän toiminta-arvon rajat ovat 85dB(A) ja 137dB(C). Raja-arvo on 87dB(A) päivittäisen

melualtistuksen osalta ja 140dB(C) äänenpaineen huippuarvona, eli impulssimelun osalta. Raja-arvoa ei saa ylittää, niin tapahtuessa työnantajan on välittömästi aloitettava toimet melun vähentämiseksi. Jo kolmen desibelin äänenvoimakkuuden nousu kaksinkertaistaa äänitehon, eli jos meluannos halutaan pitää vakiona on melussa oloaika puolitettava. Äänitasomittaukset suoritettiin Larson Davis SoundTrack Lxt 831 äänitasomittarilla. Mittauksissa keskiäänitason (L_{aeq}) mittauksessa käytettiin A-taajuuden painotusta. Impulssimelun eli äänenpaineen huippuarvojen (L_{cpeak}) mittauksessa käytettiin C-taajuuden painotusta.

Valaistuksen ohjearvot saatiin sisävalaistusstandardista SFS-EN 12464-1. Korjaamohallin valaistusmittaukset suoritettiin käyttäen Luxtron LX-1010 valaistusvoimakkuusmittaria. Mittari mittaa valaistusvoimakkuutta lukseina. Mittaukset tehtiin keskitalvella aamulla, jolloin luonnon valo ei vaikuta mittaustuloksiin merkittävästi. Korjaamon valaistus oli huomattavasti yli suositusten ja ohjearvojen. Näin ollen asentajien turvalliseen työskentelyyn on riittävästi valoa.

Työssä keskeisenä tavoitteena oli tutustua työturvallisuuteen autokorjaamossa ja kemikaaliturvallisuuteen. Työturvallisuuteen perehtyminen tapahtui työturvallisuutta käsittelevässä kappaleessa ja siihen viitattiin vahvasti myös sähköajoneuvoja käsittelevässä kappaleessa. Kemikaaliturvallisuuteen perehtyminen tapahtui kemikaaliturvallisuutta käsittelevässä kappaleessa. Kemikaalien riskiarvioinnit antoivat hyödyllistä tietoa niiden käyttöön liittyen. Korjaamolla tehtiin uusi kemikaaliluettelo, johon luetteloiitiin kaikki kemikaalit sekä kirjattiin niistä tehdyt riskiarvioinnit. Riskiarvioinnit suoritettiin BS8800:n perustuvan taulukon ja käyttöturvallisuustiedotteiden H-lausekkeiden pohjalta. Lisäksi käyttöturvallisuustiedotteet päivitettiin ajan tasalle. Kemikaaleja käyttäessä on tärkeää suojautua käyttämällä oikeanlaisia suojaimia. Tarvittava suojarustus käy ilmi kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteista.

LÄHTEET

- A 9.8.2001/715. Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä.
- A 18.6.2003/577. Valtioneuvoston asetus työpaikkojen turvallisuus- ja terveystaajimuksista.
- A 26.1.2006/85. Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuville vaaroilta.
- A 30.12.2006/1907. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista.
- A18.6.2020/878 Euroopan komission asetus kemikaalien rekisteröinnistä, arvioinnista, lupamenettelyistä ja rajoituksista (REACH) annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1907/2006 liitteen II muuttamisesta.
- Autoalan keskusliitto. Ei päiväystä. Sähkötyöturvallisuus SFS6002 ja työsuorituksesta vastaava henkilö. [Verkkosivu]. [Viitattu 8.3.2021]. Saatavana: <https://akl.fi/palvelut/sahko-ja-hybridiajoneuvojen-korjaukset/sahkotyoturvallisuus-sfs6002-ja-tyosuorituksesta-vastaava-henkilo/>
- Euroopan kemikaalivirasto. Ei päiväystä. CLP-asetus tutuksi. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://echa.europa.eu/fi/regulations/clp/understanding-clp>
- Euroopan kemikaalivirasto. Ei päiväystä. Päätä luokituksesta ja merkinnöistä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://echa.europa.eu/fi/support/mixture-classification/decide-on-classification-and-labeli12345ng>
- L 23.8.2002/738. Työturvallisuuslaki.
- L 9.8.2013/599. Kemikaalilaki.
- L 16.12.2016/1135. Sähkötyöturvallisuuslaki.
- Mekonomen. Ei päiväystä. Pohjoismaiden suurin autokorjaamoketju. [Verkkosivu]. [Viitattu 26.1.2021]. Saatavana: <https://www.mekonomen.fi/tietoa-meista/esittely/>
- Motiva, 4.8.2020. Hybridiauto. [Verkkosivut]. [Viitattu 6.3.2021]. Saatavana: <https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava-liikenne-ja-liikkuminen/nain-liikut-viisaasti/valitse-auto-viisaasti/autotyyppi/ladattava-hybridiauto>
- Motiva. 6.8.2009. Sähköajoneuvot Suomessa – selvitys. [Verkkosivut]. [Viitattu 14.4.2021]. Saatavana: <https://www.motiva.fi/files/2263/Sahkoajoneuvot-Suomessa-selvitys.pdf>

- Nurmi, T. 4.12.2018. Muuttunut sähkötyöturvallisuusstandardi SFS 6002. [Verkkajulkaisu]. Sesko. [Viitattu 6.3.2021]. Saatavana: https://www.sesko.fi/files/1035/SFS_6002_2018.pdf
- SFS-EN 12464-1. 2020. Valo ja valaistus: Työkohteiden valaistus: Osa 1: Sisätilojen työkohteiden valaistus. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.
- SFS 6002:2015. 2015. Sähkötyöturvallisuusstandardi. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.
- SFS 6002:2015. liite U. Sähköajoneuvoja koskevat vaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.
- SFS 6002:2015. liite X. Henkilöstöä ja sähkötöiden turvallisuutta koskevat vaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.
- Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö. 2009. Kemikaalivaltuutuksen julkaisu 7. CLP EU-asetus aineiden ja seosten luokituksista, merkinnöistä ja pakkaamisesta. [Verkkajulkaisu]. [viitattu 16.4.2021]. Saatavana: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/70454/URN%3ANBN%3Afi-fe201504225801.pdf?sequence=1>
- Silikotek. Ei päiväystä. Koreajännitetyökalusarja 1000V Ks-tools. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.3.2021]. Saatavana: <https://www.silikotek.fi/wp-content/uploads/cm/p/6/4/0/5/6405.jpg>
- Turvallisuus ja kemikaalivirasto. 4.6.2015. Kemikaalien vaaroista kertovat punareunaiset neliöt. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://tukes.fi/-/kemikaalien-vaaroista-kertovat-punareunaiset-neliot#c9ca9510>
- Turvallisuus ja kemikaalivirasto. Ei päiväystä. Käyttöturvallisuustiedote. [Verkkosivu]. [Viitattu 19.3.2021]. Saatavana: <https://tukes.fi/kemikaalit/reach/kayttoturvallisuustiedote#c9ca9510>
- Turvallisuus ja kemikaalivirasto. 18.1.2021. Käyttöturvallisuustiedotteen sisältöön muutoksia. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 20.3.2021]. Saatavana: <https://tukes.fi/-/kayttoturvallisuustiedotteen-sisaltoon-muutoksia#c9ca9510>
- Turvallisuus ja kemikaalivirasto. Ei päiväystä. REACH – Rekisteröinti, luvat ja rajoitukset. [Verkkosivu]. [Viitattu 20.3.2021]. Saatavana: <https://tukes.fi/kemikaalit/reach#c9ca9510>
- Turvallisuus ja kemikaalivirasto. Ei päiväystä. Kemikaalien merkinnät. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/merkinnat#c9ca9510>
- Turvallisuus ja kemikaalivirasto. Ei päiväystä. CLP-asetus. [Verkkosivu]. [Viitattu 16.4.2021]. Saatavana: <https://tukes.fi/kemikaalit/clp-luokitus-merkinnat-ja-pakkaaminen/cpl-asetus#c9ca9510>

Työterveyslaitos. Ei päiväystä. Kemikaaliriskien arviointi pinnoitustyössä. [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/epoksi-turvallinen-pinnoituskemikaalien-kaytto/riskien-arviointi-tyopaikalla/>

Työterveyslaitos. Ei päiväystä. REACH ja CLP. [Verkkosivu]. [Viitattu 19.3.2021]. Saatavana: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/kemikaaliturvallisuus/reach-ja-clp/>

Työturvallisuuskeskus. 3.2.2020. Parempi työ. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 8.3.2021]. Saatavana: https://ttk.fi/files/7172/Autoalan_tapaturmatilastot.pdf

Työturvallisuuskeskus. 2018. Autoalan työsuojeluopas. [Verkkojulkaisu]. [Viitattu 8.3.2021]. Saatavana: https://ttk.fi/opaat_ja_ohjeet/ladattavat_julkaisut/autoalan_tyosuojeluopas#72aeb680

Honkasalo, J-M. 2020. Korjaamopäällikkö. A-Osat Sastamala Oy. Haastattelu 26.11.2020.

Yrityshuolto. Ei päiväystä. GHS-varoitusmerkki tarra 56X56MM. [Verkkosivu]. [Viitattu 6.3.2021]. Saatavana: <https://www.yrityshuolto.fi/content/fi/52/3773/208/GHS-varoitusmerkki%20tarra%2056x56mm.html>

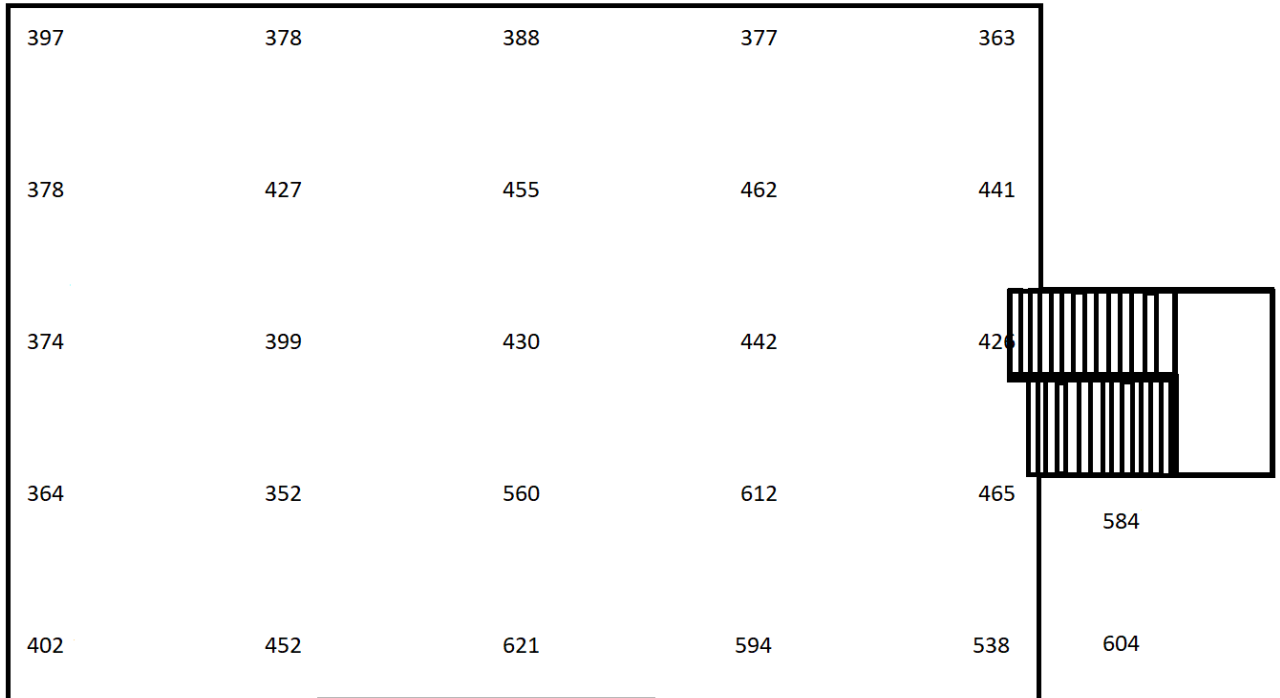
LIITTEET

Liite 1. Korjaamon valaistusmittaus layout kuva

Liite 2. Havainne kuva kemikaaliluettelosta

Liite 3. Käyttöturvallisuustiedote

Liite 1. Korjaamon valaistusmittaus layout kuva



Liite 3. Havainnekuva kemikaaliluettelosta

Kemikaaliluettelo A-Osat Sastamala Oy									
Laatija: Elmeri Aukeala		Päiväys: 8.3.2021							
Toimittaja	Kauppanimi	KTT päiväys	käyttötarkoitus	Varoitusmerkit	Vaaralausekkeet	Turvalausekkeet	Seuraus	Todennäköisyys	Riskitaso
Mekonomen	Cartechnic Bremsenreiniger	7.10.2019	puhdistusaine	GHS02, GHS07, GHS08, GHS09	H225, H304, H315, H319, H410	P210, P243, P260, P271, P273, P280, P301, P303, P304, P310, P313, P331, P332, P340, P353, P361	vakava	todennäköinen	liiallinen riski
Mekonomen	Castrol 0w30	28.1.2021	moottoriöljy	-	H304	-	vakava	mahdollinen	merkittävä riski
Mekonomen	Castrol 5w20 ford ecoboost	10.6.2019	moottoriöljy	-	H304, H413	-	vakava	mahdollinen	merkittävä riski
mekonomen	Mobil 5w30	16.12.2019	moottoriöljy	-	-	-			
mekonomen	Mobil 5w30esp	17.12.2019	moottoriöljy	-	-	-			
Mekonomen	Pro Meister Brake Cleaner	5.4.2018	rasvan poisto	GHS02, GHS07, GHS09	H222-H229, H315, H336, H411	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	vähäinen	todennäköinen	kohtalainen riski
Mekonomen	Pro meister brake fluid dot 4	8.9.2015	jarruneste	GHS07	H319	P102, P301, P305, P310, P313, P337, P338, P351, 501	vähäinen	Mahdollinen	Vähäinen riski
Mekonomen	Pro meister brake fluid dot 5.1	8.9.2015	jarruneste	-	H302, H318, H319, H361, H373	P102, P301, P305, P312, P313, P337, P338, P351, 501	vakava	mahdollinen	merkittävä riski
Mekonomen	Pro meister foam cleaner	5.4.2018	puhdistusaine	GHS02, GHS07	H222-H229, H319	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	vähäinen	mahdollinen	vähäinen riski
Mekonomen	Pro meister gasget remover	5.4.2018	tiivistejäämien irrotus	GHS02	H222, H229, H412	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	ei riskiä	epätodennäköinen	-
Mekonomen	Pro meister glass cleaner	5.4.2018	lasin puhdistus	GHS02, GHS07	H222, H229, H319	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	vähäinen	mahdollinen	vähäinen riski
Mekonomen	Pro Meister glykoli longlife, 86012, 86013	31.8.2018	jäähdytysneste	GHS07, GHS08	H302, H319, H373	P101, P102, P260, P270, P280, P305, P313, P314, P337, P338, P351, P501	haitallinen	mahdollinen	kohtalainen riski
Mekonomen	Pro Meister glykoli longlife, 86014, 86015	30.8.2018	jäähdytysneste	GHS07, GHS08	H302, H329, H373	P101, P102, P260, P270, P280, P305, P313, P314, P337, P338, P351, P501	haitallinen	mahdollinen	kohtalainen riski
Mekonomen	Pro meister penetrating oil	5.4.2018	ruosteen irroitus	GHS02	H222, H229, H412	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	ei riskiä	todennäköinen	-
Mekonomen	Pro meister professional egr & intake cleaner	Ei	moottorin ja sen osien puhdistus	-	-	-			
Mekonomen	Pro meister shock oil	5.4.2018	ruosteen irroitus	GHS02, GHS07, GHS09	H222-H229, H336, H411	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	vähäinen	todennäköinen	kohtalainen riski
Mekonomen	Pro meister silicon spray	5.4.2018	tiivisteiden ja muiden kumi ja muoviosien voitelu	GHS02, GHS07, GHS09	H222, H229, H315, H336, H411	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	vähäinen	epätodennäköinen	merkityksetön riski
Mekonomen	Pro meister synth clean	5.4.2018	puhdistusaine	GHS02, GHS07, GHS09	H222, H229, H315, H319, H336, H411	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	vähäinen	mahdollinen	vähäinen riski
Mekonomen	Pro meister throttle body cleaner	5.4.2018	kaasuläpän ja kaasuttimen puhdistus	GHS02, GHS07	H222, H229, H315, H319, H336	P102, P210, P211, P251, P260, P410, P412, P501	vähäinen	epätodennäköinen	merkityksetön riski
Mekonomen	Pro meister turbo & egr cleaner	Ei	moottorin ja sen osien puhdistus	-	-	-			

Liite 3. Käyttöturvallisuustiedote


Käyttöturvallisuustiedote
 1907/2006/EY, 31 artikla mukainen

Sivu: 1/8

Painatuspäivämäärä 08.05.2020

Versionumero 5

Tarkistus: 01.04.2020

KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot
1.1 Tuotetunniste
Kaupanmike: Original ATE Brake Fluid TYP 200 (DOT 4)

Artikkelinumero: 03.9901-62xx.x / 7062xx

UFI: C600-606D-J00P-5FE4

1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositella

Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

Aineen / valmisteen käyttö hydraulinen neste

1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot
Valmistaja/toimittaja:

Continental Aftermarket & Services GmbH

Sodener Straße 9

D-65824 Schwalbach am Taunus

Tel: +49-69-7603-11

Fax: +49-69-761061

Tietoja antaa:

Gefahrstoffmanagement Konzern, Zentrales Materiallabor

ate.sicherheit@contiautomotive.com

1.4 Häät puhelinnumero:

+358-9-471 977, +358-9-4711, Poison Information Centre/HUS

P.O.B 340 (Haartmaninkatu 4) 00029 HUS (Helsinki, Finland)

KOHTA 2: Vaaran yksilöinti
2.1 Aineen tai seoksen luokitus
Luokitus asetuksen (EY) N:o 1272/2008 mukaisesti


GHS08 terveysvaara

Repr. 2 H361d Epäillään vaurioittavan sikiötä.

2.2 Merkinnät
Merkinnät asetuksen (EY) N:o 1272/2008 mukaisesti

Tuote on luokiteltu ja merkitty CLP-asetuksen mukaan.

Varoitusmerkit GHS08

Huomiosana Varoitus

Vaaran määräävät komponentit etiketeissä:

Tris [2- [2- (2-metoksietoksi) etoksi] etyyli] ortoboraatti

Vaaralausekkeet

H361d Epäillään vaurioittavan sikiötä.

Turvausekkeet

P101 Jos tarvitaan lääkinällistä apua, näytä pakkaus tai varoitusetiketti.

P102 Säilytä lasten ulottumattomissa.

P103 Lue merkinnät ennen käyttöä.

P201 Lue erityisohjeet ennen käyttöä.

P202 Lue varoitukset huolellisesti ennen käsittelyä.

P280 Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta/silmiensuojainta/kasvonsuojainta.

P308+P313 Altistumisen tapahduttua tai jos epäillään altistumista: Hakeudu lääkäriin.

P405 Varastoi lukitussa tilassa.

P501 Hävitä säiliö(t) noudattaen paikallisia/alueellisia/kansallisia/kansainvälisiä määräyksiä.

2.3 Muut vaarat
PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset
PBT: Ei voida käyttää.

(jatkuu sivulla 2)

FI



Käyttöturvallisuustiedote

1907/2006/EY, 31 artikla mukainen

Sivu: 2/8

Painatuspäivämäärä 08.05.2020

Versionumero 5

Tarkistus: 01.04.2020

Kauppanimike: Original ATE Brake Fluid TYP 200 (DOT 4)

vPvB: Ei voida käyttää.

(jatkuu sivulla 1)

KOHTA 3: Koostumus ja tiedot aineosista

3.2 Kemialliset ominaisuudet: Seokset

Selostus: Seuraavista aineista koostuva seos, jossa vaarattomia lisäaineita.

Sisältää vaarallisia aineita:

CAS: 30989-05-0 EINECS: 250-418-4 Reg.nr.: 01-2119462824-33-XXXX	Tris [2- [2- (2-metoksietoksi) etoksi] etyyli] ortoboraatti Repr. 2, H361d	≥70-<90%
CAS: 15520-05-5 EINECS: 239-555-0 Reg.nr.: 01-2120136161-71-XXXX	2,2'-(Octylimino)bisethanol Eye Dam. 1, H318; Acute Tox. 4, H302; Skin Irrit. 2, H315; Aquatic Chronic 3, H412	≥3-<10%
CAS: 111-46-6 EINECS: 203-872-2 Reg.nr.: 01-2119457857-21-XXXX	2,2'-Oksibisetanoli Acute Tox. 4, H302	<5%
CAS: 68442-68-2 EINECS: 270-485-3 Reg.nr.: 01-2120115789-46	Benzenamine, N-phenyl-, styrenated Aquatic Acute 1, H400; Aquatic Chronic 1, H410	≥0,1-<0,25%

SVHC Ei sisällä mitään tai < 0,1 % SVHC asetuksen (EY) No 1907/2006 (REACH) 57 artiklan.

Lisätietoja: Annettujen turvaohjeiden sanamuoto kappaleesta 16.

KOHTA 4: Ensiaputoimenpiteet

4.1 Ensiaputoimenpiteiden kuvaus

Yleisohjeet: Poista saastuneet vaatteet ja kengät välittömästi.

Hengitettynä: Huolehdi ilman saannista. Oireiden esiintyessä pyydettyä lääkärin apua.

Ihokosketuksessa: Pestävä heti vedellä ja saippualla ja huuhdettava hyvin.

Aineen päästyä silmiin:

Silmiä huuhdotaan luomet auki juoksevan veden alla useita minutteja. Oireiden kestäessä käännytään lääkärin puoleen.

Nieltyä: Käännyttävä heti lääkärin puoleen.

4.2 Tärkeimmät oireet ja vaikutukset, sekä välittömät että viivästyneet

Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

4.3 Mahdollisesti tarvittavaa välitöntä lääketieteellistä apua ja erityishoitoa koskevat ohjeet

Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

KOHTA 5: Palontorjuntatoimenpiteet

5.1 Sammutusaineet

Sopivat sammutusaineet:

CO₂, kuivakemikaalisammutin tai vesisuihku. Suuremmat palot torjutaan vesisuihulla tai alkoholeja kestäväällä vaahdolla.

Palontorjuntatoimenpiteet ympäristöä vastaavasti.

Turvallisuussyistä sopimattomat sammutusaineet: Täysi vesisuihku

5.2 Aineesta tai seoksesta johtuvat erityiset vaarat Voi vapautua tulipalossa: CO, CO₂, NO_x

5.3 Palontorjuntaa koskevat ohjeet

Erityinen suojavarustus:

Käytettävä ympäröivästä ilmasta riippumatonta hengityssuojainta.

Räjähdyks- ja palokaasuja ei saa hengittää.

(jatkuu sivulla 3)

FI



Käyttöturvallisuustiedote 1907/2006/EY, 31 artikla mukainen

Sivu: 3/8

Painatuspäivämäärä 08.05.2020

Versionumero 5

Tarkistus: 01.04.2020

Kauppanimike: Original ATE Brake Fluid TYP 200 (DOT 4)

Lisätiedot Palojätteet ja saastunut sammutusvesi on hävitettävä virallisten määräysten mukaisesti

(jatkuu sivulla 2)

KOHTA 6: Toimenpiteet onnettomuuspäästöissä

6.1 Varotoimenpiteet, henkilönsuojaimet ja menettely hätätilanteessa

Käytettävä suojavarustusta. Suojautumattomat henkilöt pidettävä loitolla. Huolehdittava riittävästä tuuletuksesta.

6.2 Ympäristöön kohdistuvat varoitimet:

Estettävä pääsy viemäreihin tai vesistöihin.

Estettävä pääsy maahan/maaperään.

6.3 Suojarakenteita ja puhdistusta koskevat menetelmät ja -välineet:

Imettävä nestettä sitovalla aineella (hiekkä, piimaa, hapon sidosaine, yleisidosaine).

Talteenotettu aine hävitetään määräysten mukaisesti.

6.4 Viittaukset muihin kohtiin

Turvallista käsittelyä koskevia ohjeita kappaleessa 7.

Henkilökohtaista suojavarustusta koskevia ohjeita kappaleessa 8.

Aineen hävitystä koskevia ohjeita kappaleessa 13.

KOHTA 7: Käsittely ja varastointi

7.1 Turvallisen käsittelyn edellyttämät toimenpiteet

Huolehdittava hyvästä tuuletuksesta/imusta työpaikalla.

Palo- ja räjähdysuojaohjeet: Suoritettava toimenpiteet sähköstaattista latausta vastaan.

7.2 Turvallisen varastoinnin edellyttämät olosuhteet, mukaan luettuina yhteensopimattomuudet

Varastointi:

Varastotiloille ja säiliöille asetettavat vaatimukset: Varastointi huoneenlämmössä.

Yhteisvarastointiohjeet: Varastoitava erillään elintarvikkeista.

Lisätietoja varastointiehtoihin:

Tuote on hydrokkooppinen.

Varastoitava kuivassa paikassa.

Astiat on pidettävä tiiviisti suljettuina.

Varastoluokka: 10. palavia nesteitä.

7.3 Erityinen loppukäyttö

Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

KOHTA 8: Altistumisen ehkäiseminen ja henkilönsuojaimet

Lisäohjeita teknisten laitteiden varustukseen: Ei muita tietoja, ks. kohta 7.

8.1 Valvontaa koskevat muuttajat

Aineosat työpaikkakohtaisin valvottavin raja-arvoin:

Tuote ei sisällä merkityksellisiä määriä aineita työpaikkakohtaisilla valvottavilla raja-arvoilla.

8.2 Altistumisen ehkäiseminen

Henkilökohtainen suojavarustus:

Yleiset suoja- ja hygieniatoimenpiteet:

Noudatettava kemikaalien käsittelyn tavanomaisia varotoimenpiteitä.

Kaasuja/höyryjä/aerosoleja ei saa hengittää.

Vältettävä ihokosketusta ja kosketusta silmiin.

Hengityssuoja:

Hengityksensuojaus tarvitaan, jos höyryt / aerosolit vapautuvat.

Käytä kiinteiden ja nestemäisten hiukkasten hiukkassuodatinta, jolla on keskimääräinen retentiokapasiteetti (esim. EN 143 tai 149, tyyppi P2 tai FFP2).

(jatkuu sivulla 4)

FI



Käyttöturvallisuustiedote

1907/2006/EY, 31 artikla mukainen

Sivu: 4/8

Painatuspäivämäärä 08.05.2020

Versionumero 5

Tarkistus: 01.04.2020

Kauppanimike: Original ATE Brake Fluid TYP 200 (DOT 4)

(jatkuu sivulla 3)

Käsisuojus:

Käsinemateriaalin tulee olla tuotetta/ainetta/valmistetta kestävää ja läpäisemätöntä. Suojakäsinemateriaalin valinnassa on otettava huomioon läpäisyajat, läpäisevyyskerroin ja kuluminen.

Käsinemateriaali

Soveltuvan käsinetyypin valikoima ei riipu yksinomaan materiaalista vaan myös muista laatuominaisuuksista ja vaihtelee eri valmistajilla.

Käsinemateriaalin läpäisy aika

Butyl caoutchouc (butyylikumia): vähintään läpimurto kertaa 480 min; minimi kerrospaksuus: 0.7 mm
NBR (nitrilikumi): vähintään läpimurto kertaa 30 min; minimi kerrospaksuus: 0.4 mm
Tarkka läpäisy aika on selvitettävä suojakäsinevalmistajalta ja sitä on noudatettava.

Silmäsuojus:

Suojalasit

Kehosuojus:

Työsuojavaatetus

Ympäristöpäästöjen rajoitus ja valvonta

Ks. kohdat 6 ja 7. Muita toimia ei tarvita.

Riskinhallintatoimenpiteet

Käyttö teollisuusalueella suljetussa prosessissa, jossa altistuminen on satunnaista, tai prosesseja, joilla on vastaavat suojaolosuhteet 1 - 3 ilmanvaihdosta tunnissa (tehokkuus 90%) - yleisen ilmanvaihdon perustandard
enintään 8 h altistumisen kesto päivässä
enintään 40 ° C prosessin lämpötila
Toiminnallisten nesteiden käyttö pienissä laitteissa 5-10 ilmanvaihdot tunnissa (70 % tehokkuus) - hyvä standardi hallitun ilmanvaihdon
enintään 8 h altistuksen kesto päivässä
enintään 40 ° C prosessilämpötila

KOHTA 9: Fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet

9.1 Fysikaalisia ja kemiallisia perusominaisuuksia koskevat tiedot

Yleiset ohjeet

Olomuoto:

Muoto:	Nestemäinen
Väri:	Keltainen
Haju:	Tyypillinen
Hajukynnys:	Ei määrätty.

pH-arvo 20 °C lämpötilassa: 7-8 (FMVSS 116)

Tilanmuutos

Sulamis- tai jäätymispiste: <-70 °C (DIN 51583)
Kiehumispiste ja kiehumisalue: >280 °C (FMVSS 116)

Leimahduspiste: 141 °C (ISO 2592 (open cup))

Syttyvyys (kiinteät aineet, kaasut): Ei voida käyttää.

Syttymislämpötila: >200 °C (DIN 51794)

Hajoamislämpötila: 360 °C (Analogy)

Itsesyttymislämpötila: Tuote ei ole itsestään syttyvä.

Räjähävyys: Tuote ei ole räjähdysvaarallinen.

Räjähädyksrajat:

Alempi: Ei määrätty.
Ylempi: Ei määrätty.

Höyrpaine 20 °C lämpötilassa: <0,1 hPa

(jatkuu sivulla 5)

FI



Käyttöturvallisuustiedote

1907/2006/EY, 31 artikla mukainen

Sivu: 5/8

Painatuspäivämäärä 08.05.2020

Versionumero 5

Tarkistus: 01.04.2020

Kauppanimike: Original ATE Brake Fluid TYP 200 (DOT 4)

(jatkuu sivulla 4)

Tiheys 20 °C lämpötilassa:	1,08 g/cm ³ (DIN 51757)
Suhteellinen tiheys	Ei määrätty.
Höyryntiheys:	Ei määrätty.
Haihtumisnopeus:	Ei määrätty.
veteen 20 °C lämpötilassa:	350 g/l

Jakautumiskerroin: n-oktanoli/vesi: Ei määrätty.

Viskositeetti:
Dynaaminen: Ei määrätty.
Kinemaattinen 20 °C lämpötilassa: 17,5 mm²/s

Liuteainepitoisuus:
Orgaaniset liuoteaineet: 2,0 %

Kiinneainepitoisuus:
9.2 Muut tiedot 0,0 %
 Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

KOHTA 10: Stabiilisuus ja reaktiivisuus

10.1 Reaktiivisuus Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

10.2 Kemiallinen stabiilisuus
Terminen hajoavuus / vältettävät olosuhteet: Ei hajaantumista määräystenmukaisessa käytössä.

10.3 Vaarallisten reaktioiden mahdollisuus Ei tiedossa vaarallisia reaktioita.

10.4 Vältettävät olosuhteet Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

10.5 Yhteensopimattomat materiaalit: Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

10.6 Vaaralliset hajoamistuotteet:

Hiilimonoksidi ja hiilidioksidi

Typpioksidit (NOx)

KOHTA 11: Myrkyllisyyteen liittyvät tiedot

11.1 Tiedot myrkyllisistä vaikutuksista
Välitön myrkyllisyys Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

Luokittelurelevantti LD/LC50-arvot:
30989-05-0 Tris [2- [2- (2-metoksietoksi) etoksi] etyyli] ortoboraatti

Oraali LD50 >2.000 mg/kg (rotta) (OECD 401)

Dermaali LD50 >2.000 mg/kg (rotta) (OECD 402)

15520-05-5 2,2'-(Octylimino)bisethanol

Oraali LD50 1.157 mg/kg (rotta) (OECD 401)

Dermaali LD50 >2.000 mg/kg (rotta) (OECD 402)

111-46-6 2,2'-Oksibisetanoli

Oraali LD50 >5.000 mg/kg (rotta)

Dermaali LD50 >5.000 mg/kg (rabbit)

68442-68-2 Benzenamine, N-phenyl-, styrenated

Oraali LD50 >20.000 mg/kg (rotta)

Dermaali LD50 >10.000 mg/kg (rabbit)

Ensisijainen ärsyttävä vaikutus:
Ihosyövyttävyyksi/ihoärsytys Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

(jatkuu sivulla 6)

FI



Käyttöturvallisuustiedote

1907/2006/EY, 31 artikla mukainen

Sivu: 6/8

Painatuspäivämäärä 08.05.2020

Versionumero 5

Tarkistus: 01.04.2020

Kauppanimike: Original ATE Brake Fluid TYP 200 (DOT 4)

(jatkuu sivulla 5)

Vakava silmävaurio/silmä-ärsytys Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

Hengitysteiden tai ihon herkistyminen

Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

CMR-vaikutukset eli syöpää aiheuttavat, perimää vaurioittavat ja lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset

Sukusolujen perimää vaurioittavat vaikutukset

Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

Syöpää aiheuttavat vaikutukset Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

Lisääntymiselle vaaralliset vaikutukset

Epäillään vaurioittavan sikiötä.

Elinkohtainen myrkyllisyys – kerta-altistuminen

Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

Elinkohtainen myrkyllisyys – toistuva altistuminen

Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

Aspiraatiovaara Saatavilla olevien tietojen perusteella luokituskriteerit eivät täyty.

KOHTA 12: Tiedot vaarallisuudesta ympäristölle

12.1 Myrkyllisyys

Vesimyrkyllisyys:

30989-05-0 Tris [2- [2- (2-metoksietoksi) etoksi] etyyli] ortoboraatti

EC50 >100 mg/l (levät) (72 h)

>100 mg/l (kalastaa) (48 h)

LC50 >100 mg/L (kalastaa) (96 h)

15520-05-5 2,2'-(Octylimino)bisethanol

EC50 1,35 mg/l (levät) (OECD 201 72 h)

>100 mg/l (bakteerit) (OECD 209)

19,1 mg/l (kalastaa) (OECD 202 48 h)

LC50 22 mg/L (kalastaa) (OECD 203 96 h)

111-46-6 2,2'-Oksibisetanoli

EC50 >100 mg/l (levät)

>100 mg/l (kalastaa) (DIN 38412 T.11)

LC50 >100 mg/L (kalastaa) (96 h)

68442-68-2 Benzenamine, N-phenyl-, styrenated

EC50 920 mg/l (kalastaa)

NOEC 0,02 mg/L (kalastaa) (OECD 211 21 d)

12.2 Pysyvyys ja hajoavuus Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

Lisätietoja: Aine on biologisesti helposti hajotettavissa.

12.3 Biokertyvyys Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

12.4 Liikkuvuus maaperässä Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

Ekologisia lisätietoja:

Yleisohjeita:

Vesistövaarallisuusluokka 1 (Oma luokitus): lievästi vesistöä vaarantava

Estetään aineen pääsy ohentamattomana tai suurina määrinä pohjaveteen, vesistöihin, viemäristöön.

12.5 PBT- ja vPvB-arvioinnin tulokset Ei voida käyttää.

PBT: Ei voida käyttää.

vPvB: Ei voida käyttää.

(jatkuu sivulla 7)

FI



Käyttöturvallisuustiedote

1907/2006/EY, 31 artikla mukainen

Sivu: 7/8

Painatuspäivämäärä 08.05.2020

Versionumero 5

Tarkistus: 01.04.2020

Kauppanimike: Original ATE Brake Fluid TYP 200 (DOT 4)

12.6 Muut haitalliset vaikutukset Merkittäviä lisätietoja ei ole saatavilla.

(jatkuu sivulla 6)

KOHTA 13: Jätteiden käsittelyyn liittyvät näkökohdat

13.1 Jätteiden käsittelymenetelmät

Hävitettäessä ainetta otettava huomioon paikallisten viranomaisten määräykset sekä vältettävä ympäristön pilaantumista.

Suositus:

Toimitettava erikoisjätteistä annetun määräysten mukaisen esikäsittelyn jälkeen hyväksytyyn ongelmajättepolttolaitokseen.

Euroopan jäteluetteloon

16 00 00	JÄTTEET, JOITA EI OLE MAINITTU MUUALLA LUETTELOSSA
16 01 00	romuajoneuvot eri liikennemuodoista (liikkuvat työkonet mukaan luettuina) ja romuajoneuvojen purkamisessa ja ajoneuvojen huollossa syntyvät jätteet (lukuun ottamatta nimikeryhmiä 13, 14, 16 06 ja 16 08)
16 01 13*	jarrunesteet

Puhdistamattomat pakkaukset:

Suositus:

Pakkaukset, joita ei voida puhdistaa, on hävitettävä samalla tavalla kuin niiden sisältämä aine.

KOHTA 14: Kuljetustiedot

14.1 YK-numero ADR, IMDG, IATA ADN	UN- tarpeeton
14.2 Kuljetuksessa käytettävä virallinen nimi ADR, ADN, IMDG, IATA	tarpeeton
14.3 Kuljetuksen vaaraluokka ADR, ADN, IMDG, IATA luokka	tarpeeton
14.4 Pakkausryhmä ADR, IMDG, IATA	tarpeeton
14.5 Ympäristövaarat: Marine pollutant:	Ei
14.6 Erityiset varoimet käyttäjälle	Ei voida käyttää.
14.7 Kuljetus irtolastina Marpol-sopimuksen II liitteen ja IBC-säännösten mukaisesti	Ei voida käyttää.
UN "Model Regulation":	tarpeeton

KOHTA 15: Lainsäädäntöä koskevat tiedot

15.1 Nimenomaisesti ainetta tai seosta koskevat turvallisuus-, terveys- ja ympäristösäännökset tai -lainsäädäntö

NEUVOSTON ASETUS (EY) N:o 1907/2006 LIITE XVII Rajoitusehdot: 3

(jatkuu sivulla 8)

FI



Käyttöturvallisuustiedote

1907/2006/EY, 31 artikla mukainen

Sivu: 8/8

Painatuspäivämäärä 08.05.2020

Versionumero 5

Tarkistus: 01.04.2020

Kauppanimike: Original ATE Brake Fluid TYP 200 (DOT 4)

(jatkuu sivulla 7)

Kansalliset määräykset:

Työskenteleyä rajoittavat huomautukset:

Huomioitava odottavia ja imettäviä äitejä koskevat työrajoitukset.

Muut määräykset, rajoitukset ja kiellot

Erityistä huolta aiheuttavat aineet (SVHC) mukainen REACH, 57 artiklan

sisältäviä aineita ei ole lueteltu

15.2 Kemikaaliturvallisuusarviointi: Kemikaaliturvallisuusarviointia ei ole tehty.

KOHTA 16: Muut tiedot

Annetut tiedot perustuvat tämänhetkisiin tietoihimme. Ne eivät kuitenkaan anna takuuta tuotteen ominaisuuksista eivätkä aikaansaa sopimuksellista oikeussuhdetta.

Asiaankuuluvat lausekkeet

H302 Haitallista nieltynä.

H315 Ärsyttää ihoa.

H318 Vaurioittaa vakavasti silmiä.

H361d Epäillään vaurioittavan sikiötä.

H400 Erittäin myrkyllistä vesieliöille.

H410 Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

H412 Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia.

Käytön suositeltavat rajoitukset Ainoastaan teolliseen tai kaupalliseen käyttöön.

Näyttelyalue ohjelehti:

Gefahrstoffmanagement Konzern

ate.sicherheit@contiautomotive.com

Lyhenteet ja lyhytnimet:

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

SVHC: Substances of Very High Concern

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

Acute Tox. 4: Väliön myrkyllisyys - suun kautta – Katgoria 4

Skin Irrit. 2: Ihosyövyttävyyys/ihoärsytys – Katgoria 2

Eye Dam. 1: Vakava silmävaurio/silmä-ärsytys – Katgoria 1

Repr. 2: Lisääntymiselle vaarallinen – Katgoria 2

Aquatic Acute 1: Vaarallisuus vesiympäristölle - väliön vaara vesiympäristölle – Katgoria 1

Aquatic Chronic 1: Vaarallisuus vesiympäristölle - pitkäaikainen vaara vesiympäristölle – Katgoria 1

Aquatic Chronic 3: Vaarallisuus vesiympäristölle - pitkäaikainen vaara vesiympäristölle – Katgoria 3

Lähteet <http://www.dguv.de/ifa/de/gestis/stoffdb/>

* Tiedot muutettu alkuperäisestä versiosta

FI