



Satakunnan ammattikorkeakoulu
Satakunta University of Applied Sciences

SARI MOISIO

ELMERI+ Käyttöönottoprojektin aloitus Sataedussa

KONETEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA
2021

Tekijä(t) Moisio, Sari	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Kuukausi Vuosi 01/2021
	Sivumäärä 46 + liitteet (4)	Julkaisun kieli Suomi
Julkaisun nimi ELMERI+ Käyttöönottoprojektin aloitus Sataedussa		
Tutkinto-ohjelma Konetekniikka, Insinööri (AMK)		
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kuvata vaiheittain Elmeri+ työympäristö havaintomenetelmä projektin alkuun panemista Sataedun Kankaanpään kone- ja tuotantotekniikan osastolla.</p> <p>Opinnäytetyössä käydään läpi Elmeri+ työympäristö havaintomenetelmän teoria ja hyväksyntä perusteet. Elmeri+ työympäristön havaintomenetelmän tavoitteena on tehdä oppilaitoksen työ- ja oppimisympäristöstä siistimpi ja turvallisempi oppilaille ja opettajille.</p> <p>Tulevaisuudessa Elmeri+ työympäristö havaintomenetelmä projektin valmistuttua tullaan oppilaitoksen työympäristöä kehittämään ja ylläpitämään seitsemän (7) pääkohdan kautta: työskentelyn, työn ergonomian, (koneiden, laitteiden ja ajoneuvojen), liikkumisturvallisuuden, varautumisen, järjestyksen ja työympäristö tekijöiden kautta.</p> <p>Elmeri+ työympäristön havainnointimenetelmä ei ole kertaluontoinen kasvojenkohotus operaatio. Elmeri+ tarkoitus on systemaattisesti parantaa oppilaitoksen kone- ja tuotantotekniikan osaston työympäristön turvallisuutta ja hyvinvointia.</p>		
työturvallisuus, Elmeri+,		

Author(s) Last name, First name	Type of Publication Bachelor's thesis ThesisAMK	Date Month Year 01/2021
	Number of pages 46 + attachment (4)	Language of publication: Finnish
Title of publication ELMERI+ Start of a deployment project in Sataedu		
Degree program Bachelors degree of mechanical engineering		
<p>The aim of this thesis is to describe in stages the initiation of the Elmeri + work environment observation method project at Sataedu's Kankaanpää Department of Mechanical and Production Engineering.</p> <p>The thesis reviews the theory and acceptance of the Elmeri + work environment observation method. The aim of the Elmeri + work environment observation method is to make the work and learning environment of the educational institution cleaner and safer for students and teachers.</p> <p>In the future, the Elmeri + work environment observation method after the project is completed will develop and maintain the school's work environment through seven (7) main areas: work, work ergonomics, (machines, equipment and vehicles), mobility safety, preparedness, order and work environment factors.</p> <p>The Elmeri + work environment observation method is not a one-time facelift operation. The purpose of Elmeri + is to systematically improve the safety and well-being of the work environment of the school's Department of Mechanical and Production Engineering.</p>		
Work safety, Elmeri+		

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 ELMERI+ TYÖYMPÄRISTÖN HAVAINNOMENETELMÄ	6
2.1 Työskentely	8
2.2 Työergonomia	10
2.3 Koneiden, ajoneuvojen, laitteiden, hyllyjen ym. suojaus ja kunto.....	12
2.4 Koneiden, laitteiden, hyllyjen ym. hallintalaitteet ja niiden merkintä	14
2.5 Liikkumisturvallisuus.....	15
2.6 Varautuminen	16
2.7 Järjestys ja siisteys (Kulkitiet ja lattiat).....	17
2.8 Järjestys ja siisteys (Pöydät, hyllyt ja päälliset).....	18
2.9 Järjestys ja siisteys (Jäteastiat).....	19
2.10 Työympäristötekijät (valaistus).....	20
2.11 Työympäristötekijät (Ilmanlaatu, käsiteltävät aineet ja putkistot).....	21
3 KOHDE OPPILAITOKSEN ESITTELY	23
4 ELMERI+ KÄYTTÖNOTTO PROJEKTIN ALOITUS	23
4.1 Projekti aloitus	23
4.2 Työskentely	24
4.3 Työergonomia	25
4.4 Koneiden, ajoneuvojen, laitteiden ja hyllyjen kunto ja suojaus.....	26
4.5 Koneiden, ajoneuvojen, laitteiden ja hyllyjen hallintalaitteet ja merkinnät.....	28
4.6 Liikkumisturvallisuus.....	29
4.7 Varautuminen	31
4.8 Järjestys (kulkitiet ja lattiat)	33
4.9 Järjestys (Pöydät, päälliset ja hyllyt).....	35
4.10 Järjestys (jäteastiat)	37
4.11 Valaistus.....	38
4.12 Ilmanlaatu, putkistot ja käsiteltävät aineen	38
5 TULEVAISUUDESSA 6-12 KUUKAUDEN KULUTTUA	40
6 LOPPUSANAT.....	43
LÄHTEET	
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Oppilaitokset ovat vastuussa opiskelijoittensa työturvallisuudesta ja muutenkin oppimisesta. Nykyään monet yritykset ovat siirtyneet käyttämään esimerkiksi 5S menetelmää, jossa yhtenä osana on työpaikan siisteys ja turvallinen työympäristö. Oppilaitoksessa on hyvä opettaa Elmeri+ työympäristön havaintomenetelmän avulla henkilökoh- taisten suojainten, työpisteen siisteyden sekä tavaroiden järjestyksen tärkeyden viih- tyisän ja turvallisen työskentely ympäristön luomisessa.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on laittaa alkuun Sataedun Kankaanpään metalli- ja tuotantotekniikan osastolla Elmeri+ projekti. Projektin aloituksessa kartoitetaan Kan- kaanpään metalli- ja tuotantotekniikan osastolla tarvittavat muutostoimenpiteet, jotka tulee suorittaa liikkumisturvallisuuden, siivoukseen ja oppilaiden työtapojen kannalta. Nämä tullaan erikseen kirjaamaan työhön. Parannettavat asiat tulee oppilaitoksessa suorittaa ennen varsinaisen Elmeri+ menetelmän käyttöönottoa. Korjaavien toimen- piteiden suorittamisesta vastaa oppilaitoksen henkilökunta. Käyttöönottoprojektin lop- puun saattamisen arvioitu aika on 6-12 kuukautta, jonka jälkeen henkilökunta ottaa käyttöön Elmeri+ menetelmän.

AVI suosittelee oppilaitosympäristössä käytettäväksi Elmeri+ menetelmää. Tässä me- netelmässä huomioidaan työ-/ oppimisympäristön kone- ja laiteturvallisuus, työergo- nomia, työntekijöiden työtapojen turvallisuus, järjestys ja siisteys, liikkumisturvalli- suus sekä työympäristötekijöiden turvallisuus (ilmanpuhtaus, melu, valaistus ja käsi- teltävät aineet. (Ojala Henkilökohtainen tiedonanto 12.1.2020.) Aikaisemmin Sa- taedun Ulvilan toimipisteteessä on suoritettu Elmeri+ teoreettinen ohjeistus kirjalli- sessa muodossa (Johnsson 2019). Ohjeistus on Sataedun sisäisessä käytössä.

Opinnäytetyö sisältää kaksi suurempaa kokonaisuutta, teoria- ja toteutusosuuden. Teo- riaosuudessa käsitellään tarkemmin Elmeri+ työympäristö havainnointimenetelmän perusteita ja teoriaa. Samalla käydään läpi Elmerin+ hyväksymisperusteet

teoreettisesti. Toteutus osassa keskitytään Elmeri+ käyttöönottoprojektin aloituksen vaatimiin järjestelyihin menetelmän tulevaisuudessa toteuttamisen ja käyttöön ottamiseen kannalta.

2 ELMERI+ TYÖYMPÄRISTÖN HAVAINTOMENETELMÄ

Työterveyslaitos on kehittänyt työympäristön ja työtapojen turvallisuutta mittaavan ELMERI-havaintomenetelmän. ELMERI-havaintomenetelmään on olemassa valmis havainnointilomake malli. Työpaikalla lomakemallin avulla suoritetaan havainnointien teko työtapojen ja työympäristön turvallisuusasioita. Arviointi tehdään ” kunnossa tai ei kunnossa” - periaatteella. ELMERI-menetelmä perheeseen kuuluu ELMERI- ja ELMERI+ työympäristön havaintomenetelmät. ELMERI-menetelmä sisältää 26 havaintokohdetta ja vastaavasti ELMERI+ menetelmä sisältää 14 havaintokohdetta. ELMERI+ menetelmä soveltuu hyvin oppilaitoksien ja teollisuuden käyttöön. (Työterveyslaitos www-sivut 2020).

ELMERI+ on nopeampi ja kevyempi versio saada määriteltyä kehityskohteet esimerkiksi työpaikan järjestyksessä tai vaikka laiteturvallisuudessa. ELMERI+ menetelmässä arvioitavia kokonaisuuksia ovat seuraavat kohdat: työskentelyn turvallisuus, työergonomia, kone- ja laiteturvallisuus, liikkumisturvallisuus ja kulkutiet, järjestys ja siisteys sekä työympäristötekijät. (Työterveyslaitos www-sivut 2020). Elmeri+ työympäristön havaintomenetelmässä on mahdollista arvioida, joko koko työpaikka tai työpaikalla olevan yksittäisen työpisteen työympäristö sekä työntekijän työtapojen turvallisuus. (Työsuojelu www-sivut 2020.)

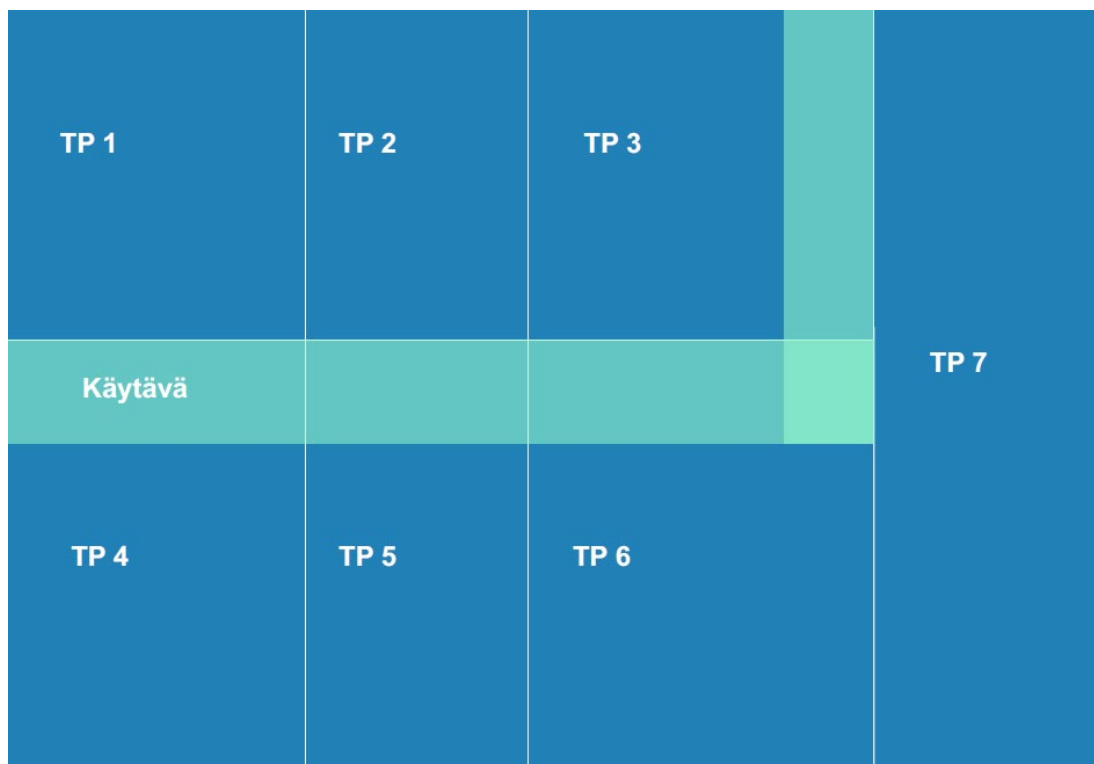
Elmeri+ työympäristön havaintomenetelmässä otetaan huomioon muun muassa kohteen siisteys- ja työturvallisuus asiat. Työpaikan siisteydellä on suuri merkitys myös työturvallisuuteen. Esimerkiksi puhtailla ja esteettömillä lattioilla tapahtuu vähemmän liukastumisia ja kaatumisia kuin sotkuisilla lattioilla. Elmeri+ ei ole kertakäyttöinen siivousurakka vaan jatkuvan kehityksen menetelmä.

Siisteydellä tarkoitetaan koneiden, laitteiden, työpisteiden, -tasojen, lattioiden ynnä muiden paikkojen puhtaana pitämistä. Tavarat ja materiaalit ovat siististi oikeilla niille tarkoitetuilla paikoilla (hyllyillä, lavoilla). Koneet ja laitteet ovat puhtaat ylimääräisestä liasta/ tavaroista. Lattioilla ei ole esimerkiksi roskia, nesteitä tai muuta ylimääräistä materiaalia.

Siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisellä oppilaitoksessa on myös positiivinen taloudellinen merkitys. Tavaroiden ja materiaalien ollessa oikeissa niille tarkoitetuissa paikoissa niiden inventointi on helpompaa ja nopeampaa. Tällöin varastossa olevien esimerkiksi materiaalien määrä ja laatu on tiedossa eikä ylimääräistä materiaalia tule tilattu vahingossa ylimääräistä.

Opiskelijat oppivat Elmeri+ menetelmän käyttöönoton myötä turvallisempia työskentelytapoja, työpaikan siisteyden merkityksen vaaratilanteiden vähenemiseen sekä henkilösuojaimien käytön tärkeyden henkilökohtaisen turvallisuuden kannalta. Nämä opitut tiedot ja taidot tulevat helpottamaan oppilaiden siirtymistä todelliseen työelämään, jossa nykyään työturvallisuus on erittäin tärkeässä roolissa.

Elmeri+ menetelmässä havainnoitava työsalin ruudutetaan. Ruudutuksella tarkoitetaan työsalin, -tilan jakamista alueisiin eli ruutuihin. Esimerkki on kuvassa 1. Jokaisessa ruudussa suoritetaan oma Elmeri+ menetelmä tarkastus. Tämä menetelmä pakottaa huomaamaan aivan tavalliset arkiset asiat, jotka on jo saattanut muuttua vääränlaisiksi työtavoiksi työpaikalla. Ruudutus takaa tarkastuksen toistettavuuden viikoittain koska tarkastelupaikka on aina sama. Ja samalla tämä nopeuttaa tarkastuksen tekemistä. (Johnsson 2019, 2-3.)



Kuva 1. Työsalin ruudutus Ulvilan Sataedun konesalissa (Johnsson 2019, 3.)

Jokaisessa ruudussa käydään Elmeri+ työsalimittari lomake kohta kohdalta läpi (kohdat 1-11). Ruudussa havaitut korjausta vaativat kohteet kirjataan lomakkeeseen ja määrätään samalla korjaavia toimintoja varten vastuuhenkilö ja toteutuksen aikataulu. Kun tarkastus on suoritettu, lasketaan kaikkien ruutujen havainnot yhteen ja niistä lasketaan työsalin indeksi. Havaintojen määrä tulee olla yli sata kappaletta, muuten ei indeksiä ei kannata laskea. Indeksi on yhtä kuin turvallisuustaso. Kaava on esitetty kaavassa 1. Oppilaitoksessa havainnoitavat Elmeri+ työympäristön havaintomenetelmän kohteet on esitelty kappaleissa 2.1–2.11 teoria hyväksymisperusteineen. (Johnsson 2019, 10; Liite 3.)

2.1 Työskentely

Työskentelyllä tarkoitetaan niitä toimenpiteitä mitä työntekijä normaalisti tekee työpisteessä esimerkiksi hitsausta, sorvausta, hiomista. Jos ruuduissa on samanaikaisesti useita henkilöitä työskentelemässä kuten esimerkiksi hitsauksessa, tehdään jokaisesta henkilöstä yksi merkintä lomakkeeseen. (Laitinen 2009, 4; Liite 3.2.)

Huomioitavat asiat ovat

Riskinotto, suojaimet sekä vaatetus. Riskinotto tarkoittaa tässä tapauksessa selvästi terveyttä tai turvallisuutta vaarantavaa työskentelyä. Kyseessä saattaa olla työpaikalla vakiintunut käytäntö, joka on vaarallinen tai henkilökohtainen riskinotto. Riskinottamiseksi luetaan myös lainvastainen toiminta. (3T Ratkaisut Oy, 2.)

Hyväksymisperusteet ovat

- koneet ja vaatteet, joita käytetään työskentelyssä pitää olla ehjiä.
- työntekijät eivät ota selvästi havaittavia riskejä työskennellessään koneilla.
- työntekijät käyttävät työn vaatimaa suojaruustusta ja vaatetusta. Suojaruusteita ovat esimerkiksi suojalasit, kuulosuojaimet, turvajalkineet, hengityssuojaimet, suojakäsineet, suojavaatteet ynnä muut. Suojalaseja tarvitaan esimerkiksi lastuavilla työpisteillä (sorveilla) mahdollisten lentävien lastujen varalta, hionnassa ynnä muissa töissä, joissa vaarana on lentää silmiin irtotavaraa.
- ennen kuin aloitetaan havaintojen suorittaminen pitää selvittää mitä suojaruusteita kuuluu käyttää. Esimerkiksi hitsauksessa tarvitaan eri suojaruusteita kuin sorvauksessa. (3T Ratkaisut Oy, 5.)

Lomakkeen täytössä huomioitavaa!

- kirjataan huomioitu tilanne eikä etsitä syyllistä.
- tarkoitus on seurata, kuinka työntekijä työskentelee omassa työpisteessä.
- työntekijän mahdolliseen riskinoton syyhyn ei oteta kantaa tässä lomakkeen kohdassa. Riskinotto voi johtua tietämättömyydestä, olla vakiintunut tapa, tietoinen teko tai unohdus. (Johnsson 2019, 11; Laitinen 2009, 4.)

Esimerkkejä riskinotosta

- rikkinäisellä koneella/laitteella työskenteleminen.
- koneissa olevien suojuksien käytön laiminlyönti (säteily- ja teräsuojat).
- yhteisten sääntöjen laiminlyönti. (tupakoiminen kielletyllä alueella)
- koneilla leikkiminen, työvälineidenväärä käyttötapa (pumpukärryjen käyttäminen potkulautana, paineilmalla pölyjen puhdistaminen).
- koneen/laitteen huoltaminen, puhdistus sen käynnissä ollessa.

- yli 85dB:n melun tahallinen aiheuttaminen (esimerkiksi radion huudattaminen yli muun työpaikan melun, tahallinen metallikappaleiden pudottaminen / heittäminen, joka aiheuttaa melua).
- kulkeminen taakan alta (esimerkiksi nosturin kuorman alta, trukin piikkien alitse kävely, tavaroiden nostaminen ihmisten yli trukilla tai nosturilla).
- nostolaite tai apuväline valittu väärin. (esimerkiksi liinojen käyttäminen terä- väsärmäisillä esineillä).
- kuormien väärin/huonosti kiinnittäminen (esimerkiksi kuorma sidottu huonosti, itse tehdyt nostoapuvälineet, tarkastamattomat nostoapuvälineet, nostokoukuissa on ylimääräistä tavaraa).
- työskentely nojatikkailla (Nojatikkaita saa käyttää nostoapuvälineiden kiinnittämiseen sekä irrottamiseen).
- raskaan kuorman yksin nostaminen käsin (3T Ratkaisut Oy; Johnsson 2019, 17-19; Laitinen 2009.)

2.2 Työergonomia

Työergonomia on kuvattu työterveyslaitoksen sivuilla niin hyvin, että muun alan ammattilaisen ei sitä kannata uudestaan yrittää avata. Työergonomia havainnoidaan ruuduittain. Jos havainto ruuduissa on useita työpisteitä, tehdään jokaisesta työpisteestä yksi merkintä lomakkeeseen (Liite3,2).

”Ergonomian tavoitteena on kehittää fyysistä toimintaa kokonaisuutena siten, että se on ihmiselle sopivaa toistomääriltään ja voiman tarpeiltaan. Hyvä työtulos on saatava aikaan siten, että työntekijän voimavarat sekä työ- ja toimintakyky säilyvät mahdollisimman pitkään. Fyysistä toimintaa voidaan säädellä ratkaisevasti ergonomian keinoin. Tarvittava voimankäyttö ja työtahti voidaan määrittää ihmisen suorituskykyyn nähden sopivaksi.

Apuna voidaan käyttää teknisiä apuneuvoja, kuten koneita ja laitteita. Fyysinen ympäristö ja välineet voidaan myös mitoittaa niin, että ihmisen oma voimantuotto on paras mahdollinen. Työn ajallisten puitteiden määrittelemisen, kuten työskentelyjaksot ja

tauotus, ovat ergonomian keinoja järjestellä työtä.” (Työterveyslaitos www-sivut 2020.)

Huomioitavia asioita ovat

- fyysinen kuormitus: saatavilla tarvittaessa työtä keventäviä apuvälineitä. Ei suoriteta raskaita siirtoja tai/ja nostoja käsillä. Käsillä ei tapahdu yksipuolista toistorasitusta. (3T Ratkaisut Oy, 4.)
- työvälineiden ja työpisteiden ergonomisuus: Ergonomisesti sopivat työpisteet. Työpisteet ovat oikein mitoitettu tai niitä voidaan säätää tarvittaessa. Työvälineet ovat ergonomisia. (Laitinen 2009, 8.)

Huomioitavaa Elmeri+ lomakkeen täytössä

- työvälineistä ja koneista johtuvat ergonomia-asiat huomioidaan tässä.
- tässä huomioidaan vain henkilön työolosuhteita.
- jos tehtävän ergonomia on mahdollista arvioida luotettavasti työpisteellä, tehdään havainto myös ilman työntekijää. (Laitinen 2009, 8.)

Hyväksymisperusteet ovat

- työ voidaan suorittaa hyvässä työasennossa. Olkavarret lähellä vartaloa, niska ja selkä suorana, vartalon ääriasentoja voidaan välttää. Tarvittaessa työssä mahdollisuus ottaa tukea kädellä tai vartalolla.
- mahdollisuus vaihtaa työasentoa tarvittaessa eli henkilöllä on riittävästi työskentelytilaa.
- ei raskaita käsitehtäviä nostoja tai siirtoja. Hyvä huomioida nostettavan kappaleen koko, muoto, paino ja nostokorkeus.
- nostoja ja siirtoja keventäviä apuvälineitä tulisi olla saatavilla ja niiden pitää olla kunnossa (esimerkiksi nosturit, nostimet, nosto- ja siirtopöydät).
- kaksin käsin nostaminen on sallittua jos,
 - kuorma painaa alle 5 kiloa.
 - kun nosto suoritetaan hyvässä nosto-olosuhteessa, kuorma saa painaa 5- 25 kg. Hyvässä nosto-olosuhteessa ei tapahdu vartalon kiertoa eikä taivutuksia. Nosto ei ulotu hartioiden yläpuolelle eikä vastaavasti polvien alapuolelle. Kuorman nosto voidaan suorittaa vartalosuurana

seisten taakkaan painopiste lähellä vartaloa. Nostaessa kuormasta pitää saada pitävä ja hyvä ote. Nostoja saa suoritta korkeintaan yhden noston viidessä minuutissa tai alle kokonaisuikana alle tunnin päivässä.

- työpiste on mitoitettu työtehtävän ja henkilön mukaan. Työpisteellä tulee olla riittävästi tilaa muuttaa työasentoa tarvittaessa sekä tilaa työskennellä normaalisti. Huomioitavia mitoitustekijöitä ovat muun muassa työtason ja tuolin korkeus sekä jalkatilat. Työtasojen tulee olla korkeudella, jossa voi työskennellä selkä ja niska suorana. Tällöin ei tarvitse kurotella tai kumarrella työskennellessä. Kun työtasolla työskentelee useampi kuin yksi henkilö työtason tulisi olla helposti säädettävä.
- työvälineiden tulee olla ergonomisia. Esimerkiksi työlaitteessa tulee olla kädensija, josta saa otettua pitävän ja tukevan otteen. Kannateltava työlaite ei saa olla liian painava (tarvittaessa ylimääräiset lisälaitteet karsittu pois). Työlaitteen kannattelua pitää vähentää joko työkalun kevennyksellä tai työvälineen/käsien tuennalla. Työvälineen käytössä käden tulee olla luonnollisessa asennossa. Ranne ja sormet eivät saa olla luonnottomissa asennoissa työskennellessä. (3T Ratkaisut Oy, 4; Johnsson 2019, 27, 30-31; Laitinen 2009, 8-10.)

2.3 Koneiden, ajoneuvojen, laitteiden, hyllyjen ym. suojaus ja kunto

Jos ruudussa on useita koneita ja välineitä, tehdään jokaisesta koneesta ja välineestä yksi merkintä Elmeri+ lomakkeeseen (Liite 3, 2). Ruudussa olevat koneet, laitteet ym. tarkastetaan silmämääräisesti tapaturmavaaroja ajatellen. Tässä kohdassa huomioidaan myös koneeseen kuuluva apulaite (esimerkiksi kone=nosturi ja apulaite=nostoapulaite, nostoketju). Tällöin kummankin on täytettävä vaatimukset. Myös koneella (trukilla) täytettävät hyllyt = säilytys-/varastointiratkaisu kuuluu huomioida tässä kohdassa. (Johnsson 2019, 45.)

Tämän kohdan ulkopuolelle rajataan pumppu- ja kottikärryt sekä käsityökoneet (käsi-käyttöiset koneet). Lisäksi ulkopuolelle rajataan esimerkiksi tietokoneet ja audiovisuaaliset laitteet. Näissä ei ole liikkuvia osia, jotka aiheuttaisivat tapaturmavaaraa ympäristössä. (3T Ratkaisut Oy,5, Johnsson 2019, 45.)

Huomioitavia asioita ovat

- laitteen, koneen tai ajoneuvon pitää olla turvallinen rakenteeltaan sekä kunnoltaan. Suojalaitteiden tulee olla paikoillaan, kunnossa, toimivat ja ehjät. Kuumat, liikkuvat tai muuten vaaralliset osat tulee olla suojattu asianmukaisesti esimerkiksi rungon suojassa.
- valaisimet ja sähköasennukset tulee olla kunnossa, tarkistettu, sekä valitsevien määräysten mukaisesti suoritettu.
- kuormalavahyllyt: kiinnitysten, palkkien ja pylväiden kunto on hyvä. Hyllyiksi lasketaan kaikki koneella täytettävät säilytysratkaisut. (Johnsson 2019, 45; Laitinen 2009, 12; Ylinen henkilökohtainen tiedonanto 2.1.2021.)

Hyväksymisperusteet ovat

- kaikki laitteet, koneet ja ajoneuvot ovat rakenteeltaan ja kunnoltaan ehjiä, eikä niissä ole muun muassa havaittavia paineilma- ja/tai öljyvuotoja.
- laitteissa/koneissa/ ajoneuvoissa olevat valot sekä niiden sähkövedot ovat ehjät ja toimivat. Sähköjen pitää olla määräysten mukaisesti asennettu ja tarkastettu.
- rautalanka, teippi, nippuside tai vastaavia virityksiä tilapäiskorjauksina ei sallita missään tapauksessa.
- säteilevät, kuumat, liikkuvat tai muut vastaavanlaiset vaaralliset osat ovat suojattu erikseen kosketuksen estävillä tai muuten kosketusvaraa vähentävillä suojalaitteilla tai vaaralliset osat ovat laitteen rungon suojassa.
- kaikki suojalaitteet ovat toimivia, ehjiä, paikalleen asennettu ja täyttävät turvallisuusvaatimukset.
- kuormalavahyllyissä on tarkistettava seuraavat asiat: Kiinnitys suoritettu kunnolla lattiaan sekä tarvittaessa seinään, mahdollisten turvaosien esimerkiksi törmäys-, taka-, tunnelisuoijat ovat kunnossa, hyllyjen ja palkkien lukitukset kunnossa.
- muut koneella lastattavat säilytysratkaisut. Säilytysratkaisun sovellettava tuotteille, joita niissä säilytetään, tuotteet merkitty selvästi. Säilytysratkaisujen rakenteet, kiinnitykset, suojat ja perustus on oltava kunnossa. (3T Ratkaisut Oy,5; Johnsson 2019, 45-46, 49; Laitinen 2009, 11-13; Ylinen henkilökohtainen tiedonanto 2.1.2021.)

2.4 Koneiden, laitteiden, hyllyjen ym. hallintalaitteet ja niiden merkintä

Jos ruudussa on useita koneita ja välineitä, tehdään jokaisesta yksi merkintä Elmeri+lomakkeeseen. (Liite 3, 2). Havaintojen tekemisessä keskitytään nimenomaan tapaturmaa mahdollisesti aiheuttaviin tekijöihin, ergonomiaa ei käsitellä tässä kohdassa (3T Ratkaisut Oy,5.).

Havainnoitavat asiat ovat

Hallintalaitteiksi lasketaan tässä osuudessa hätäseis, käynnistys- ja pysäytyslaitteet sekä säätölaitteet.

- koneiden, laitteiden, ajoneuvojen ym. hätäpysäyttimet ja hallintalaitteet on oltava kunnossa ja merkitty asianomaisesti. Esimerkiksi laitteista täytyy löytyä konekilpi ja turvamerkinnyt.
- nostoapuvälineissä esimerkiksi nostoliinoissa ja -ketjuissa oltava vuositarkastus ja maksimipaino merkinnät.
- hyllyissä, jotka lastataan koneellisesti kuormitusmerkinnät. (3T Ratkaisut Oy,4; Johnsson 2019, 45.)

Hyväksymisperusteet ovat

- työkoneissa esimerkiksi trukeissa peruutushälytin tai muu vastaava lisäämässä turvallisuutta peruutustilanteissa.
- hallintalaitteiden (käynnistys-, pysäytys- ja säätölaitteet sekä hätäseis) pitää olla ehjiä. Hallintalaitteissa on oltava suomen teksti (tarvittaessa muita kieliä). Tai muuten yksiselitteinen ja ymmärrettävä tunnus. Esimerkiksi pysäytyspainike voidaan merkitä seuraavilla merkeillä STOP, POIS, SEIS OFF tai 0 (Johnsson 2019, 14). Hallintalaitteiden pitää olla puhtaita ja selvästi näkyvillä.
- laitteen käynnistäminen vahingossa tulee oltava estetty rakenteellisesti. (esimerkiksi jalkapolkimen yläsuojus).
- nostolaitteissa ja koneissa oltava tunnistuskilpi eli konekilpi. Vaadittavat määräaikaistarkastukset täytyy olla tehty eli nostoapuvälineistä pitää löytyä merkintä tarkastuksen suorittamisesta sekä sen maksimisuoritusarvosta.

- hätäseis pysäytin (punainen painike ja keltainen tausta) pitää sijaita laitteessa siten että sitä ylettyy painamaan nopeasti hätätilanteessa kaikkialta vaara-alueelta. Hätäpysäytysvaijeri on väriltään punainen ja siitä roikkuu HÄTÄSEIS kilpiä.
- lukittava turvakytin, jos laitteessa vaarallisia liikkuvia osia.
- varoitusmerkinnät löydyttävä käytettävistä työvälineistä suomeksi sekä tarvittaessa muullakin kielellä tai selkeällä ja ymmärrettävällä tunnuksella. Merkin­nät eivät saa olla harhaan johtavia. (Johnsson 2019, 14. 47-48; Laitinen 2009, 5.)

2.5 Liikkumisturvallisuus

Liikkumisturvallisuudella tarkoitetaan lattioiden, kulkuteiden sekä putoamissuojien rakennetta. Ruudusta tehdään vain yksi merkintä. Kunnossa merkinnän voi tehdä vain, jos kaikki asiat ovat kunnossa. Jos yksi asia ei ole kunnossa merkintää ei kunnossa. (Liite 3, 2: 3T Ratkaisut Oy, 6.)

Havainnoitavat asiat ovat

- lattiapintojen ja kulkureittien rakenne, pitävyys (liukas, tahmea...) ja eheys (halkeamia, rosoja, vajoaminen).
- lattioiden merkinnät, mitoitus ja turvajärjestelyt ovat kunnossa.
- putoamisensuojaukset ja turvalliset nousutiet ovat kunnossa (Johnsson 2019, 69.)

Hyväksymisperusteet ovat

- kulkuväylien mitoitus henkilöliikenteessä tulee olla minimissään 0,8 m yksisuuntaisessa- ja 1,2 m kaksisuuntaisessa liikenteessä.
- trukkipäylän mitoitus tulee olla yksisuuntaiselle liikenteelle 2,4 m ja kaksisuuntaiselle liikenteelle 4,2 m. Trukkipäylä saa nousta maksimissa 1:8 ja sen kaltevuus saa olla maksimissa 1:10.
- merkinnät ja turvajärjestelyt pitää olla kunnossa. Esimerkiksi trukkipäylän ja työpisteen välissä suoja-alue tai suojaetäisyys, turvallinen oven

avaamissuunta eli ei ole vaaraa joutua suoraan ajoväylälle, henkilöliikenteen ja työkoneiden kohdattaessa pitää olla hyvä ja esteetön näkyvyys joka suuntaan.

- eri liikennemuodot mahdollisesti erotettava toisistaan (kaiteella, maalauksella, ajoneuvojen purku/ lastaus omalla niille varatulla alueella).
- lattioiden rakenteet ovat ehjiä ja pitävät ottaen huomioon kuitenkin työn ja kuljetusneuvojen aiheuttamat normaalit kulumiset. Lattioissa ei saa kuitenkaan olla esimerkiksi railoja tai koloja.
- portaissa olevat askelmat erottuvat selvästi, niiden nousu/etenemä ei vaihdu kesken nousua. Askelman nousu saa olla korkeintaan 20 cm korkea ja kulma 45 astetta. Luiskien on erotuttava myös selvästi ympäristöstä.
- tavaran ottaminen hyllyltä lasketaan tilapäistä nousemista vaativaan keveään tehtävään. Tässä tapauksessa on luvallista käyttää alle 2 m korkeudelle asti A-tikkaita tai erittäin tukevaa pukkia. A-tikkaiden jalkalukitus pitää olla kuitenkin kunnossa. Jos nousukorkeus ylittää 3 m on kiinteissä tikkaisissa oltava selkäsuoja tai kiinnityskisko putoamissuojille. (Johnsson 70-72, Laitinen 2009, 15-16.)

2.6 Varautuminen

Ruudusta tehdään vain yksi merkintä. Kunnossa merkinnän voi tehdä vain, jos kaikki asiat ovat kunnossa. Jos yksi asia ei ole kunnossa merkintää ei voi tehdä. (Liite 3, 2: 3T Ratkaisut Oy, 6.)

Havainnoitavat asiat ovat

- poistumistiet ja -reitit ovat selvästi merkitty, opastukset näkyvillä. Poistumistiet ja -reitit ovat esteettömiä ja turvallisia kulkea.
- turva- ja vaaraopasteet tulee olla merkittynä ja hyvin näkyvissä.
- ensiapuvälineet pitää olla saatavilla ja kunnossa.
- alkusammutuskaluston pitää olla riittävästi, saatavilla ja kunnossa (Johnsson 2019, 74.)

Hyväksymisperusteet ovat

- poistumistiet pitää olla selvästi merkitty opasteilla, niiden pitää olla lukitsemattomia ja vapaita kaikesta ylimääräisestä tavarasta. Poistumistie merkintä/merkinnät tulee näkyä myös ruudusta, josta havainto tehdään. Poistumistien opastus tulee toimia myös valojen sammuttua. Rikkinäinen merkkilamppu tarkoittaa väärin merkintää (Laitinen 2009,17). Hätätilanteessa ja/tai vaaratilanteen sattuessa työpisteeltä tulee olla helppo ja turvallinen poistua. Tällainen tilannen voi olla väkivaltaisesti tai hyökkäävästi käyttäytyvä työntekijä.
- alkusammutusvälineet on oltava helposti käyttöönottavissa (näkyvillä), niiden pitää olla toimintakykyisiä eli kunnossa ja määräajoin tarkastettuja. Havaintoruudusta pitää nähdä alkusammutusvälineiden opastemerkintä tai vastaavasti itse alkusammutusvälineet. Tilan koko ja käyttötarkoitus määrittää alkusammutusvälineiden määrän ja laadun.
- ensiapuvälineet on oltava helposti käyttöönottavissa (näkyvillä), niiden tulee olla tarkastettu ja täydennetty. Tilan koko ja käyttötarkoitus määrittää ensiapuvälineiden määrän ja laadun. Havaintoruudusta täytyy nähdä ensiapuopastemerkintä tai ensiapuvälineet. (3T Ratkaisut Oy,6; Johnsson 2019, 75-76; Laitinen 2009, 17-19.)

2.7 Järjestys ja siisteys (Kulhutiet ja lattiat)

Ruudusta tehdään vain yksi merkintä. Kunnossa merkinnän voi tehdä vain, jos kaikki asiat ovat kunnossa. Jos yksi asia ei ole kunnossa merkintää ei voi tehdä. (Liite 3, 2: 3T Ratkaisut Oy, 7.)

Havainnoitavat kohteet ovat

- lattioiden ja kulkuteiden siisteys ja järjestys. Esimerkiksi tavaroiden siirtely paikasta toiseen pitäisi olla esteetöntä, liikkuminen mahdollista ilman kompastumis- ja/tai liukastumisvaaraa. Lattioiden ja kulkuteiden järjestys siivoamisen kannalta huomioitu. (3T Ratkaisut Oy,7.)

Hyväksymisperusteet ovat

- lattiat ja kulkutiet on oltava puhtaita ylimääräisestä tavarasta. Kulkuteillä ei saa olla tilapäisiä työpisteitä, kuormalavoille ja muulle siirrettävälle materiaalille tulee olla merkattu omat paikat lattialla (tuleva- ja lähtevä tavara), kulkuväylällä ei saa roikkua nosturin koukkua (nosturin koukku nostettu ylös ja siirretty sivuun pois kulkuväylältä).
- lattioilla ei saa olla rasvaa, öljyä, vettä tai muuta vastaava ainetta, joka aiheuttaa liukastumisvaaran tai vastaavasti nostoapuvälineitä, sähköjohtoja tai edellisen päivän / vuoron työjätettä (metallilastuja sorvilla, metallin soiroja), jotka aiheuttavat kompastumisvaaran. Juuri nyt tapahtuvasta työstä syntyvä jäte hyväksytään, mutta se on siivottava päivän päättyessä tai kun kyseinen työ on valmis. Pysyvän työpisteen lattialla tai kulkuväylällä ei saa olla levällään letkuja tai sähköjohtoja.
- sähkökeskusten, esiapuvälineiden sekä alkusammutusvälineiden edessä oleva tila pitää olla vapaana kaikesta tavarasta.
- siivoamista haittaavia laatikoita/irtotavaraa ei saa olla koneiden, työtasojen tai pöytien alla. Lattiat pitää pysyä siistinä. (Johnsson 2019, 88-90; Laitinen 2009, 18-19.)

2.8 Järjestys ja siisteys (Pöydät, hyllyt ja päälliset)

Ruudusta tehdään vain yksi merkintä. Kunnossa merkinnän voi tehdä vain, jos kaikki asiat ovat kunnossa. Jos yksi asia ei ole kunnossa merkintää ei voi tehdä. (Liite 3, 2: 3T Ratkaisut Oy, 7)

Havainnoitavat kohteet ovat

- hyllyt, pöydät, työtasot ja koneiden päälliset. Hyllyiksi lasketaan tässä tapauksessa myös kiinteästi asennetut letku- ja johtokelat sekä työkalutelineet. (3T Ratkaisut Oy,7.)

Hyväksymisperusteet ovat

- työpöydät ja -tasot tulee olla siistit ja järjestyksessä, kaikki ylimääräinen tavara on poistettu tasoilta. Työpöydillä tulee olla tarpeeksi vapaata tilaa työskennellä ja/tai riittävästi tilaa alaslaskettavalle tavaralle.
- kaappien, ikkunautojen, koneiden tai muiden vastaavien päällä ei saa säilyttää tarpeettomia tavaroita. Tavaroita, jotka pudotessaan aiheuttavat vaaraa tilanteita (lasimaljakko, lasipullo..) ei saa säilyttää lainkaan kyseisissä paikoissa.
- hyllyt ovat ehjiä, tukevia ja turvallisia. Hyllyjen pitää olla myös siistejä ja järjestyksessä. Hyllyissä oleva tavara ei saa aiheuttaa kaatumis- tai putoamisvaaraa. Hyllyiksi lasketaan tässä myös letku- ja työkalutelineet sekä kiinteästi asennetut johto- ja letkukelat.
- kuormalavahyllyjen siisteys ja järjestys pitää olla kunnossa. Kuormalavahyllyssä saa olla vain oikein lastattuja ehjiä lavoja. Lavat tullee olla lastattu niin etteivät vierekkäiset lavat tavaroineen nojaa toisiinsa. Lava/tavara ei saa tulla hyllyn rajojen ulkopuolelle. (3T Ratkaisut Oy,7; Johnsson 2019, 91; Laitinen 2009, 21.)

2.9 Järjestys ja siisteys (Jäteastiat)

Ruudusta tehdään yksi merkintä/jäteastia. Kunnossa merkinnän voi tehdä vain, jos kaikki asiat ovat kunnossa. (Liite 3, 2: 3T Ratkaisut Oy, 7.)

Havainnoitavat kohteet ovat

- jäteastiat (kaiken laatuiset jäteastiat) (Liite 3,2)

Hyväksymisperusteet ovat

- kaikki jäteastiat ovat asianmukaisia merkitty värillä tai kirjoituksella, josta selviää mille roskalle tarkoitettu. Jäteastioista löytyy tyhjää tilaa.
- jäteastioiden kunto on hyvä. Jokaiselle jätelajille esimerkiksi metalli, sekalainen, paperi on oltava oma ehjä vuotamaton astia. Tarvittaessa jäteastian alla on käytettävä valuma-allasta kuten jäteöljyastioille. Tarvittaessa jäteastian pitää olla kannellinen ja suljettu kuten ulkoastiat.

- jäteastioihin pitää mahtuu lisää jätettä. Elmeri+ tarkastelussa on otettava huomioon, se että jos havaintopaikassa on yhdelle jätelajille (metalli) tarkoitettuja roskiksia monta riittää, kun tarkastuksessa on tilaa edes yhdessä.
- jätteastiassa saa olla ainoastaan siihen tarkoitettua jätettä
- ongelmajätteet ja vaaralliset aineet pitää säilyttää niille tarkoitetuissa astioissa tai säiliöissä. Jäteastioissa ja -säiliöissä pitää olla merkinnät jätteen laadusta (näkyvä ja pysyvä merkintä sisällöstä). (3T Ratkaisut Oy,7; Johnsson 2019, 88, 92.)

2.10 Työympäristötekijät (valaistus)

Ruudusta tehdään vain yksi merkintä. Kunnossa merkinnän voi tehdä vain, jos kaikki asiat ovat kunnossa. Jos yksi asia ei ole kunnossa merkintää ei voi tehdä. (Liite 3, 2: 3T Ratkaisut Oy, 8.)

Havainnoitava asia on

- valaistus (Koko hallin valaistus, työpisteet)

Hyväksymisperusteet ovat

- työpisteen valaistusvoimakkuuden oltava tarpeeksi riittävä myös vanhemmalle työntekijälle. Jo yli 45 vuotta täyttäneet henkilö saattavat tarvita ylimääräistä valaistusta (Työsuojelu www – sivut 2021). Tarvittaessa saatavilla pitää olla kohdevalo esimerkiksi sorvauksessa, yleisvalon lisäksi.
- lamput ja valaisimet pitää olla ehjiä. Rikkoutuneet ja muuten vilkkuvat /välkkyvät lamput ja valaisimet pitää vaihtaa uusiin. Lamppujen ja valaisimien pitää olla puhdistettu, jos niistä löytyy esimerkiksi pinttynyttä vanhaa likaa, joka estää valaisun ympäristöön. Tämä aiheuttaa väärin tuloksen merkkäamisen lomakkeeseen.
- työalueella valaistuksen ei saa aiheuttaa häikäisyä esimerkiksi ikkunoista. Hitsauspaikkojenympäriille laitettu erilliset hitsaussermit, jotka estävät ulkopuolisten henkilöiden häikäisyn.
- yleisvalaistus on riittävän suuri myös ajo- ja kulkuteillä sekä muissa vaaranpaikoissa kuten portaissa). (Johnsson 2019, 100; Laitinen 2009, 8.)

- tarkempaan valaistukseen voi tutustua standardissa SFS-EN 12464-1 (SFS-EN 12464-1 2011). Taulukossa 1 on nähtävissä Suomen valoteknillisen seura yleiset suositukset.

Taulukko 1. Valaistusvoimakkuussuositukset (Suomenvaloteknillinenseura ry www-sivut 2020)

Lux	Tila tai tehtävä
20 - 50	ulkoalueet
50 - 100	helppokulkuiset sisätilat, joissa liikutaan tilapäisesti
100 - 200	sisätilojen yleisvalaistus, käytävät, portaat, lastaus ja purkaus
200 - 500	yksinkertaiset nakotehtävät; karkea kone- ja penkkityö, tavallinen kokoonpanotyö, tavallinen toimistotyö
300 - 750	Kohtuullista tarkkuutta vaativat nakotehtävät; moottoreiden korjaus
500 - 1 000	Tarkkuutta vaativat nakotehtävät; pienten osien kokoonpano, melko tarkka kone- ja penkkityö, automaattiyöstökoneet, tarkastus
1 000 - 3 000	Erittäin suurta tarkkuutta vaativat nakotehtävät; tarkka kone- ja penkkityö, elektroniikan hieno kokoonpanotyö, saato ja koestus, terien ja työkalujen valmistus, mikroelektronikka

2.11 Työympäristötekijät (Ilmanlaatu, käsiteltävät aineet ja putkistot)

Ruudusta tehdään vain yksi merkintä. Kunnossa merkinnän voi tehdä vain, jos kaikki asiat ovat kunnossa. Jos yksi asia ei ole kunnossa merkintää ei voi tehdä. (Liite 3, 2: 3T Ratkaisut Oy, 8.)

Havainnoitavat kohteet ovat

- ilmanlaatu eli ilman puhtaus.
- kemikaalien sekä muiden käsiteltävien aineiden varastointi ja pakkaukset.
- putkistojen merkkaukset ja eheydet.

Hyväksymisperusteet ovat

- ilmanvaihdon toimivuus kohteessa. Ilmanvaihtokoneet toimivat ja niissä olevat suodattimet ovat puhtaat ja toimivat. Ilmastointikanavat tulee olla myös puhtaita ja ehjiä. Ilmanvaihdon virtaus tulee tuntua iholla tai vastaavasti näkyä.

- paikallisilmanvaihto toimii merkittävästi ilmaa pilaavassa kohteessa esimerkiksi puikkohitsauskohteessa. Paikallisilmanvaihto voi olla siirrettävä kohdepoisto, jota käytetään aina tarvittaessa, hiekkapuhalluskaappi, maalauskaappi, tai konekohtainen kohdepoisto. Raikasilmamaskissa puhdas ilma virtaa ainoastaan työntekijän hengitysalueelle.
- hitsauskaasulinjan putket ovat ehjiä ja ne ovat merkitty asianomaisesti. Putkiston merkinnöissä on ilmoitettu virtaussuunta ja aine joka putkistossa virtaa. Putkessa olevaan putkiliittimeen sopii ainoastaan putkessa virtaavaan aineeseen sopiva letku tai laite.
- ajan tasalla olevat kemikaaliluettelot ja käyttöturvatiedotteet kaikista käytettävistä aineista pitää olla saatavilla koottuna yhteen paikkaan esimerkiksi kansioon paperiversiona.
- kemikaalipakkaukset ja säiliöt pitää olla ehjiä. Pakkauksessa tulee olla aineen kaupan nimi, varoitusmerkinnät sekä turvallisuusohjeet suomeksi ja ruotsiksi
- kemiallisten aineiden varastoinnissa on huomioitava aineiden yhteensopivuus, ja niiden sallitut varastointi määrät. Nesteiden alla tulee olla valuma-allas mahdollisia vuotoja varten.
- kaikkien aineiden käsittelyssä otettava huomioon aineen turvallisuus- ja käyttöohjeet sekä toimittava niiden ohjeiden mukaisesti (henkilökohtaiset suojaimet, mahdollinen räjähdysvaara).
- ei ole havaittu aikaisemmin merkittävää altistumista kemialliselle tai biologisille tekijöille hengityksen, ihon tai suun kautta.
- tehtäessä aistinvaraista arviointia kohteen ilman puhtaudesta tulee ottaa huomioon erilaiset hajut, lattioille ja tasoille laskeutunut pöly, kohteen ilmanvaihdon tehokkuus. (3T Ratkaisut Oy, 8-9; Johnsson 2019, 100.)

3 KOHDE OPPILAITOKSEN ESITTELY

Sataedu Satakunnan koulutusyhtymä tarjoaa ammattitaitoa vahvistavaa jatko- ja lisäkoulutusta sekä kouluttaa ammattiin. Sataedulla on koulutusta Harjavallassa, Huittisissa, Kankaanpäässä, Kokemäellä Nakkilassa, Parkanossa, Raumalla, Tampereella ja Ulvilassa. Sataedulla opiskelee lähes 5000 opiskelijaa. Henkilöstöä Sataedussa on noin 300, joista 65 % on opettajia. Vuonna 2021 Sataedulla on 10 toimipaikkaa, joista yksi sijaitsee Kankaanpäässä. (Sataedu www-sivut 2021.)

Sataedun Kankaanpään toimipaikassa kone- ja tuotantotekniikan osastolla aloitettiin Elmeri+ käyttöönottoprojekti. Elmerin+ alustava teoreettinen kartoitus (Johnsson 2019) oli tehty Sataedun Ulvilan toimipisteeseen, mutta sitä ei ole otettu käyttöön eikä ollut testattu käytännössä. (Ojalan henkilökohtainen tiedon anto 12.1.2020.)

4 ELMERI+ KÄYTTÖÖNOTTO PROJEKTIN ALOITUS

4.1 Projekti aloitus

Ennen Elmerin+ työympäristön havaintomenetelmä projektin aloitusta tutustuin Sataedun Kankaanpään metalli- ja tuotanto-osaston työtiloihin ja laitekantaan. Yhdessä kone- ja laitetekniikan osaston opettajien kanssa kävimme läpi heidän huomaaviaan puutteita ja ongelmia entuudestaan. Covid-19 epidemia takia oppilaitoksessa vierailujen määrää jouduttiin rajaamaan minimiin. Näillä tapaamiskerroilla sovimme toimenpiteistä, jotka pitäisi suorittaa ennen kuin voidaan aloittaa Elmeri+ tarkastuskierrokset kone- ja tuotanto-osastolla.

Projektin lopullinen valmistunen kestää arviolta noin 12 kuukautta. Projektiin tarvittavien materiaalien tarjouspyynnöistä, kilpailuttamisesta ja hankinnasta vastaa osaston tiiminvetäjä. Projektin aloituksessa tarvittavat korjaukset / toimenpiteet suorittaa osaston henkilökunta yhdessä oppilaiden kanssa. Esimerkiksi työsalin järjestäminen ja siivous.

Ensimmäisellä kerralla huomiota herätti oppilaiden suojalasien käyttämättömyys ja työsalin yleinen siivottomuus. Työtasojen ja koneiden päällä oli ylimääräistä tavaraa kuten tyhjiä energiajuomapulloja, työkaluja, paperiroskia. Lattioilla lojui metalliputkia ja trukkilavavojen päällä levyleikkeitä levällään. Nämä aiheutti huomattavan kompastumis- ja viiltohaavojen saanti vaaran. Lattioiden likaisuus varsinkin sorvien puolella huomattava, maassa metallilastuja ja öljyä, mikä aiheuttaa liukastumisvaaran. Hyllyyn ei mahdu levyt ja muutenkin hyllyt oli väärin lastattu. Osa materiaalista oli ulkona hyllystä (Kuva 10). Lisäksi silmään pisti erilaisten aineiden, kuten liottimien säilytys, joka ei ollut ohjeistuksen mukainen.

Käyntikertojen aikana tuli opettajilta toivomus layoutin uudelleen suunnittelusta. Tämä olisi hyvä suorittaa Elmeri+ projektin aikana. Hyötynä olisi mahdollisuus saada entistä tilavampi ja turvallisempi työympäristö. Työsaleissa on mahdollisesti vanhoja koneita, jotka ovat käyttökiellossa tai muuten tarpeettomia. Nämä laitteet vievä turhaa tilaa työsalista. Käyttökuntoiset koneet voisi myydä eteenpäin. Työsalissa oleva vanha hitsauslinja voitaisiin purkaa (Liite 4, osien 3 ja osa 4 välinen seinämä). Tällöin saataisiin uutta tilaa ja valoisuutta työsalin. Vanhan hitsauslinjan tilalle voitaisiin rakentaa uutta hyllytilaa oppilas- ja asiakastoille tai levyille/ putkille.

Seuraavissa väliotsikoissa 4.2-4.12 käyn läpi tekemäni huomiot Kankaanpään kone- ja tuotantolinjalta ja niihin tarvittavat korjaustoimenpiteet, jotka tulee suorittaa Elmeri+- työympäristön havaintomenetelmän kannalta.

4.2 Työskentely

Huomiota herättävää oli oppilaiden piittaamattomuus suojalasien käytössä. Oppilaitoksessa on pidettävä suojalaseja työsalissa oltaessa riippumatta siitä, tekeekö työtä vai ei. Turvallisuuden opettelu jo opiskeluaikana valmentaa samalla työelämään. Työpaikoilla turvallisuuskulttuuri on todella tärkeää, myös liiketoiminnan kannattavuudelle. Suurin osa oppilaista ei pidä suojalaseja päässänsä.

Turvajalkineiden käyttö on pakollista ja ne saadaan oppilaitoksesta. Kaikilla opiskelijoilla oli turvakengät jalassa. Kuulosuojaimien käyttö ei ole oppilaitoksessa pakollista, mutta niitä näyttiin käytettävä todella paljon (ei havaittua puutetta).

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- oppilaat saatava käyttämään turvalaseja ollessaan työsalissa riippumatta siitä tekeekö hän töitä vai ei. Tämä vaatii pitkäjänteisyyttä ja tarkkuutta vastaavilta opettajilta. Oppilaitos kasvattaa oppilaita työelämää varten ja työelämässä nykyään työturvallisuus on yksi vakavammin otetuista asioista. Lasien käyttöpakko aina, kun ollaan hallissa (kuten turvakengät, hanskat, haalarit).
- puuttuminen oppilaiden leikkimisiin esimerkiksi pumppukärryillä, roska-astioiden telineillä (pyörällisillä) ja muilla työkaluilla.
- ohjeiden vastainen toiminta: henkilökunnan on valvottava ohjeiden vastaista toimintaa jatkuvasti. Opiskelijat itse määrittävät omat sanktionsa (päivä ilman energiajuomaa). Yleensäkin pelisäännöt sovitaan yhdessä opiskelijoiden kanssa esimerkiksi vuosittain.

4.3 Työergonomia

Työsaleissa on yleisesti ottaen huomioitu hyvin työergonomia. Hitsauksessa on tarpeeksi työskentelytilaa vaihtaa hitsausasento, riippuen hitsataanko levyjen pienahitsauksia vai putkien päittäishitsauksia.

Koneistuksena puolella sorveilla on yleisesti ottaen hyvin tilaa työskennellä ja tarvittaessa vaihtaa työasentoa. Joissain työpisteissä materiaalin nostaminen lattialta koneelle ei ollut työergonomian kannalta hoidettu hyvin.

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- sorvien puolella olisi hyvä olla kaksi siirreltävää nostopöytää, joiden päälle voidaan laskea trukkilava, jossa on työstettävää materiaalia. Tällä hetkellä alihankinnasta tulee määrämittaista raakamateriaalia, joka on sijoitettu pienelle trukkilavalle lattialle. Oppilas joutuu kumartumaan monia kertoja lattian ja työaseman välillä. Työergonomian ei toteudu nosto-olosuhteen kannalta tässä

työpisteessä. Oppilas joutuu tekemään useita nostoja polvien alapuolta samalla taivuttaen vartaloa. Ergonomisesti oikealla korkeudella oleva säädettävä nostopöytä poistaisi ylimääräisen fyysisenrasituksen (toistorasituksen) tapahtumista.

- sorvien edessä olisi hyvä olla kumimatot. Kumimatot vähentävät seisomisesta aiheutuvaa rasitusta verrattuna seisontaan puhtaalla betonilattialla. Samalla saadaan vähennettyä liukastumisvaaraa. Kumimatot on käytön yhteydessä muistettava myös puhdistaa.
- Useimpien sorvien edessä oli tällä hetkellä puuritiä vaimentamassa seisomista. Puuritiä joustaa, mutta ei vähennä liukastumisen riskiä.

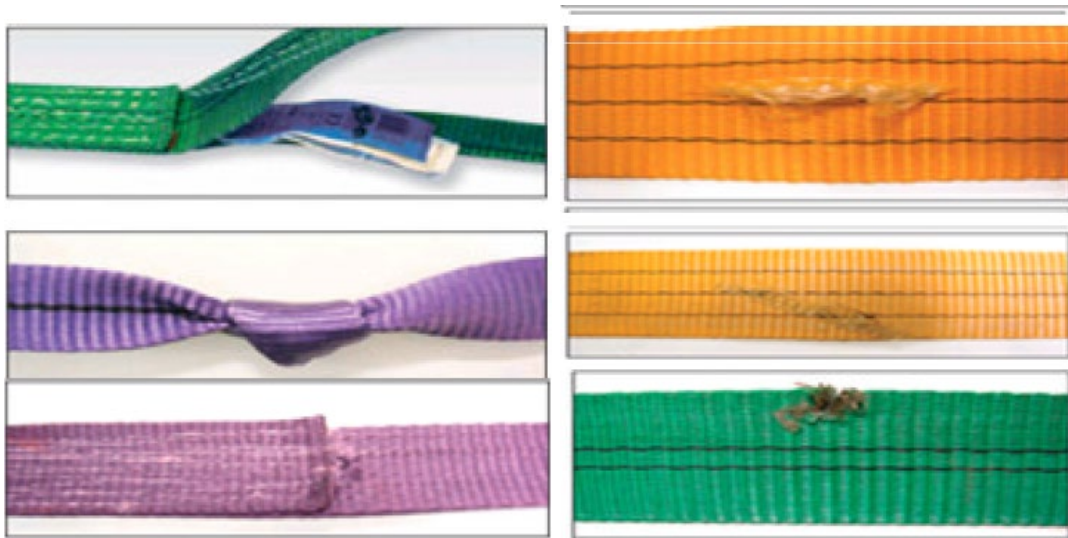
4.4 Koneiden, ajoneuvojen, laitteiden ja hyllyjen kunto ja suojaus

Tässä ja seuraavassa kappaleessa otetaan huomioon myös apulaitteet (nostoapulaitteet). Nostoapulaiteita on muun muassa nostoliinat, nostoketjut ja päällysteraksit. Oppilaitoksessa koneistuksen puolelta löytyi useita sorveja, joissa oli havaittavia öljyvuo- toja. Muutama laite oli valmiiksi laitettu käyttökieltoon mahdollisen korjauksen ajaksi. Osa hyllyistä oli silmämääräisesti hataria liiallisen painon ja turvattoman täyttämisen takia. Nostoliinoja näkyi lattioilla likaisina epämääräisessä mytyssä. Lattiansiivousko- neen toimivuus arvelutti likaisten lattioiden takia.

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- tarkistettava koneiden suojat. Suojien pitää täyttää kriteerit, olla paikallaan oi- kein kiinnitettynä, ehjiä sekä toimivia. Mahdolliset puutteet pitää korjata välit- tömästi tai laittaa kone käyttökieltoon siksi aikaa, kunnes suojaimet ovat kor- jattu.
- koneissa havaittavat öljyvuo-dot korjattava.
- koneet, jotka ovat hajalla eikä niitä kannata taloudellisesti korjata pitää hävittää pois tieltä. Rikkinäiset ja hajanaiset koneet vievät turhaa tilaa oppilaitoksen muutenkin rajoitetuissa tiloissa.
- lattianpesukoneiden tarkastukset ja mahdolliset korjaukset tehtävä.
- hyllyjen kunto tarkistettava (sorveilla olevat raakamateriaalihyllyt).
- tarkistettava kuormaliinojen ja nostoketjujen kunto (Kuva 2).

- metallilevyt lastataan omille merkatuille hyllypaikoille.
- metalliputkihyllyn sisältö inventoitava ja hyllyihin tehtävä merkinnät mitä laatua missäkin hyllyssä sijaitsee. Lastauksessa huomioitava, ettei metalliputket tule ulos päädyistä (törmäys-, viilto-, putoamisvaara).



Kuva 2. Esimerkkejä nostoliinujen hylkäys perusteista (Aarnivuo 2010)

Kuvassa 2 näkyvien vikojen selvityksiä

- nostoliinassa ei ole tunnistettavaa maksimikuorman merkintää.
- nostoliinassa on solmu.
- nostoliinaa on ylikuormitettu (venynyt liiassa rasituksessa).
- nostoliinan suojakankaassa on isoja hankauksen aiheuttamia vaurioita tai suojakangas on muuten yleisesti ottaen likainen ja kulunut.
- nostoliinan kantavat langat ovat joutuneet lämmön, kosteuden tai kemikaalien vahingoittamaksi.
- kantavista langoista osa mennyt poikki.
- vaurio vyön reunassa.
- suojakangas hajonnut niin, että sisusta näkyy.
- suojakankaassa näkyy merkkejä siitä, että kantavia lankoja (loimilankoja) on vahingoittunut esimerkiksi hitsauskipinästä tai muusta vastaavasta.

4.5 Koneiden, ajoneuvojen, laitteiden ja hyllyjen hallintalaitteet ja merkinnät

Osassa hyllyistä ei ole havaittavissa minkäänlaisia merkintöjä esimerkiksi sallitusta painosta. Kone ja laitekanta osaltaan epäpuhtaita. Merkinnät voivat olla myös likaisia ja muutenkin kuluneita tai niitä ei voida tunnistaa selkeästi.

Ennakoivana toimenpiteenä suoritettava

- tarkistettava jokaisen koneen ja laitteen hallintalaitteiden puhtaus sekä merkinnät. Tarkistettavia asioita ovat hätäseisnappi sekä käynnistys- pysäytys- ja säätölaitteet ja kytkimet, jotka ohjaavat muita toimintoja.
- jokaisessa koneessa tulee olla konekilpi olemassa. Koneissa oltava turvamerkinnät selvästi esillä ja näkyvillä. Tarpeen vaatiessa nämä on puhdistettava liasta.
- varmistettava että jokaisen koneen ja laitteen kohdalla hätäseisnappulaan on esteetön pääsy painamaan koko sen vaara-alueelta. Häätä seisi painike on myös tunnistettava helposti.
- tarkastettava kaikkien hyllyjen merkinnät.
- nostoapuvälineistä (nostoliinoista ja nostoketjuista) tarkistetaan, että niistä löytyy lainsäädännön vaatiman merkinnät tarkastuksesta ja enimmäiskuormasta. Nostoapuvälinettä tai -laitetta ei saa käyttää, jos niistä puuttuu merkintä suurimmasta sallitusta kuormasta.
- nostoketjuissa tarkastusväli saa olla maksimissaan vuoden. Kuvassa 3 on esimerkki nostoketjujen merkkauksesta (Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta 2008/403; Työturvallisuuskeskus [www-sivut.2020](http://www.sivut.2020).)

Vuosi	Tarkastusväri
2018	Oranssi
2019	Sininen
2020	Keltainen
2021	Valkoinen
2022	Vihreä

Kuva 3. Nostoapuvälineiden tarkastusvärit

4.6 Liikkumisturvallisuus

Liikkumisturvallisuudella tarkoitetaan lattioiden, kulkuteiden sekä putoamissuojien rakennetta. Oppilaitoksessa puutteita lattioiden merkinnöissä. Tavaroilla ei ole niille selvästi merkittyjä paikkoja. Tämä aiheuttaa kävellen liikkuessa erilaisia vaaratilanteita. Hitsauspuolen putkihyllyn tikkaat ovat huterat ja vaaralliset käyttää.

Osaston lattioiden kunto on todella hyvä niissä ei ole havaittavia murtumia/railoja lattiapinnassa/pinnoitteessa. Osastolla on yhdet kierreportaat, jotka ovat hyvässä ja turvallisessa kunnossa. Niissä on hyvät korkeat reunat, jotka suojaavat putoamisvaaralta. Osastolla ei ole ollenkaan huoltotasoja tai kulkusiltoja, jotka aiheuttaisivat putoamisvaaroja.

Lattioilla olevat vanhat kulkuväylämerkinnät täytyy poistaa kokonaan tai mahdollisuuksien mukaan käyttää niitä uudelleen merkinnän pohjana. Kulkuväyliä mitoitukseen käytetään kaksisuuntaisena kulkuväylänä leveyttä 1,2 metriä. Trukkiväylän leveys on yksisuuntaiselle kulkemiselle 2,4 metriä ja kaksisuuntaiselle kulkemiselle 4,2 metriä. 3T Ratkaisut Oy,15.)



Kuva 4. esimerkki lattian merkinnöistä (Rebo Systems Finland www-sivut. 2021.)

Kuvan 4 lattiamerkintöjen selvennykset (Rebo Systems Finland www-sivut. 2021.)

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1 Violetti – valmiit tuotteet | 10 Puna-valkoinen – pidettävä avoinna |
| 2 Valkoinen – 5S kärryjen säilytys | 11 Stop-merkki – ohjaa liikennettä |
| 3 Sininen – komponenttien järjestely | 12 Musta-keltainen – vaarallinen alue |
| 4 Tulostettu – kulkureittien merkintä | 13 Keltainen – liikenteen ohjaus |
| 5 Valkoinen – työalueen merkintä | 14 Musta-valkoinen – pidettävä avoinna |
| 6 Vihreä – komponenttien järjestely | 15 Musta-keltainen – sähkölaite merkintä |
| 7 Musta – komponenttien järjestely | 16 Vihreä – turva-alueen osoittaminen |
| 8 Keltainen – kuormalavat | 17 ReLINE jalanjälki - merkki |
| 9 ReLINE T ja X-tarrat | 18 ReGLO pimeässä hohtava |

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- lattioilla olevat vanhat väylämerkinnät (ovat osin hajonneet) vaihdettava uusiin maalaamalla tai teippaamalla.
- lattialle merkattava ainakin seuraavat paikat (kuvan 4. esimerkin mukaisesti).
Lähtevä tavara (asiakkaille) ja tuleva tavara (raakamateriaalille).

Valmistuneille oppilas- ja asiakas töille, kuormalavoille yleensä, työkaluhyllyille, roska-astioille ja kippikonteille, trukille sekä lattiansiivouskoneelle.

- tarkistettava hyvä ja esteetön näkyvyys kulkuteillä.
- hitsauspuolen metalliputkitelineen tikkaat hävitettävä vaarallisuuden takia. Tilalle hankittava esimerkiksi A-tikkaat, joilla saa nousta aina 2 metrin korkeuteen asti.

4.7 Varautuminen

Työsaleissa on hyvin otettu huomioon varautuminen mahdollisiin poikkeus tilanteisiin. Kohteessa on poistumistiet merkitty hyvin ja asianomaisesti. Poistumisteiden merkinnät näkyvät selvästi jokaisesta havaintoruudusta, joka on tärkeää Elmeri + havaintomenetelmässä.

Ensiapuvälineet (silmähuuhtelupullot, laastarit ja ensiapukaappi) oli merkattu oikeoppisesti turvaopasteilla. Muutaman ensiapuvälinepaikan luokse oli pääsy osittain estetty (pöytiä ja tavaroita edessä). Metalliputkijhylyn takana olevassa sähkökaapin hoitokäytävän seinällä on vanhat parit (Kuva 5). Ovatko parit jääneet unholaan tarpeettomina, ovatko ne toimintakuntoiset?



Kuva 5. Vanhat parit metalliputkijhylyn takana

Alkusammutusvälineet sekä vaara- ja turvallisuusopasteet ovat olemassa ja näkyvillä. Osan alkusammutus välineiden luokse ei pääsyt esteettömästi. Kuvassa 6 hallinulko-oven aukaisu estää sammutuspullon luokse pääsyn esteettömästi. Kuvassa 6 on muutenkin havaittavissa useita ei hyväksyttäviä poikkeamia.



Kuva 6. Hallin ulko-ovi ei avaudu kunnossa.

Korjaavina toimenpiteenä suoritettava

- huolehdittava, että jokaiselle ensiapupaikalle ja alkusammutusvälineille on esteetön kulku, joka tilanteessa.
- tarkistettava kaikki silmähuuhtelupullojen viimeinen käyttöpäivämäärät eli milloin vanhenee ja tarvittaessa vaihtaa uusiin pulloihin.
- tarkistaa ensiapukaappien sisällöt, päiväykset ja tarvittaessa täydentää niitä. Tarkistaa ensiapuvälineiden kunto ja käyttöönottavuus.

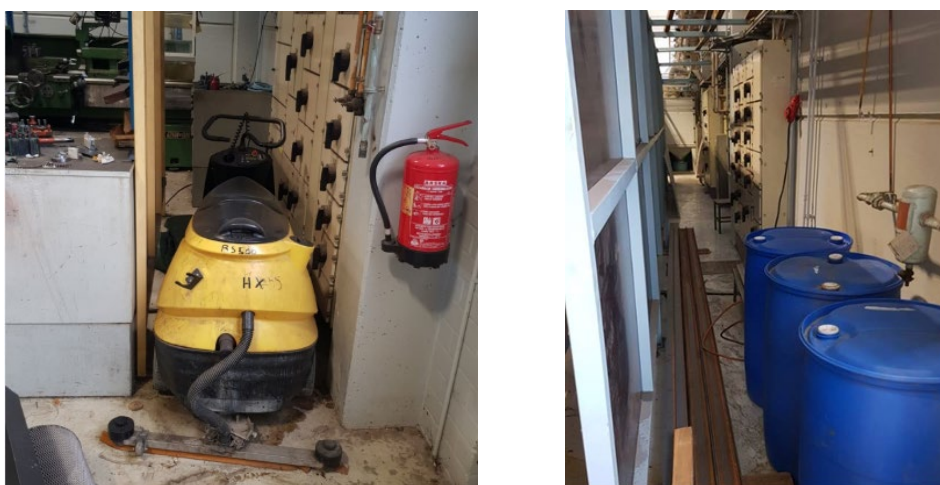
- varmistaa että alkusammutusvälineistöä ja ensiapuvälineitä on tarpeeksi suhteutettuna työosastojen kokoon.
- tarkistettava tarvitaanko paareja työsaleissa nykyaikana vai pitääkö korvata jollain muulla kuljetusvälineellä. Tarvittaessa hankittava uusi ja asetettava oikealle paikalle.
- tarkistaa määräajoin toimiiko poistumistiemerkinntä myös valojen sammuttua
- tarkistaa onko tarvittavat turvaopasteet olemassa (Kuva 7).



Kuva 7. Esimerkkejä vaara ja turvaopasteista (Turvamerkki www-sivut 2021)

4.8 Järjestys (kulutiet ja lattiat)

Oppilaitoksen lattioilla lojuu roskia, levy- ja putkimateriaalia, epämääräisiä muovikannistereita ja kuormalavoja, joiden sisältö osittain levinnyt lattialle. Tulevaa sekä lähtevää tavaraa lojuu epämääräisillä paikoilla. Sähkökeskusten edessä olevilla hoitokäytävällä (vaatimus 800 mm) säilytetään tavaroita ja laitteita (Kuva 8), joka voi pahimmallaan estää vaaratilanteessa pikaisen tarpeen sähköjen poiskytkennästä.



Kuva 8. Sähkökeskuksen edusta ja kulkureitti

Oppilaiden tekemiä asiakas/näyttötöitä lojuu lattioilla pitkin hallia ilman asianomaista säilytyspaikkaa. Lattioilla oli huomattava liukastumis-, viilto- sekä kompastumisvaara. Pahimman liukastumisvaaran aiheuttaa lattialla oleva öljy, joka on vuotanut sorveista. Lattioita ei ole puhdistettu asianomaisesti, kävellessä kengänpohjat lipsuvat. Kompastumisvaaraa aiheuttaa eniten trukkilavat, joissa metallisilppua, lattialla olevat työkalut sekä metallijäte.

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- lattioilta ja kulkureiteiltä siivottava pois ylimääräinen tarpeeton tavara. Oppilaitoksen nurkissa varastoituna vanhoja laitteita, piirtotauluja, tuoleja ynnä muuta sinne kuulumaton tavaraa. Tarpeelliseksi katsotut tavarat siirrettävä niille varatulle ja merkitylle paikalle.
- oppilaiden tekemät asiakastyöt sekä näyttötöyt, joita ei ole lunastettu omaan käyttöön on siirrettävä niille varattuun ja merkittyyn paikkaan esimerkiksi asiakastyö hyllyyn.
- lattiat puhdistettava säännöllisesti (viikoittain) lattiansiivouskoneella. Lakaiseminen manuaalisesti suoritettava jokaisen päivän päätteeksi työpisteellä. Oppilas vastaa omasta työpisteensä puhtaudesta.
- työtasojen, pöytien hyllyjen ja koneiden aluset puhdistettava ylimääräisistä laattikoista / tavaroista. Nämä hankaloittavat lattian siivousta huomattavasti.
- lattioilla ei saa olla liukastumisvaaraa aiheuttavia aineita kuten öljyä, vettä tai rasvaa. Tahrat pitää siivota välittömästi pois, kun ne huomataan.
- kulkuteille ei saa varastoida tavaraa. Tavaroiden tulee olla niille merkityillä alueilla esimerkiksi lähtevän ja tulevan tavaralan alueilla.
- poistettava välittömästi alkusammutuskaluston ja ensiapuvälineiden edessä olevat esteet ja tavarat. Huomioita erityisesti sisäänpäin aukenevan ulko-oven vieressä olevien alkusammutusvälineiden saatavuus.
- sähkökaappien edessä olevat hoitokäytävät (minimi 800 mm) pitää olla esteettömiä. Hoitokäytävässä ei saa varastoida tavaraa, joka estää sähkökaapille pääsyn, haittaa sen käyttöä tai aiheuttaa muuten palovaaraa (SFS 6000-810 2017).

4.9 Järjestys (Pöydät, päälliset ja hyllyt)

Huomiota herätti työpöytien ja -tasojen epäsiisteys (Kuva 9). Pöydillä ja työtasoilla oli paljon tarpeetonta tavaraa kuten tyhjiä energiajuomapulloja, pahvisia kahvimukeja, papereita, työkaluja ja metallisilppua. Työtasojen välillä hyllyt oli täytetty/varastoitu turhilla/ylimääräisillä tavaroilla ja roskilla. Laskutilan puute oli huomattava monilla työtasoilla.



Kuva 9. Työpöytä täynnä turhaa tavaraa.

Hyllyt, joihin lasketaan tässä tapauksessa, myös työkalutelineet olivat epäjärjestyksessä. Osa hyllyille kuuluvasta materiaalista makasi hyllyjen alla tai vieressä lattialla. Hyllyillä oli myös roskia kuten limsa- ja energiajuomapulloja, kahvimukeja sekä metalli- ja puuroskaa.

Koneiden esimerkiksi sorvien ja kanttikoneen päällä oli ylimääräistä tavaraa (työkaluja, öljyrättejä, paperia ja muuta roskaa).

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- työpöytien ja-tasojen systemaattinen siivous. Työkalut lajitellaan omiin työkalulaatikoihin sekä työkalukaappeihin. Esimerkiksi jokaisella sorvilla on oma työkalulaatikko, johon kuuluu laittaa koneella tarvittavat työkalut.
- työtasoille on saatava tarpeeksi laskutilaa työskentelyä varten. Tämä laskutilan tarve korostuu kokoonpanohitsauksessa hitsattaessa suurempi kokoonpanoja.
- pöytien ja työtasojen alta poistettava turhat laatikot ja tavarat, jotka ovat sinne vuosien varrella kertynyt (metalliromu, pahvilaatikot).
- koneiden päällykset tyhjennettävä ylimääräisestä tavarasta. Työkalut sijoitettava omille paikoilleen työkalulaatikoihin/-kaappeihin. Työkalut aiheuttavat pudotessaan mahdollisia vaaratilanteita.
- hyllyjen ja työkalutelineiden siivoaminen ja uudelleen järjestely. Hyllyillä paljon esimerkiksi laatikoita, joiden sisältöä ei tunneta. Laatikot tutkittava ja tarpeeton tavara hävitettävä.
- tarkistaa hyllyjen turvallisuus, ettei niillä ole kaatumisvaaraa.
- metalliputkihyllyjen uudelleen järjestäminen. Metalliputket eivät saa tulla ulos hyllystä. Nämä aiheuttavat huomattavan törmäysvaaran ja osa putkista on kasvojen kohdalla.
- kuormalavahyllyn eli koneella täytettävä hyllyn oikeaoppinen lastaaminen. Levyhyllyn reunojen ulkopuolelle ei saa tulla tavaraa. Ulostuleva tavara aiheuttaa törmäysvaaran. Hyllyssä olevan lavan pitää olla ehjä ja mahdollisuuksien mukaan kauluksellinen. Tavaralla pitää pysyä omassa lavassaan eikä saa nojata viereiseen lavaa. Eli kahden eri lavan tavarat eivät saa sotkeutua toisiinsa (Kuva 10).



Kuva 10. Väärin lastattu kuormalavahylly

4.10 Järjestys (jäteastiat)

Työsalien tämänhetkiset jäteastiat on merkattu asianmukaisesti. Jäteastioissa on tilaa vaihtelevasti. Tarve uusille roska-astioille oli silmin havaittavissa. Osaan jäteastioita oli laitettu väärää materiaalia (pahvimukeja metallijäteastiassa) eli lajittelun ohjeistamisessa olisi toivottavaa.

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- metallijäteastioita (pieniä kippikontteja) tulee hankkia kaksi kappaletta lisää sorveille. Kippikonteissa on helpompaa kuljettaa sorveista tuleva metallilastu suoraan metallinkeräyslavalle trukilla.
- hitsauskoppeihin on hankittava metalliset jäteastiat (metallisangot). Näihin hitsaaja voi tiputtaa puikkohitsauksessa jäävän puikon jämän tai kaarihitsauksessa syntyvän hitsauslangan pätkän.

- suloastia, johon kerätään kaikki pantilliset limsa- ja energiajuomapullot sekä energiajuomatölkit.
- öljyisille räteille /papereille tulee hankkia kaksi omaa roska-astiaa sorvaamon puolelle.
- tarkastetaan olemassa olevien roska astioiden kunto ja sisältömerkinnät.
- valuma-altaita tarvitaan lisää arviolta kaksi-kolme kappaletta lisää. Tällä taataan, että kaikilla rasva- ja öljyastioilla on tarvittava valuma-allas paikka. Jäteöljyastiat saadaan kerättyä omaan valuma-altaaseen, josta ne viedään jatkokäsittelyyn.

4.11 Valaistus

Työsalissa oli yleisesti hyvä tasainen yleisvalaistus silmämääräisesti arvioituna. Valaistuksen voimakkuus oli riittävä tai ainakin hyvin lähellä sitä. Hitsaussermit suojasivat hyvin häikäisyltä hitsaustapahtuman aikana.

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- yleisvalatuksen mittaaminen (lux).
- tarkistettava konekohtaiset kohdevalot työtilanteessa (varjon muodostus)
- keskusteltava oppilaiden kanssa onko jollakin koneella tarvetta kohdevalaisimeen. Valaistuksen määrän tarve on esimerkiksi vanhemmalla henkilöllä erilainen kuin nuorilla henkilöillä.
- mahdollisesti välkkyvien lamppujen (katossa) vaihtaminen nykyaikaisiin ja energiatehokkaisiin ratkaisuihin. Välkkyvät valot saattavat aiheuttaa jopa päänsärkyä (fysiologisia oireita). Stroboskooppi-ilmiössä pyörivän tai edestakaisin liikkuvan laitteen liike näyttää pysähtyneeltä tai huomattavasti hitaammalta. Jolloin tämä aiheuttaa vaaratilanteen. (SFS-EN 12464 2011.)

4.12 Ilmanlaatu, putkistot ja käsiteltävät aineet

Oppilaitoksessa on oppilailla hitsauksessa omat paikkansa, joissa jokaisessa on siirrettävä kohdepoisto imuri. Nämä imurit poistavat hitsauksesta muodostuvan hitsaussavun, jolloin savua ei pääse kertymään muualle työympäristöön. Oppilaitoksesta löytyy

myös hiekkapuhalluskaappi ja maalausaste, joissa kummassakin on toimiva kohdeilmapoisto järjestelmä.

Putkistot ovat hyvin ja asianmukaisesti merkitty. Käytössä olevissa hitsauskaasuputkistoissa on merkit putkessa virtaavasta aineesta ja kulkusuunnasta (virtaussuunnasta). Putkessa virtaava aine määrää millainen putkiliitin on. Tällä putkiliittimellä varmistetaan, ettei putkessa olevaa ainetta pääse vääränlaiseen laitteeseen/koneeseen.

Käsiteltävien aineiden kohdalla oppilaitoksessa ilmeni yleistä välinpitämättömyyttä/huolimattomuutta. Työhallin lattioilla ja seinusten vieruksilla lojui muun muassa täysiä, puolillaan olevia ja tyhjiä kanistereita (Liite 1 ja Liite 2). Käsiteltävien aineiden varasto on yleinen varasto, jossa varastoidaan työkaluja, koneita ja käsiteltäviä aineita sekaisin (Kuva 11). Käytettävien aineiden kanistereita lojui lattialla ja kaikkien kanistereiden sisällöstä ei ollut varmuutta. Osassa kanistereita oli säilötty jäteöljyä. Tarvittavaa valuma-allasta ei ollut laitettu kaikkien kanistereiden alle. Vastaavasti spraymaalipurkit sekä erilaiset rasvat olivat varastoitu asiallisesti niille tarkoitettuun lukittavaan työkalukaappiin.



Kuva 11. Käytettävien aineiden varasto.

Korjaavana toimenpiteenä suoritettava

- ylimääräiset tyhjat käytettävien aineiden kanisteri on hävitettävä asianomaisesti. Mahdollisia öljynvaihtoja varten voidaan säästää maksimissaan kolme tyhjää kanisteria (tarvittavia kanistereita tyhjenee lattioiden koneellisessa puhdistuksessa käytettävistä aineista).
- jäteöljyä sisältävät kanisterit pitää olla kunnolla merkattu (paksulla tussilla kirjoitettuna kanisterin kumpaankin kylkeen. Näin jokainen henkilö tietää mitä kanisteri sisältää). Jäteöljykanistereiden alla pitää olla valuma-allas mahdollisten vuotojen takia. Jäteöljyä sisältävät kanisterit tulee säännöllisin väliajoin viedä auto-osastolle, josta ne tullaan hävittämään asianmukaisesti.
- käytettävät aineet on pystyttävä tunnistamaan pakkauksesta/säiliöstä. Pakkauksista/säiliöistä on löydyttävä kyseisen aineen kaupp nimi, varoitusmerkinnet sekä turvallisuusohjeet suomeksi ja ruotsiksi kirjoitettuna.
- vajaat avatut kanisterit/pakkaukset, joissa puuttuu asianmukaiset merkinnät sisällöstä pitää hävittää.
- nestemäistä ainetta sisältävät astiat tulee säilyttää valuma-altaan päällä.

5 TULEVAISUUDESSA 6-12 KUUKAUDEN KULUTTUA

Vuoden 2021 loppupuolella pitäisi Sataedulla Kankaanpään kone- ja tuotantotekniikan osastolla olla valmiina tehtynä kaikki edellä (kappale 4) mainitut korjaavat toimenpiteet Elmeri+ työympäristön havaintomenetelmän lopullista käyttöönottoa varten. Samalla tulisi olla tehty myös mahdolliset koneiden poistot tai siirrot uusille paikoille. Vanhojen käyttämättömien hitsauslinjojen mahdollinen purkaminen sekä niistä jäävien ylimääräisten seinien purkamiset. Vanhan pohjapiirroksen layoutin päivittäminen nykyhetkeen.

Seuraavana toimenpiteenä oppilaitoksessa on aloitettava Elmeri+ lomakkeen mukaiset tarkistuskierrokset kone- ja tuotantotekniikan osastolla (Liite 4, Kone- ja tuotantotekniikka osaston ruudutus). Liitteessä on nykyinen Kankaanpään kone- ja

tuotantotekniikan alue jaettuna nykytilanteen perusteella kuuteen eri tarkastelu alueeseen (ruutuun). Kuvassa eri alueet on väritetty eri väreillä, jokainen väri on yksi tarkastelualue. Kun uusi layout tehdään, on aluetarkastelu tehtävä uudestaan.

Tehtävään tulee määrätä henkilökunnasta (opettajista) yksi vastuuhenkilö, jonka vastuulla on pitää Elmeri+ tarkistuskierrokset ennakolta määrättyyn aikaan. Esimerkiksi joka toinen tiistai klo: 13:00. Tällä tavalla varmistetaan unohtamiset ja päällekkäisyydet. Toinen vaihtoehto lopulliseen käyttöön ottoon on ottaa työtä suorittamaan osaston ulkopuolinen tekijä. Tässä tapauksessa tekijä voisi ottaa työkseen myös muita vastaavanlaista kehittämistä tarvitsevia osastoja Sataedusta.

Vastuuhenkilö suorittaa Elmeri+ kierrokset aina rajatun oppilasryhmän kanssa. Opiskelijoilta vaihdetaan määräajoin. Tällä tavalla saadaan oppilaat ymmärtämään miksi he joutuvat esimerkiksi puhdistamaan jälkensä välittömästi työsuorituksensa jälkeen. Samalla oppilaat saavat Elmeri+ kierroksilla tuntumaa työelämässä tapahtuviin auditointeihin. Monilla työpaikoilla tehdään vastaavia työtarkastuskierroksia nykyaikana. Kierrokset ovat samalla osa oppilaan opintoja ja oppimista työpaikoille.

Elmeri+ lomakkeeseen vastuuhenkilö merkitsee kierron aikana mahdolliset ilmenevät puutteet huomautus kohtaan. Samalla tämän puutteen korjaamiseen ilmoitetaan vastuuhenkilö ja päivämäärä, milloin viimeistään puute pitää olla korjattu. Kun kyseinen puute on saatu korjattua, tulee merkintä korjattu kohtaan päivämäärän kanssa. Tällä tavalla voidaan seurata reaaliaikaisesti korjaustoimia ja puuttua mahdollisiin välinpitämättömyksiin/unohduksiin puuteiden korjauksessa. Kaikki korjaukset pitäisi pystyä tekemään kahdessa viikossa, jolloin puute on korjattu seuraavaa Elmeri+ kierrosta varten.

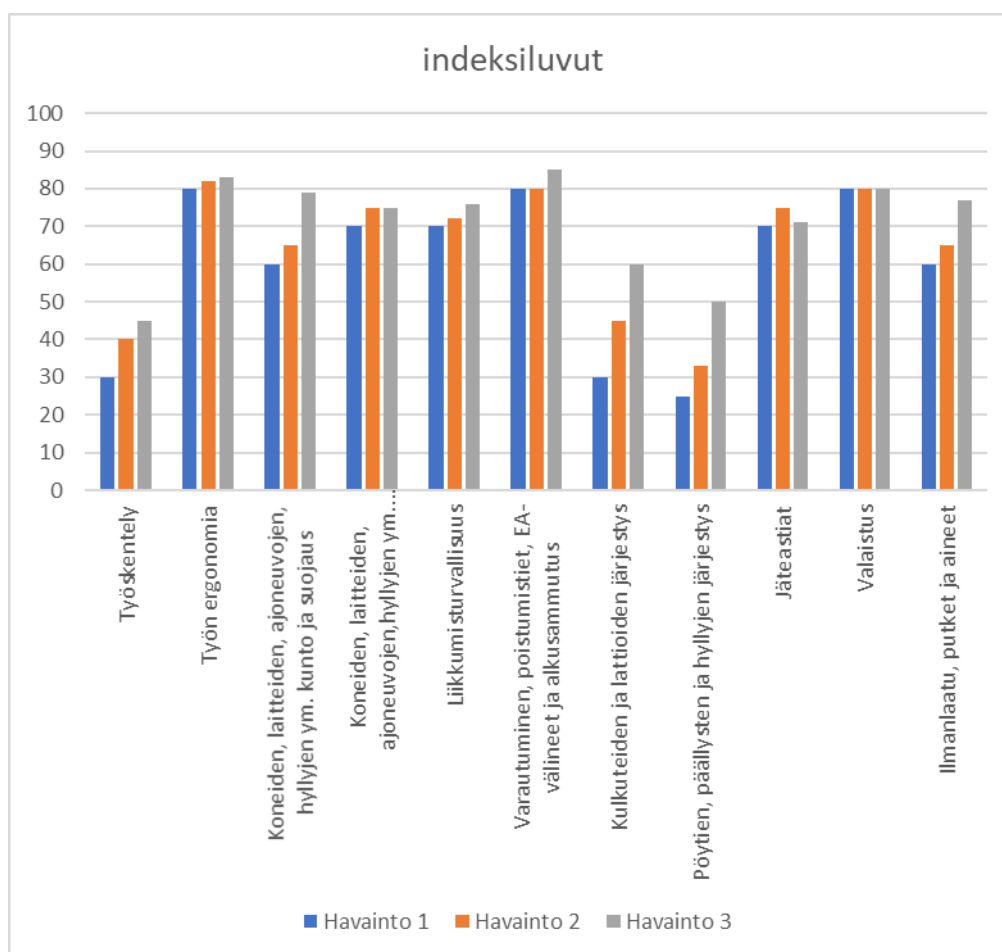
Vastuuhenkilö kerää kierroksen lopuksi tiedot lomakkeista ja laskee työsalin indeksin-% eli turvallisuustaso (kaava 1, Liite 3). Keräämällä kaikki saadut Elmeri+ indeksiluvut saadaan taulukko, josta on helppo seurata työympäristön turvallisuustason kehittymistä pidemmällä aikavälillä. Samalla on helppo huomata kohteet, joissa on tullut takapakkia. Käytettävissä olevia resursseja on tällöin helpompi kohdentaa oikeisiin kohteisiin.

Tulevaisuudessa Elmeri+ työympäristön havaintomenetelmän säännöllisellä ja kurinalaisella toteuttamisella Sataedun Kankaanpään metalli- ja tuotantotekniikan osastolla tulokset työympäristön turvallisuuden, siisteyden ja muiden tarkasteltavien asioiden suhteen paranevat nykyisestä tilanteesta.

Kaava 1, Indeksi-%.
$$indeksi - \% = \frac{\text{oikein (kpl)}}{\text{oikein+väärin (kpl)}} * 100$$

Oikein = kunnossa olevat asiat

Väärin = ei kunnossa olevat asiat



Kuva 8. esimerkki indeksi-% taulukosta (3T Ratkaisut Oy 2020)

6 LOPPUSANAT

Ammatillisessa opetuksessa oppilaat vaihtuvat tyypillisesti kuukausittain tai vuosittain. Oppilaat eroavat osaamiseltaan, iältään sekä ammattivuosiltaan suuresti. Ammatillisesti sekä työturvallisuus osaamiseltaan osa on täysin noviiseja ja osaa taas rautaisia oman alansa ammattilaisia. Osalla oppilaista on vuosien kokemus työelämästä, joka ei kuitenkaan takaa aina työturvallisuus mielestä parasta lopputulosta. Joillekin oppilaille uusien opintojen aloitus voi olla ensikosketus opiskeluun ja uuteen alaan. Edellisellä alalla opitut työturvallisuus asiat eivät välttämättä sovellu suoraan nykypäivän toimintaan työsalissa. Opettajat joutuvat yhdenmukaistamaan jokaisen oppilaan kohdalla työturvallisuusopetuksen hyvin erilaisille oppilaille. Tässä työssä hyvä sekä toimiva apuväline on Elmeri+ havaintomenetelmä.

Nykyiset työpaineet sekä kiireet ovat hämärtäneet tarpeet työturvallisuudelle työsalissa. Kiireiden ja paineiden keskellä ja toimintatapojen puuttuessa asioiden ohjaamisesta tulee valvomaton rutiini, joka helposti unohtuu. Työturvallisuuden perimäinen tarkoitus ei toteudu ja työturvallisuuden tason määrittäminen hämärtyy. Opiskelijoilta ei välttämättä vaadita työturvallisuusmääräysten noudattamista. Epäsiisteyden sallimisesta ja ”mistä aita on matalin” tavasta on tullut arkipäivää.

Työympäristön työturvallisuuden ja viihtyvyyden parantamiseksi on aloitettu Elmeri+ projekti. Projektin alussa on käytävä läpi koko osasto ja tehtävä tarvittavat layout muutokset ja siivoukset. Edellisten toimenpiteiden jälkeen osaston työturvallisuus paranee jo huomattavasti. Tulevaisuudessa on otettava systemaattiseen käyttöön Elmeri+ työsalikierrokset, joilla seurataan sen hetkistä työturvallisuutta ja sen kehitystä. Elmeri+ projektin kannalta on tärkeää, että sen hoitamiseen valtuutetaan nimetyt henkilöt suoritusasteelta sekä johdosta. Projektille on luotava myös selkeä tarkempi aikataulu tavoitteineen. Ilman aikataulua ja vastuuta projekti on hankala toteuttaa loppuun.

Pidemmillä aikavälillä Elmeri+ tietojen järjestelmällinen kerääminen ja seuranta tuo Sataedun johdolle tärkeää tietoa työturvallisuus tilanteen kehittymisestä Kankaanpään kone- ja tuotantotekniikan osastolla. Tämän datan perusteella on pääteltävissä tarvittavat tulevaisuuden kehitystoimenpiteet osastolla. Jatkuvalle ja systemaattisella

kehittämällä työsalien siisteys sekä järjestys paranee nykyisestä. Työturvallisuus sekä työturvallisuusmääräysten mukainen työskentely osastolla voidaan varmistaa helpommin seurannasta. Opiskelijoiden, oppimisympäristön sekä henkilökunnan työturvallisuus paranee ja vastaa paremmin todellisen työelämän tarpeita. Työturvallisuuden parantuessa on myös yleisesti todettu työtyytyväisyyden, oppimisen sekä sitoutumisen paranevan. Lisäksi AVI:n auditoinneissa voidaan osoittaa Sataedun Kankaanpään kone- ja tuotantotekniikan osaston kehittäneen työturvallisuustoimiaan järjestelmällisesti. Elmeri+ projektin onnistumisia voidaan myös laajentaa muualle Sataedussa.

Opiskelijat oppivat työskentelemään uudessa toimintaympäristössä turvallisesti hyvinvoivan henkilökunnan ohjauksessa. Opettajien on helpompaa pitää yllä työturvallista oppimisympäristöä Elmeri+ havaintomenetelmällä. Osallistamalla opiskelijat oppilaitoksen työturvallisuustoimintaan uudella tavalla takaa työmarkkinoille osaavampia tekijöitä. Tämän perusteella opiskelijat sekä Sataedu saa kohotettua omaan arvoaan työmarkkinoilla.

LÄHTEET

- 3T Ratkaisut Oy. 2004. Työympäristön perusasiat ja Elmeri+. Lisäluentomateriaali. Espoo. <https://www.turvallisuusutiset.fi/binary/file/-/id/31/fid/734/>
- 3T Ratkaisut Oy. 2020. Sisälogistiikan kilpailun tulokset. <https://www.turvallisuuskilpailu.fi/sisalogistiikka/tulokset>
- Aarnivuo, J. 2020. Esitelmä. Turvallisuusmessut 9.9.2010. Tampere Parhaat käytännöt työvälineasioissa. 9.9.2010
- Johnsson, T. 2019. Elmeri Sataedu. Työympäristön havaintomenetelmä. Ulvila. Tapaturva Oy.
- Laitinen, H. 2009. Elmeri+ menetelmä soveltaminen metalli- ja elektroniikkateollisuudessa. 3T Ratkaisut Oy. Kerava. <https://www.tyosuojelupaallikko.fi/binary/file/-/id/31/fid/1227>
- Ojala, O. 2020. Koulutuspäällikkö, Sataedu. Ulvila. Haastattelu 12.1.2020. Haastattelija Moisio Sari.
- Rebo Systems Finland www-sivut. 2021. Viitattu 15.1.2021. <https://www.rebo.fi/reline-lattiamerkinta/#esite>
- SFS-EN 12464-1:fi. Valo ja valaistus. Työkohteiden valaistus. Osa 1: Sisätilojen työkohteiden valaistus. 2011. Suomen Standardisoimisliitto SFS. Helsinki: SFS.
- SFS 6000-810:fi. Pienjännitesähköasennukset. Osa 8: Eräitä asennuksia koskevat täydentävät vaatimukset. Luku 810: Jakokeskukset. 2017. Suomen Standardisoimisliitto SFS. Helsinki: SFS.
- Sataedus www-sivut 2021. Viitattu 2.1.2021. <https://sataedu.fi>
- Suomenvaloteknillinen seura ry www-sivut 2020. Viitattu 15.12.2020. <https://valosto.com>
- Turvamerkki www-sivut. 2021. Viitattu 15.1.2021. <https://www.turvamerkki.fi>
- Työsuojelu www-sivut 2020. Viitattu 30.9.2020. <https://www.tyosuojelu.fi/tyosuojelu-tyopaikalla/tyoolosuohdemittarit/elmeri-menetelma>.
- Työsuojelu www-sivut 2021. Viitattu 2.1.2021. <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fyysikaaliset-tekijat/valaistus>
- Työterveyslaitos www-sivut 2020. Viitattu 30.9.2020. https://www.ttl.fi/fi/tyoturvalisuus_ja_riskien_hallinta/tapaturmien_ohjaukset/tyoturvalisuus
- Työturvallisuuskeskus www-sivut. 2020. Viitattu 15.12.2020. https://ttk.fi/tyoturvalisuus_ja_tyosuojelu/toimialakohtaista_tietoa/teollisuus/teknologia-alat/nostoapuvali-neiden_tarkastusvarisuositus#0cfb98c0

Valtioneuvoston asetus työvälineiden turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta.
12.6.2008/403

Ylinen, M. 2021. Sähkötöiden johtaja, Satakunnan Ammattikorkeakoulu. Pori. Haastattelu 2.1.2021. Haastattelija Moisio Sari.



KOHTA 1: AINEEN TAI SEOKSEN JA YHTIÖN TAI YRITYKSEN TUNNISTETIEDOT

1.1 Tuotetunniste: Cut LE

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

Merkitykselliset käytöt: Leikkuuneste. Ainoastaan ammattimaiseen käyttöön/teolliseen käyttöön

Ei-suositellut käytöt: Kaikki käytöt, joita ei ole mainittu tässä kohdassa tai kohdassa 7.3.

1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot:

Solmaster Oy
Yrittäjänkatu 6
15170 Lahti - Finland
Puh.: +358 3 780 2363
solmaster@solmaster.fi

1.4 Häät puhelinnumero: 09-471 977 (suora), 09-4711 (vaihde), Myrkytystietokeskus

KOHTA 2: VAARAN YKSILÖINTI **

2.1 Aineen tai seoksen luokitus:

CLP-asetus (EY) No 1272/2008:

Tämä tuote on luokiteltu CLP-asetuksen (EY) N:o 1272/2008 mukaisesti.

Eye Dam. 1: Vakavat silmävauriot, kategoria 1, H318

Skin Corr. 1B: Ihosyövyttävyyys, kategoria 1B, H314

2.2 Merkinnät:

CLP-asetus (EY) No 1272/2008:

Vaara



Vaaralausekkeet:

Skin Corr. 1B: H314 - Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa

Turvalausekkeet:

P261: Vältä pölyn/savun/kaasun/sumun/höyryn/suihkeen hengittämistä

P280: Käytä suojakäsineitä/suojavaatetusta/silmiensuojainta/kasvosuojainta

P302+P352: JOS KEMIKAALIA JOUTUU IHOLLE: Pese runsaalla vedellä

P305+P351+P338: JOS KEMIKAALIA JOUTUU SILMIIN: Huuhto huolellisesti vedellä usean minuutin ajan. Poista mahdolliset piilolinssit, jos sen voi tehdä helposti. Jatka huuhtomista

P501: Hävitä sisältö/pakkaus voimassa olevan jätteenhävityslainsäädännön mukaisesti (Jätelaki, 646/2011)

Lisätietoja:

EUH208: Sisältää 3-jodi-2-propynylibutyyliekarbamaatti. Voi aiheuttaa allergisen reaktion

Luokitteluun vaikuttavat aineet

1-aminopropan-2-oli; (etyleenidioksi) dimetanoli; Alkanoliamiini

2.3 Muut vaarat:

Tuote sisältää PBT-/vPvB-aineita: Oktametyylisyklotetrasiloksaani

** Muutokset edellisestä versiosta

KOHTA 3: KOOSTUMUS JA TIEDOT AINEOSISTA **

3.1 Aineet:

Ei sovellettavissa

3.2 Seokset:

Kuvaus: Kivennäisöljy

** Muutokset edellisestä versiosta

- JATKUU SEURAAVALLA SIVULLA -

WÜRTH RASVANPOISTAJA 20 L

Versio 4.2	Muutettu viimeksi: 06.11.2020	Käyttöturvallisuus- tiedotteen numero: 692661-00004	Viimeinen toimituspäivä: 15.10.2019 Ensimmäinen julkaisupäivä: 20.05.2016
---------------	----------------------------------	---	--

KOHTA 1: Aineen tai seoksen ja yhtiön tai yrityksen tunnistetiedot**1.1 Tuotetunniste**

Kauppanimi : WÜRTH RASVANPOISTAJA 20 L

Valmisteen tunnuskoodi : 0893117927

1.2 Aineen tai seoksen merkitykselliset tunnistetut käytöt ja käytöt, joita ei suositellaAineen ja/tai seoksen käyttö-
tapa : Puhdistusaineet, emäksiset., Pesuaine
Ammattikäyttötuote**1.3 Käyttöturvallisuustiedotteen toimittajan tiedot**Yritys : Würth Oy
Würthintie 1
11710 Riihimäki

Puhelin : +358 (0)197701

Telefax : +358 (0)103086470

SDS-vastaavan sähköposti-
osoite : prodsafe@wuerth.com**1.4 Häät puhelinnumero**

+358 (0)9 471 977

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

Ihosityövyttävyyden, Luokka 1

H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.

Vakava silmävaurio, Luokka 1

H318: Vaurioittaa vakavasti silmiä.

2.2 Merkinnät**Merkinnät (ASETUS (EY) N:o 1272/2008)**

Varoitusmerkit :



Huomiosana : Vaara

Vaaralausekkeet : H314 Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.

HAVAINNOITIKOhteet	HYVÄKSYMISPERUSTEET
Mikäli havainnoitavaa kohdetta ei ole, kohta jätetään tyhjäksi	
Työskentely	1 merkintä/jokainen alueen henkilö
1. Vaaran aiheuttaminen, suojaimet, vaatetus	Työn edellyttämät ja hyväkuntoiset henkilönsuojaimet ja vaatetus käytössä. Ei aiheuteta vaaraa itselle eikä toiselle (esim. painavan taakan yksin nosto, koneen häiriönpoisto virrat päällä jne.)
Työn ergonomia	1 merkintä/jokainen alueen työpiste
2. Työpisteen ja työkalujen ergonomia ja työn fyysiset kuormitustekijät	Työpiste säädettävissä ja/tai oikein mitoitettu. Työvälineet ergonomiset. Ei raskaita tai hankalia käsin tehtäviä nostoja ja siirtoja. Keventävät välineet tarvittaessa käytettävissä ja kunnossa
Koneet, laitteet ja ajoneuvot	1 merkintä molempiin/jokainen alueen kone ja väline
3. Koneiden, laitteiden, ajoneuvojen, hyllyjen ym. kunto ja suojaus	Turvallisessa kunnossa. Suojaukset paikallaan. Nostoapuvälineet kunnossa. Koneella täytettävien säilytysratkaisujen turvallisuus, kunto ja soveltuvuus
4. Koneiden, laitteiden, ajoneuvojen, hyllyjen ym. hallintalaitteet ja merkinnät	Hallintalaitteet merkitty asianmukaisesti ja puhtaat. Konekilpi, turvamerkinntät, lukittavat turvakytkimet, hätäpysäyttimet ym. olemassa. Nostoapuvälineiden ja hyllyjen vaaditut merkinnät
Liikkumisturvallisuus	1 merkintä/alue
5. Työtasojen, kulku- ja ajoteiden mitoitus ja rakenne, putoamissuojaus	Pinta ehjä ja pitävä. Merkinnät, mitoitus ja turvajärjestelyt kunnossa. Työpukit ja tasot kunnossa. Turvalliset nousutiet. Putoamissuojaus kunnossa
Varautuminen	1 merkintä/alue
6. Varautuminen poikkeus-tilanteisiin, poistumistiet, sammutus, ensiapuvälineet	Poistumistiet ja -reitit merkitty, vapaat, opastus näkyvissä. Helppo poistuminen vaaratilanteissa. Alkusammutus- ja ensiapuvälineet kunnossa ja käyttöönotettavissa, vaara- ja turvaopasteet
Järjestys	7 ja 8: 1 merkintä/alue; 9: 1 merkintä/jäteastia
7. Kulkutiet ja lattiat	Järjestys ja siisteys hyvä liikkumisen ja tavaroiden siirron sekä siivoamisen kannalta
8. Pöydät, päällyset ja hyllyt	Järjestyksessä, siistit, ei tarpeetonta tavaraa, pöydillä laskutilaa. Hyllyt ehjät, kuormattu oikein ja järjestyksessä
9. Jäteastiat	Jäteastiat merkitty, niissä on tilaa jätteelle ja lajittelu toimii
Työympäristötekijät	1 merkintä/alue jokaisesta alla olevasta kohdasta
10. Valaistus	Tasainen ja voimakkuudeltaan riittävä. Ei häikäisyä
11. Ilmanlaatu, putkistot ja käsiteltävät aineet	Ei merkittävää altistumista hengityksen, ihon tai suun kautta. Aineiden pakkaukset ja säilytys asianmukaista. Putkistot merkitty. Ei vuotoja, vuotojen torjuntaan varauduttu.

Alue havainnoitavissa ja hahmotettavissa "yhdellä seisomalla". Alueen koko on havainnoitsija- sekä työkohtaista. Liian iso alue on hankala hahmottaa, liian pieni voi olla työläs.

