

## **OSAO TAIVALKOSKI 5S SUUNNITTELU**

Henri Auvinen & Vertti Ylinampa  
Opinnäytetyö (AMK)  
Kevät 2025  
Konetekniikan tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Konetekniikan tutkinto-ohjelma  
Auto- ja työkonetekniikka

Tekijät: Vertti Ylinampa & Henri Auvinen  
Opinnäytetyön otsikko: OSAO Taivalkoski 5S suunnittelu  
Työn ohjaajat: Janne Ilomäki (OAMK) & Janne Hietala (OSAO)  
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2025  
Sivumäärä: 35

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella 5S-menetelmän käyttöönotto Taivalkosken ammattiopisto OSAO:n korjaamo sekä hallitiloihin. Tavoitteena on sujuvoittaa tekemistä ja opetusta sekä parantaa siisteyttä ja eliminoida mahdollisia työturvallisuusriskejä.

Suunnitteluvaiheessa koulun tiloihin suunniteltiin uusi layout, jonka avulla tiloissa toimimista ja järjestystä saadaan parannettua. 5S-ideologiaa noudattavat toimintaohjeet suunniteltiin kaikkiin tiloihin.

Teoriaosassa perehdytään lisää Toyotan historiaan, 5S-menetelmän syntyyn ja kehitykseen. Lean-ajattelulla on myös vahva osa 5S-menetelmän historiassa, josta kerrotaan lisää luvussa 3.

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Program in Mechanical engineering  
Option of Automotive Engineering

Authors: Vertti Ylinampa & Henri Auvinen  
Title of thesis: OSAO Taivalkoski 5S designing  
Supervisors: Janne Ilomäki (OAMK) & Janne Hietala (OSAO)  
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2025  
Number of pages: 35

The purpose of the thesis is to design a 5S operating model for the workshop, teaching and administrative facilities of OSAO Taivalkoski vocational school. Because of scheduling constraints, the work was limited to only designing the 5S operating model. The goal of the work is to improve productivity, minimize occupational safety risks and achieve a functional order in the facilities by standardizing and organizing the teaching environment into a more efficient system using the 5S method.

The theoretical part consists of the 5S method and Lean thinking, as well as their utilization in the design of vocational school facilities. Lean thinking is a method developed by Toyota, which aims to improve production with various methods. 5S is one of the tools of lean thinking. The goal of the 5S operating model is to make teaching and operating smoother, more systematic and above all, safer.

The empirical part consists of utilizing the 5S method in the design of the school's facilities. Designing is based on Toyota's 5S method which aims to enhance teaching, work processes and above all minimize occupational risks.

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ .....	2
ABSTRACT .....	3
SISÄLLYS .....	4
1 JOHDANTO.....	6
2 OSAO TAIVALKOSKI .....	7
2.1 Metsäalan perustutkinto (Metsäkoneenkuljettaja ja Puutavara-auton kuljettaja).....	7
2.2 Kaivosalan perustutkinto (Kaivostyöntekijä) .....	8
2.3 Rakennusalan perustutkinto (maanrakennuskoneenkuljettaja) .....	9
3 LEAN .....	10
3.1 Lean-ajattelu.....	10
3.2 Lean-ajattelun tausta.....	11
3.3 Lean-johtaminen.....	12
4 5S-MENETELMÄ.....	14
4.1 Sorteeraus.....	14
4.2 Systematisointi .....	14
4.3 Siivous.....	15
4.4 Standardointi .....	15
4.5 Seuranta.....	16
5 EMPIRIA.....	17
5.1 Alkutilanne.....	17
5.2 Suunnittelu .....	23
5.3 Layout .....	24
5.3.1 Korjaamohalli.....	25
5.3.2 Öljyvarasto .....	26
5.3.3 Varaosahuone .....	27
5.3.4 Työkaluvarasto .....	28
5.3.5 Akkuhuone .....	30
5.4 Toimintaohjeet.....	30
6 YHTEENVETO .....	32
7 POHDINTA .....	33

7.1	Henkilökohtainen pohdinta – Vertti Ylinampa.....	33
7.2	Henkilökohtainen pohdinta – Henri Auvinen.....	34
	LÄHTEET .....	35

# 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella 5S-toimintamalli Taivalkosken OSAO:lle ammattiopiston korjaamo-, opetus- ja hallitiloihin. Työn tavoitteena on parantaa tuottavuutta, minimoida työturvallisuusriskit ja saada tiloihin toimiva järjestys standardisoimalla sekä organisoimalla koulutusympäristöstä toimivampi kokonaisuus 5S-menetelmää hyödyntäen. Tilaajan aikataulujen puutteessa työ rajattiin koskemaan vain tilojen ja toimintaohjeiden suunnittelua

Teoriaosuus koostuu 5S-menetelmästä ja lean-ajattelusta sekä niiden hyödyntämisestä ammattiopiston tilojen suunnittelussa. Lean-ajattelu on Toyotan kehittämä menetelmä, jonka tavoitteena on tehostaa tuotantoa erilaisilla menetelmillä. 5S on yksi lean-ajattelun työkaluista. 5S-toimintamallin tavoitteena on tehdä ope-  
tuksesta sekä toimimisesta sujuvampaa, järjestelmällisempää ja ennen kaikkea turvallisempaa.

Empiriaosuus koostuu Toyotan kehittämän 5S-menetelmän hyödyntämisestä koulun tilojen suunnittelussa. Osuudessa käydään läpi suunnittelun eri vaiheet ja lopputulokset.

## 2 OSAO TAIVALKOSKI

Koulutuskuntayhtymä OSAO Taivalkosken yksikkö on ammattiopisto, joka sijaitsee Taivalkosken kylällä Kuusamon tien varressa noin 60 km Kuusamon länsipuolella. Ammattiopisto tarjoaa opiskelijoilleen kolmea eri ammatillista perustutkintoa: Kaivosalan perustutkinto (kaivostyöntekijä), metsäalan perustutkinto (metsäkoneen kuljettaja) ja Rakennusalan perustutkinto (maanrakennuskoneen kuljettaja).

Opetus tapahtuu työelämälähtöisesti, eli valmistetaan oppilaita omaan ammatteensa työn tekemisen kautta. Tarjolla on käytännönläheistä tekemistä sekä oppimista, teoriaa, simulaattoreita ja muita oppimisympäristöjä. Esimerkiksi metsätyömaakohteet, mökki- ja pihatyömaat, murskaustyömaat ja konehalli tarjoavat oppilaille käytännön kokemusta työstä. Oppilaat voivat itse vaikuttaa tutkinnon sisältöön valinnaisten opintojen kautta. Opinnot sisältävät työssäoppimisjaksoja joko koulutussopimuksella tai oppisopimuksella. Opintojaksot riippuvat siitä, kuinka pitkälle opinnot ovat edenneet ja onko opiskelija kouluttautumisessa ammattiin koulutussopimuksella vai oppisopimuksella.

Taivalkosken yksiköllä on tarjota asuntolapaikka 160 opiskelijalle. Asuntolassa asuvilla oppilailta on käytössä liikuntasali, kuntosali, vapaa-ajantilat sekä saunatilat. Koululla on torstaisin halli-ilta, jossa opiskelijat voivat huoltaa sekä pestä omia ajoneuvojaan käyttäen hyväksi koulun tiloja ja työkaluja. (Turvanen 2024.)

### 2.1 Metsäalan perustutkinto (Metsäkoneenkuljettaja ja Puutavara-auton kuljettaja)

Metsäalalla opiskellaan metsätalouden eri osa-alueita. Koulutuksen tarkoituksena on tuottaa vastuullisia ja itsenäisiä alan tulevaisuudesta huolehtivia ammattilaisia.

Osana metsäalan opintoja ovat esimerkiksi:

- Kestävä metsänhoito ja sen hyödyntäminen

- Metsätraktorin käyttö
- Työkoneiden kunnossapito
- Kuljetusalan perustason ammattipätevyys.

Koulu tarjoaa opiskelijalle suuntautumisen mukaan seuraavia ajokorttiluokkia:

- B-ajokortti
- C- & CE- ajokortti.

Metsäalalla on mahdollista erikoistua esimerkiksi harvesterin, ajokoneen tai puutavara-auton kuljettajaksi. Opintojen aikana opiskelijat pääsevät harjoittelemaan omilla työ- ja metsäkoneilla oikeissa työelämän kohteissa. (Turvanen 2024.)

Metsäkoneenkuljettajakoulutuksessa opetellaan käyttämään, huoltamaan ja kuljettamaan metsätraktoreita, hakkuukoneita sekä puutavara-autoja. Suuntauksen tarkoituksena on kouluttaa ammattilaisia, jotka hoitavat työnsä luonnon, koneiden ja ihmisten kanssa itsenäisesti sekä ennen kaikkea vastuullisesti. Tyypillisiä ammatteja metsäalalla ovat metsäkoneenkuljettajat, metsurit, metsäkoneasentajat, taimitarhatyöntekijät ja puutavara-autonkuljettajat.

Puutavara-autonkuljettajana koulutaudutaan miten puutavara-ajoneuvoyhdistelmällä lastataan, puretaan ja kuljetetaan puutavaraa metsästä sekä välivarastoista erittäin vaihtelevissa olosuhteissa. Opintojen tarkoituksena on kouluttaa ammattilaisia, jotka osaavat ennakoivan sekä taloudellisen ajotavan.

## **2.2 Kaivosalan perustutkinto (Kaivostyöntekijä)**

Kaivosalalla on mahdollisuuksia erikoistua moniin eri suuntautumiin, kuten maanalaisiin kaivoksiin ja avolouhoksiin. Kaivostyöntekijä voi työskennellä erilaisissa tehtävissä, kuten porausvaunun kuljettajana, räjäyttäjänä, panostajana ja louhintatehtävissä. Opinnoissa perehdytään kallion ja maa-aineksen muovaamiseen, lastaamiseen ja siirtoon.

Koululta löytyy kattavasti kalustoa maanmuokkaukseen ja -siirtoon, joita oppilaat pääsevät käyttämään. Moniin maanmuokkaus koneisiin on simulaattorit, joiden avulla opiskelijat harjoittelevat turvallisesti ennen siirtymistä oikeaan koneeseen.

Koululla on myös asiakastyömaa, jonka avulla opiskelijat pääsevät harjoittelemaan työelämää varten. (Turvanen 2024.)

### **2.3 Rakennusalan perustutkinto (maanrakennuskoneenkuljettaja)**

Yksi OSAO:n tarjoamista tutkinnoista on maanrakennuskoneenkuljettaja. Opiskelijat pääsevät opinnoissa toimimaan rakennustyömailla ja harjoittelemaan maanrakennuskoneiden operaattorina toimimista koulun tarjoamissa oppimisympäristöissä. Osana oppimista koneiden kanssa toimimiseen on niiden huollon ja kunnossapidon tehtävät.

Alalta voit työllistyä esimerkiksi infrarakentamiseen tai talonrakentamisen perustus- ja pihatöiden tehtäviin. Ala on monipuolinen ja kuljettaja voi toimia esimerkiksi:

- Kaivinkoneella
- Pyöräkoneella
- Tiehöylällä
- Traktorilla.

Tutkinnolla saa hyvän yleisen jatko-opintokelpoisuuden. (Turvanen 2024.)

## 3 LEAN

Seuraava teoriaosuus koostuu lean-ajattelusta, sen historiasta ja kuinka sen avulla johdetaan.

### 3.1 Lean-ajattelu

Lean-ajattelu on kehittämisfilosofia, joka perustuu Toyotan tuotantoon ja toimintatapoihin. Kehittäminen leanin pohjalta tarkoittaa tuotannosta/toimimisesta kaiken ylimääräisen poistamista. Leanin yhtenä isoimmista periaatteista on asiakkaalle arvon luominen. Tämä tarkoittaa, että yrityksen tehtävänä on ymmärtää ja täyttää asiakkaan tarpeet. Kun yritys on määritelty, millaista arvoa se tuottaa asiakkaalle, on yrityksen mahdollista tarkastella toimintaansa tästä näkökulmasta. Toimintoja voidaan luokitella kolmeen ryhmään:

1. Arvoa tuottaviin toimintoihin: Tähän kuuluu kaikki, mikä muokkaa materiaaleja, tietoa tai palveluita vastaamaan asiakkaan odotuksia.
2. Tukeviin toimintoihin: Nämä mahdollistavat arvontuoton riskinhallinnan, säädösten ja teknologian kautta.
3. Hukkatoimintoihin: Kaikista toiminnoista, jotka eivät tuota arvoa ja eivät ole välttämättömiä, on pyrittävä eroon. Sen avulla pyritään parantamaan toimintojen tehokkuutta.

Osana lean-ajattelua on jatkuva parantaminen ja kehittäminen. Kehittämisen isossa roolissa ovat työtä tekevät ihmiset, jolloin pyritään eliminoimaan ihmisten osaamisen käyttämättä jättäminen. Jatkuvan toiminnan parantamisen tukena toimintaa mitataan säännöllisesti ja mittarit integroidaan osaksi päivittäistä johtamista. Tämä mahdollistaa poikkeamien tunnistamisen ajoissa, jolloin juurisyihin voidaan puuttua nopeasti ja tehokkaasti.

Systemaattinen jatkuva parantaminen edellyttää ongelmien perusteellista analysointia niiden ymmärtämiseksi. Erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja testataan ja niiden

toimivuutta seurataan tarkasti. Tämän avulla parhaaksi todetut ratkaisut voidaan ottaa laajasti käyttöön. (Logistiikan Maailma 12.1.2019.)

### **3.2 Lean-ajattelun tausta**

Kun Toyotan johtajat vierailivat Fordin tehtailla ennen toista maailmansotaa, kävi ilmi, että autoteollisuuden markkinat Japanissa olivat liian suppeat. Ford ja GM tuottivat kuukaudessa jopa kymmenkertaisen määrän yksiköjä Toyotaan verrattuna. Toyotan johtajien tuli sisäistää massatuotannon merkitys myös Japanin markkinoilla. Toisen maailmansodan jälkeen Japanin teollisuus oli pitkälti tuhoutunut, ja Toyotan oli parannettava valmistus- ja tuotantoprosessejaan Fordin asettamien standardien tasolle. (Liker 2010, 20–21.)

Tehtaan johtaja Taiichi Ohno sai tehtäväkseen pomoltaan Eiji Toyodalta parantaa Toyotan valmistusprosessia. Tästä alkoi tuotantojärjestelmän kehittäminen, josta lean-ajattelumalli on saanut alkunsa. (Liker 2010, 20–21.) Taiichi Ohno pyrki etsimään ja kehittämään erilaisia toimenpiteitä, joilla tuotannosta saataisiin enemmän irti vähemmällä työllä. Ohno kierteli Yhdysvalloissa erilaisissa massatuotantolaitoksissa, kuten autotehtaissa ja supermarketeissa. Kierrellessään Ohno ymmärsi, miten imuohjausta käytettiin supermarketeissa ja miten asiakas pystyi saamaan sitä, mitä halusi sekä juuri sen verran kuin halusi. Saksalaisessa lentokoneiteollisuudessa oli käytössä tahtiaika, jonka avulla tehtaalla määriteltiin lentokoneaihioiden liikuttaminen tuotantolinjalla. Näitä konsepteja yhdistelemällä hän pystyi kehittämään omaa lean-ajatteluaan. (Sixsigma 2025.)

Aluksi lean-ajattelu levisi vain autoteollisuudessa, mutta nykyään sitä käytetään osana johtamista melkein kaikilla toimialoilla. Fordin kehittämä tuotantoidea sekä Toyota Production System on pohjana lean-ajattelulle. Ajattelumallia on havaittavissa osana organisointia ja jatkuvaa kehitystyötä. (Kouri 2009.)

### 3.3 Lean-johtaminen

Modernissa johtamisessa käytetään usein apuna lean-ajattelua, joka eroaa perinteisistä johtamistyyleistä. Johtamisessa korostetaan asiakasarvon maksimointia ja pyritään minimoimaan kaikki mahdollinen hukkatyö. Tämä tapahtuu päivittäisen ja jopa tunnittaisen johtamisen kautta. Johtamisessa tarvitaan jatkuvia tärkeitä päätöksiä, joiden perustana on tiivis yhteistyö työntekijöiden välillä.

Ajattelumallin apuna käytetään visuaalisia menetelmiä kuten taulukoita, joilla keskitytään koko järjestelmän toiminnan parantamiseen systeemiajattelun avulla. Lähestymistapa vaatii jatkuvaa kehittymistä ja sopeutumista muuttuviin olosuhteisiin. (Sixsigma 2025.)

Keskeisiä Lean-johtamisen piirteitä:

**Asiakaslähtöisyys:** jonka tarkoituksena on tuottaa arvoa asiakkaan tarpeisiin ja tämän kautta pitää heidät tyytyväisenä.

**Hukan minimointi:** tarkoituksena eliminoida kaikki tarpeeton, joka vaikuttaa negatiivisesti asiakasarvoon.

**Systeemiajattelu:** järjestelmän optimointi.

**Visuaalinen johtaminen:** Johtaminen käyttäen visuaalisia menetelmiä kuten taulukoita, jotta edistetään tavoitteiden ja edistymisen ymmärtämistä. (Sixsigma 2025.)

Lean-johtamisen hyödyt:

**Parempi asiakastyytyväisyys:** Palveluiden ja tuotteiden nopeampi tuottaminen asiakkaille. Esimerkiksi Toyotan johtamismenetelmää kuvataan talonmaisena taulukkona. Asiakas kuvastaa talon kattoa, koska tavoitteena tuottaa arvoa asiakkaalle.

**Kustannusten vähentäminen:** Kaiken mahdollisen hukan poistaminen prosesseista. Tämä lyhentää läpimenoaikaa, joten tuotteet ja palvelut valmistuvat nopeammin, sekä taloudellisemmin.

**Työntekijöiden parempi sitoutuminen ja joustavampi organisaatio:** Kaikki työntekijät osallistuvat kehitykseen. Paremmat reaktioajat organisaatio muutoksiin. (Sixsigma 2025.)

JIT ja JIDOKA ovat taas kattoa kannattelevia pilareita. JIT tarkoittaa virtaustehokkuutta, jossa materiaaleja ja resursseja käytetään vain oikean tarpeen mukaan. JIDOKA pyrkii jatkuvaan parantamiseen. Tämän tavoitteena on pyrkiä minimoimaan ennalta arvaamattomia vaihteluita. Pilarit on asetettu tasaisen alustan päälle, mikä havainnollistaa toiminnan vakautta (Sixsigma 2025).



KUVA 1. Havainnollistava Lean-talo (Logistiikan maailma 12.1.2019)

## 4 5S-MENETELMÄ

5S-menetelmä on alun perin Toyotan kehittämä toimintamalli, jonka tavoitteena on luoda järjestelmällinen ja tehokas työskentely-ympäristö. Menetelmä edistää työn tuottavuutta, tehokkuutta ja siisteyttä sekä vähentää mahdollisia työturvallisuusriskejä. 5S-menetelmä koostuu viidestä vaiheesta, jotka ovat Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu ja Shitsuke. Nämä japaninkieliset termit käännetään yleisimmin englanniksi muotoon Sort, Set in Order, Shine, Standardize ja Sustain. (5S Today 2024.)

5S-menetelmä on yksi lean-ajattelun käytännön tavoista parantaa työn tehokkuutta, laatua ja turvallisuutta työympäristössä (Creative safety supply 2024). Menetelmän integroiminen OSAO:n ammattiopiston korjaamohallin tiloihin soveltuu hyvin. Työkalujen, koneiden ja erilaisten tavaroiden sekä laitteiden organisoiminen ja standardisointi luovat työskentelyyn sekä opetukseen paremmat lähtökohdat.

### 4.1 Sorteeraus

5S aloitetaan käymällä toimitilat läpi ja kartoittamalla tiloissa olevat välineet. Tiedot esimerkiksi kaikista välineistä tai tavaroista kootaan ja käydään läpi. Tässä vaiheessa on tarkoituksena määrittää tavaroiden tärkeys tilan toiminnan kannalta. Tiloista pyritään poistamaan kaikki ylimääräinen ja säilytetään vain tilalle olennaiset asiat, tavarat ja laitteet. (5S Today 2024; Creative safety supply 2024.)

### 4.2 Systematisointi

Toisessa vaiheessa tilat järjestellään niin, että tarvittavat välineet ja työkalut ovat helposti saatavilla sekä keskeisissä paikoissa kaikille. Jokaiselle työkalulle, tavarelle ja laitteelle on oma merkattu paikkansa. Paikat tulisi sijoitella siten, että asiat ovat helposti saatavilla, kun niitä tarvitaan. Yksi tärkeä asia tavaroiden sijoittelussa on se, että niitä käyttävien henkilöiden ei tarvitsisi tehdä ylimääräistä työtä

niiden saamiseksi, joten tavarat tulisi sijoittaa ergonomisesti järkeviin paikkoihin. Tämä sujuvoittaa työntekemistä, pienentää työn kuormittavuutta, parantaa työturvallisuutta ja poistaa välineiden etsimiseen hukattua aikaa. Kaikille välineille tehdään merkityt paikat, välineet palautetaan aina käytön jälkeen merkitylle paikalleen. (5S Today 2024; Creative safety supply 2024.)

### **4.3 Siivous**

Puhdistusvaiheessa välineet, työpisteet, työkalut, toimitilat sekä muut laitteet puhdistetaan perusteellisesti. Puhtaudella taataan hyvää työnlaatua, työturvallisuutta sekä tehokkuutta.

Siivouksen lisäksi vaiheeseen kuuluu välineiden, laitteiden ja koneiden ennaltaehkäisevä huoltaminen, joka edesauttaa niiden pitkäikäisyyttä ja toimintavarmuutta. Ennakoiva huoltaminen ja siivoaminen mahdollistaa ongelmien havaitsemisen ajoissa. Rikkoutumisten aiheuttavat katkokset lisäävät töiden keskeytymistä ja mahdollisesti aiheuttavat myös tulonmenetyksiä, joten rikkoutumisten ennaltaehkäisy on todella tärkeässä osassa toiminnan jatkuvuuden kannalta.

5S-menetelmässä jokainen tiloissa toimiva henkilö sitoutuu vastamaan oman työpisteen ja yleisten tilojen siisteydestä päivittäin. Päivittäinen siivoaminen ja huoltaminen takaa, että seuraavan työn aloittaminen on sujuvaa ja tehokasta. (5S Today 2024; Creative safety supply 2024.)

### **4.4 Standardointi**

Jotta pystytään varmistamaan toimitilojen ja välineiden puhtauden ylläpitäminen, luodaan toimintamalli ja työohjeita. Näiden avulla pyritään ylläpitämään luotua organisointia ja siisteyttä.

Toimintaohjeista/työohjeista tehdään mahdollisimman yksinkertaisia ja nopeasti sisäistettäviä. Yksi hyvä tapa on lisätä kuva seinälle välineiden viereen esimerkiksi siitä, miten työkalut ovat oikein pois pistettyinä. (5S Today 2024; Creative safety supply 2024.)

## 4.5 Seuranta

Tärkein osa 5S-menetelmää on sen ylläpitäminen. Tämän tarkoituksena on saada standardisoidut toimintatavat pysymään käytössä toimitiloissa. Tiloihin suunnitellaan toimintaohjeet ja ratkaisut, joilla järjestystä sekä siisteyttä pidetään yllä. Seuranta helpottamaan voidaan määrittää vastuuhenkilöt tilojen valvontaan. Menetelmän ylläpito jää silti jokaisen tiloja käyttävän vastuulle.

Järjestelmällisellä toimitilojen ja välineiden seurannalla voidaan helposti kartoittaa ilmenevät puutteet. Kun puutteet huomataan ajoissa, voidaan ne korjata mahdollisimman nopeasti, mikä edistää toiminnan sujuvuutta ja kestävyyttä. (5S Today 2024; Creative safety supply 2024.)

## 5 EMPIRIA

Empiria osuudessa käydään läpi miten työn aihe valikoitui, ammattiopiston tilojen alkutilannetta, 5S-toimintamallin suunnittelua ja siihen liittyviä vaiheita sekä toimintamallissa hyödynnettyjä työkaluja. Tilojen suunnittelu perustuu Toyotan kehittämän 5S-menetelmän pohjalle, jonka tarkoituksena on tehostaa opetusta sekä työskentelyä ja ennen kaikkea edistää työturvallisuutta.

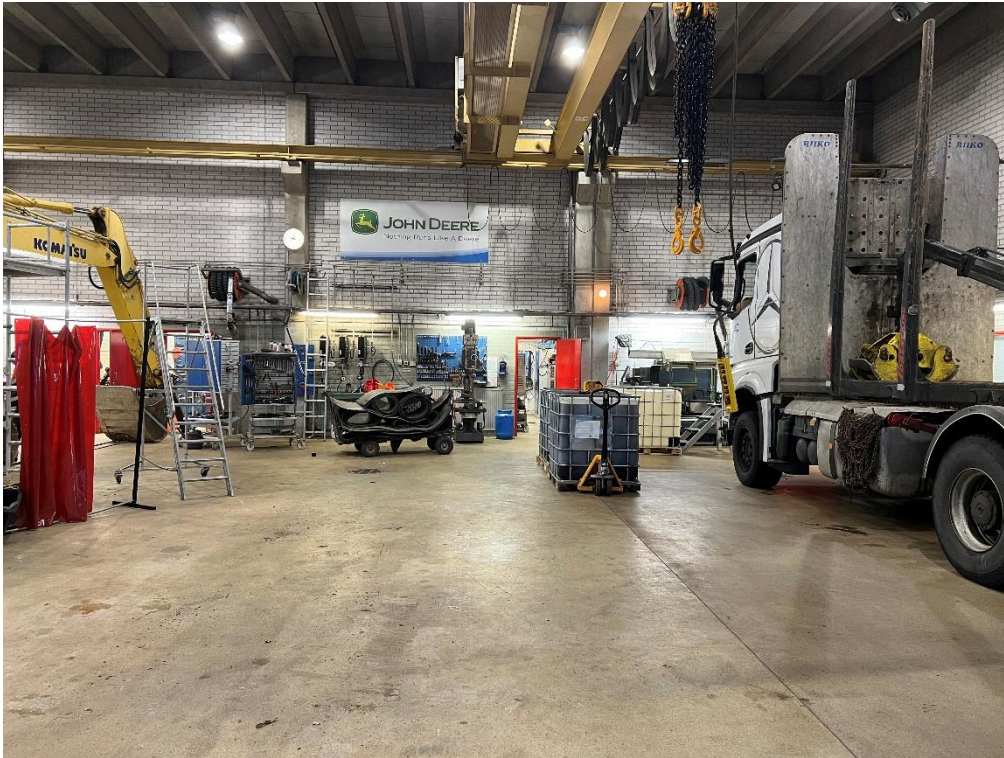
### 5.1 Alkutilanne

Opinnäytetyön alkuvaiheissa, kun aihe oli tiedossa, mutta työn tilaaja puuttui, olimme yhteydessä ammattiopiston koulutuspäällikköön. Tilaajan puolesta aiheeseen heräsi suuri kiinnostus, koska tilaaja tiedosti ammattiopiston tilojen sen hetkisen kunnon.

Vuosien saatossa siisteys ja järjestys olivat heikentyneet tiloissa, koska niille ei ollut laadittu minkäänlaisia ylläpito-ohjeita. Ohjeiden puute johti työkalujen, hallilaitteiden ja varaosien satunnaiseen säilytykseen, sillä niille ei ollut osoitettu määrättyjä paikkoja. Järjestyksen puute aiheutti oppilaille ja opettajille ajanhukkaa, mikä puolestaan vaikutti negatiivisesti opetuksen tehokkuuteen.

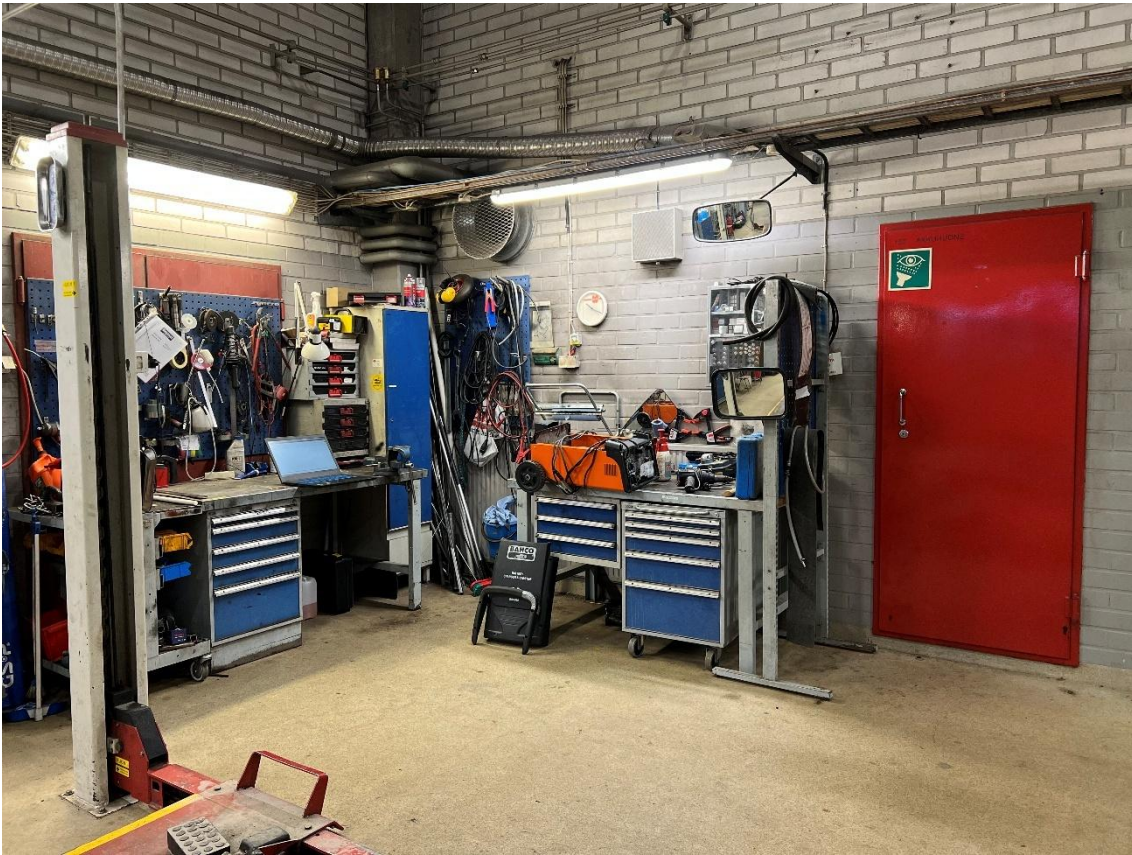
Yksi 5S-suunnittelun tärkeimmistä kriteereistä oli saada opetuksesta turvallisempaa. Korjaamohallin alkutilanne oli turvallisuuden kannalta heikko. Varaosia ja laitteistoa oli sijoiteltu ympäri hallia. (Kuva 2.) Tämä loi opetuksen kannalta tarpeettomia turvallisuusriskejä, erityisesti suorittaessa huoltotoimenpiteitä raskaan kaluston parissa. Määrättyjen paikkojen puuttuminen pahimmassa tapauksessa

aiheuttaa loukkaantumisia ja materiaalivahinkoja, kun siirretään, työskennellään ja operoidaan raskasta kalustoa.



*KUVA 2. Korjaamohallin opinnäytetyön aikainen kunto*

Kuvista 3, 4, 5, 6 ja 7 on nähtävissä tilojen opinnäytetyön aikainen kunto.



*KUVA 3. Hallivastaavan nurkkauksen opinnäytetyön aikainen kunto*



*KUVA 4. Varaosahuoneen opinnäytetyön aikainen kunto*



*KUVA 5. Öljyvaraston opinnäytetyön aikainen kunto*



*KUVA 6. Korjaamohallissa parsien välissä säilytettiin satunnaisia tavaroita, jotka aiheuttavat työturvallisuusriskejä*



*KUVA 7. Työkaluvaraston opinnäytetyön aikainen kunto*

## **5.2 Suunnittelu**

Alkutilanteen kartoituksen jälkeen lähdettiin suunnittelemaan tilojen layout-ratkaisua, joka tukisi 5S-menetelmän ideologiaa. Tavoitteena oli kartoittaa tilojen käyttötarkoitus, laitteet ja varusteet. Pääasiallisena tavoitteena pidettiin järjestyksen parantamista sekä kaikkien tehokkuutta alentavien tekijöiden poistamista. Järjestyksen tarkoituksena on luoda periaatteet viihtyisälle ja ennen kaikkea turvallisuudelle opiskelu- ja työympäristölle.

Ennen varsinaisen suunnittelutyön aloittamista päätimme, että suunnittelu jaetaan eri vastuualueisiin. Henrin vastuulle annettiin AutoCAD-ohjelmalla toteutettava layout-piirustuksen laatiminen, ja Vertin vastuulle jäi korjaamolaitteiston, työkalujen ja muiden tarvikkeiden kartoittaminen sekä niiden uudelleen sijoittaminen tiloihin. Toimintaohjeiden laatiminen ja suunnittelu kuului molempien vastuulle.

Suunnittelun ensimmäinen vaihe oli tiloissa olevien laitteiden ja tavaroiden kartoittaminen ja lajittelu. Keräsimme Excel-taulukkoon mittoja, kappalemääriä ja muita ominaisuuksia, jotka voisivat vaikuttaa laitteiden tai tavaroiden sijoittamiseen. Havainnollistamisen tueksi hyödynsimme AutoCAD-ohjelmistoa, jonka avulla pystyimme mitoittamaan tilat ja laitteet.

Toinen työvaihe, systematisointi, aloitettiin jo ennen kuin lajittelu oli kokonaan valmis. Tavoitteena oli sijoittaa laitteet ja tavarat keskeisesti ja helposti saataville, jotta voitaisiin minimoida hukkatyö ja tilassa työskentely olisi mahdollisimman tehokasta.

Kolmas työvaihe, standardointi, aloitettiin, kun toisen vaiheen suunnitelmat oli hyväksytetty tilaajan toimesta. Tässä vaiheessa pyrittiin standardisoimaan menetelmät ja ohjeet, joiden avulla pysyttäisiin 5S-tavoitteiden mukaisessa toiminnassa. Standardoinnin tueksi laadittiin jokaiseen huoneeseen omat toimintaohjeet 5S-mallin mukaisesti.

Suunnittelun viimeiseksi eli neljänneksi vaiheeksi jäi seuranta ja sen työkalujen suunnittelu. Tavoitteena oli kehittää tehokas ja mahdollisimman vaivaton tapa seurata tilojen järjestystä ja toimintaohjeiden noudattamista. Tilaajalta tuli hyvä ehdotus siitä, että jokaiseen tilaan lisätään valkotaulu ja tussi, johon kaikki voivat merkitä puutteet, ja ne ovat kaikkien nähtävillä. Jokaisen viikon lopuksi vastaava opettaja auditoi tilat, kartoittaa puutteet ja lisää ne OneDrive-kansioon.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan oli tarkoituksena myös toteuttaa 5S-toimintamalli, mutta tilaajaan aikataulujen puitteissa toteutus ei onnistunut, joten päätettiin vain suunnittelemaan toimintamalli. Siivous kuuluisi normaalin 5S-toimintamallin mukaan kolmanneksi työvaiheeksi, joten siivouksen toteutus jäi tässä työssä pois työvaiheista.

### **5.3 Layout**

Tilojen uuden järjestyksen suunnittelu toteutettiin käyttämällä AutoCAD:n 2D-piirustussovellusta. Piirtämisen avuksi saatiin kuvat tilojen pohjapiirustuksista, jotka siirrettiin sovellukseen. Pohjapiirustuksista poistettiin aluksi kaikki ylimääräinen ja

paikan päällä mittoja ottamalla varmistettiin piirustuksen vastaavan todellisia mittoja. Tämän jälkeen tilojen uuden järjestyksen/layoutin suunnittelu pystyttiin aloittamaan.

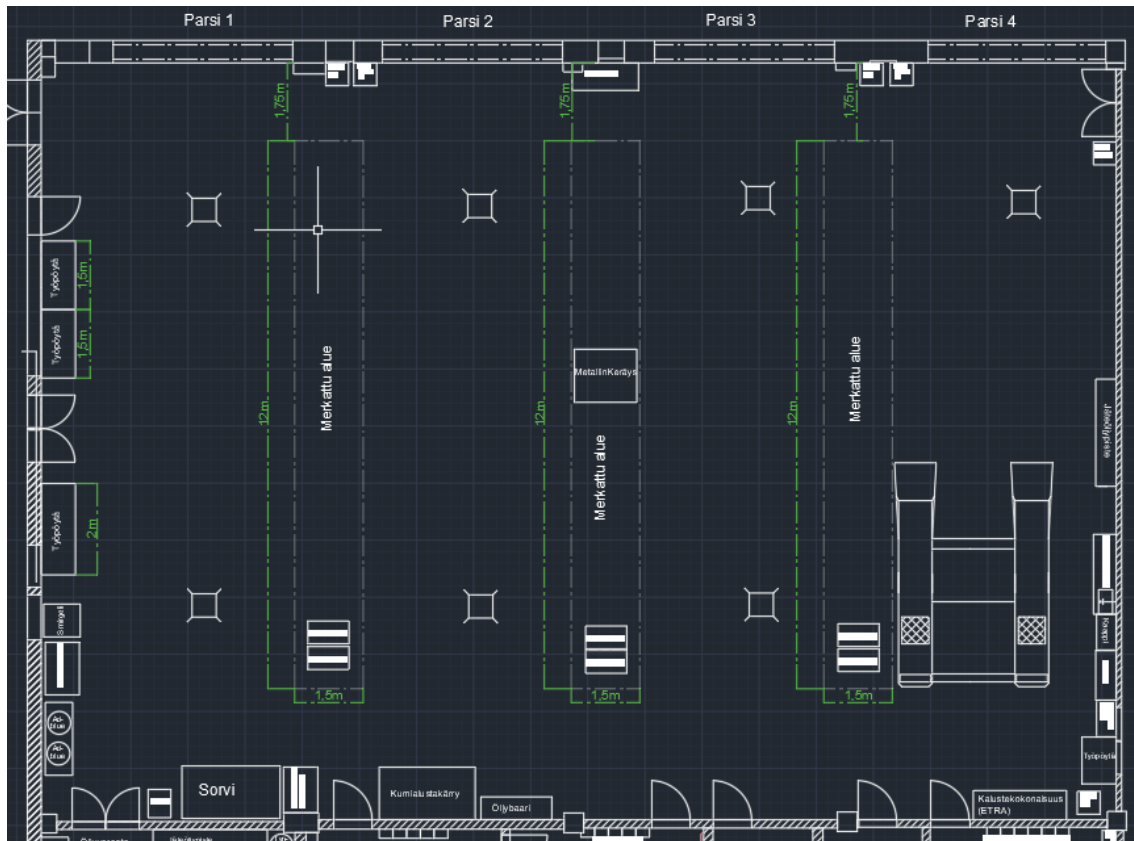
Uutta järjestystä tiloihin suunniteltaessa havaittiin myös uuden kaluston hankintatarpeita. Tiloissa olevat pöydät, työkaluvaunut, hyllyt ja työkaluseinät ovat vanhoja ja epäkäytännöllisiä. Mietittyämme uusia kalustehankintoja niistä tehtiin lista. Tilaajan puolelta tarvittiin vähintään kolme eri tarjousta hankinnoista. Kolme teollisuuskaluston toimittajaa valittiin kustannusarvion laatimista varten. Tarpeisiin sopivat tuotteet valittiin toimittajien katalogeista, ja näistä lähetettiin tarjouspyynnöt. Saatujen tarjousten perusteella uusien kalusteiden kustannusarvio on noin 13 000 euroa.

### **5.3.1 Korjaamohalli**

Korjaamohallin layoutin suunnittelun tärkeimpinä asioina olivat keskeisyys ja työturvallisuus. Halli koostuu eri neljästä parresta, joissa kalustoa käsitellään.

Seinille sijoitettiin esimerkiksi työkaluvaunuja ja muita liikuteltavia korjaamolaitteita. Näiden paikat on sijoitettu niin että ne ovat tasavertaisesti keskeisillä paikoilla jokaisen parren kanssa, tämän ansiosta ne ovat helppoja noutaa ja palauttaa takaisin omille paikoilleen. Myös muiden ei-liikuteltavien laitteiden, kuten pylväsporakoneen ja smirgelin paikkoja muutettiin käytännöllisimpiin pisteisiin. (Kuva 8.)

Isoimpana toimimista sujuvoittavana muutoksena hallin parsien väliin merkataan 1,5 m x 12 m alueet (Kuva 8.). Näiden alueiden sisällä on varattuna paikat muutamille työkaluvaunuille ja -pakeille. Muuten kyseisillä alueilla tavaroiden säilytys ei työturvallisuussyistä ole sallittua.

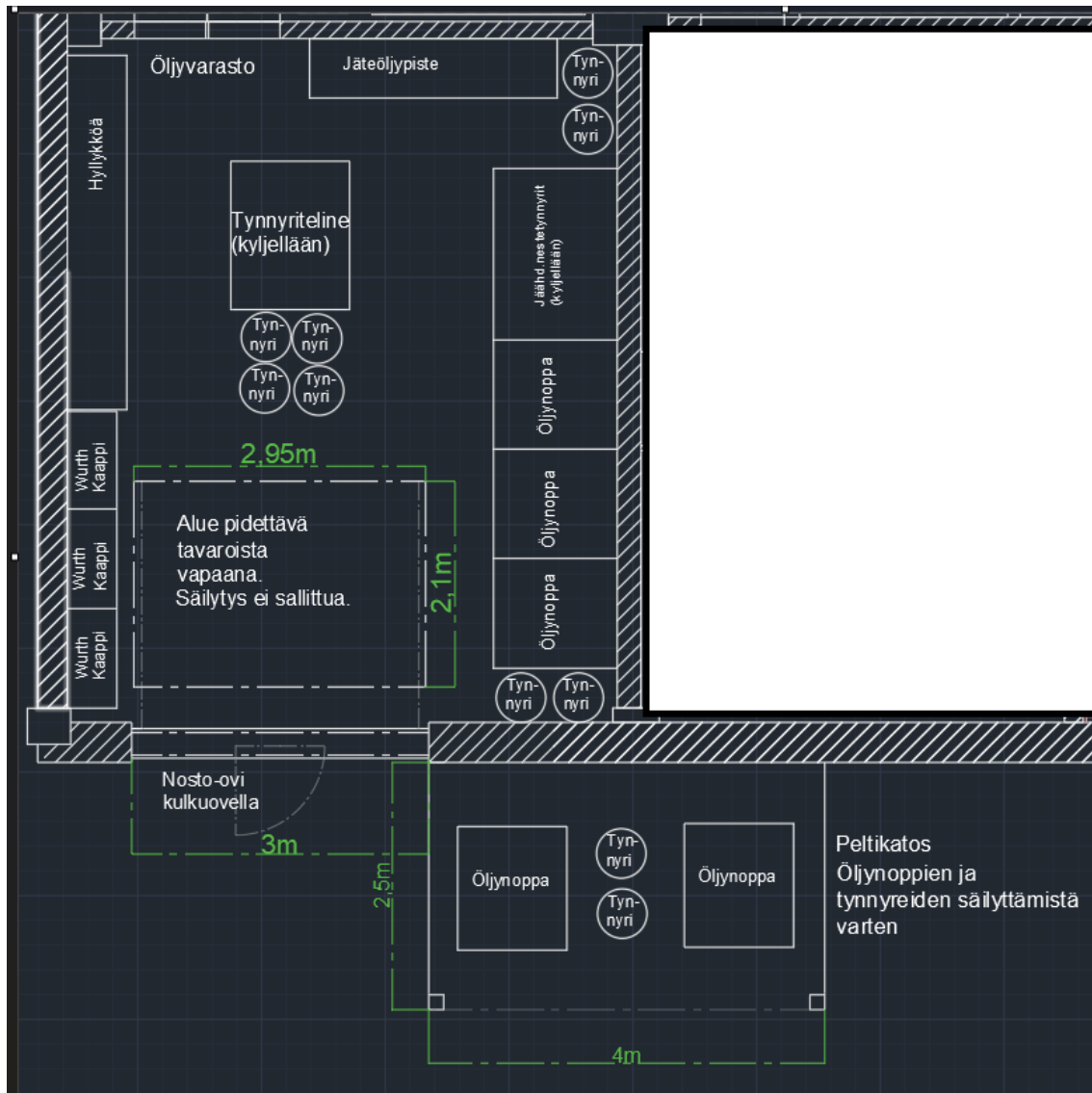


KUVA 8. Korjaamohallin layoutsuunnitelma

### 5.3.2 Öljyvarasto

Öljyvarastossa säilytystilaa parannellaan uusilla hyllyillä ja hieman uudelleen järjestelemällä. Tarkoituksena on kaikkien öljyjen ja kemikaalien olevan helposti löydettävissä.

Isoin muutos öljyvaraston layoutsuunnitelmaan tuli tilaajalta. Toiveena oli helpottaa isojen öljynoppien tuomista varastoon ja myös säilyttää niitä ennen varastoon siirtoa. Aikaisemmin öljynoppia säilytettiin satunnanvaraisesti esimerkiksi korjaamohallin puolella. Mietittyämme muutamia erivaihtoehtoja päätimme parhaaksi ja käytännöllisimmäksi vaihtoehdoksi, että öljyvaraston peräseinään tehtäisiin nosto-ovi ja sen viereen rakennuksen ulkopuolelle pieni katos. (Kuva 9.) Katos toimii öljytynnyreiden ja -noppien määrättyinä säilytyspaikkana ennen niiden siirtoa öljyvarastoon tyhjien tilalle. Tekemällä nosto-ovi katoksen viereen onnistuu vaihtojen tekeminen tyhjien tilalle helposti ja turvallisesti.



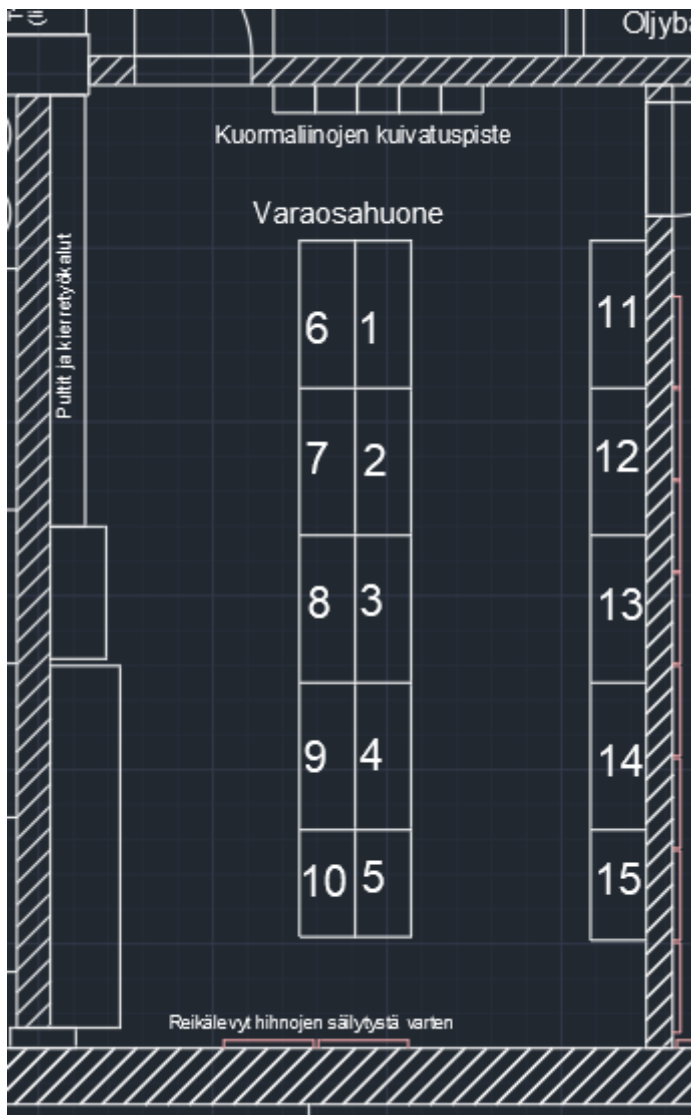
KUVA 9 Öljyvaraston layoutsuunnitelma

### 5.3.3 Varaosahuone

Varaosahuoneen tilanne oli "kaoottinen" ja parannuksia pystyttiin miettimään. Isoimpana häiritsevä tekijänä oli huonot ja järjestelemättömät hyllyt. Tilaan pystyttiin sijoittamaan uusia ja helposti järjestettäviä hyllyjä 15 kappaletta (Kuva 10.), jokaiseen hyllyyn kategorisoidaan tilaa koneittain. Näin eri koneiden osat pysyvät helposti löydettävissä ja järjestyksessä. Hyllyt numeroitiin konekohtaisesti ja exceliin tehtiin listaus hyllyjen jaotteluista.

Huoneen korjaamohallin puoleiselle seinustalle varataan tilaa koukuille, joihin käytöstä tulleet kuormaliinat ja niiden kiristimet voidaan asettaa kuivumaan.

Hyllyistä merkitään paikat liinoinen painoluokkien mukaan, mihin kuormaliinat laitetaan kuivumisen jälkeen säilytykseen.



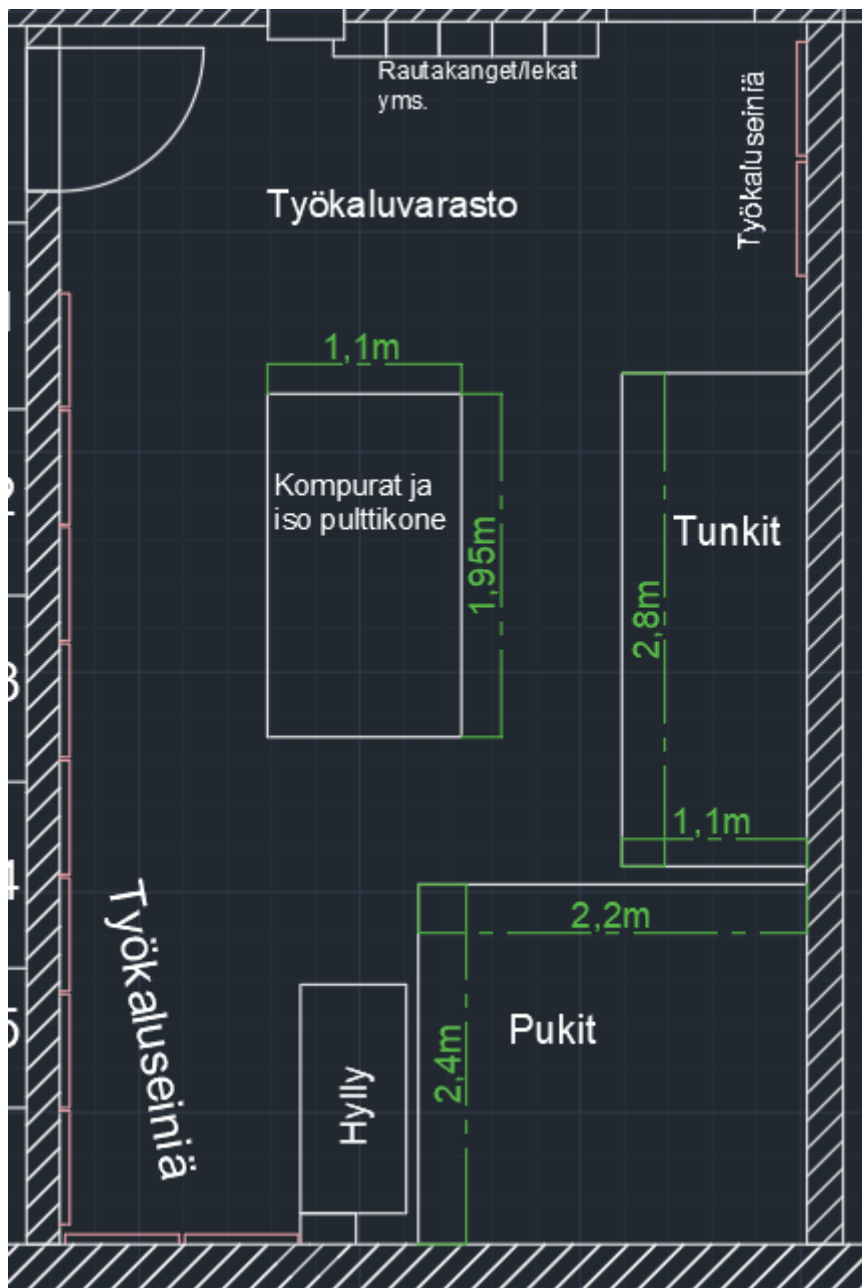
KUVA 10 Varaosahuoneen layoutsuunnitelma

### 5.3.4 Työkaluvarasto

Työkaluvarastoon sijoitetaan isoimpia ja pienemmällä käytöllä olevia työkaluja ja korjaamolaitteita. Työkaluvarastoon suunniteltiin ja sijoitettiin uudet työkaluseinät, jotka on kategorisoitu alustavasti.

Huoneesta on varattu lattiaan merkitsemällä alueet, joihin asetellaan pukit, tunkit, kompurat ja isopulttikone. (Kuva 11.) Jokaisen merkityn alueen viereen lisätään kuva havainnollistamaan miten välineet tulisi olla oikein aseteltuna.

Peräseinälle asetetaan hylly, joihin kategorisoidaan ja merkitään sähkötyökalut, kelaorikat ja sähkövalaisimet.



KUVA 11. Työkaluvaraston layoutsuunnitelma

### 5.3.5 Akkuhuone

Akkuhuoneeseen sijoitetaan takaseinälle isompi hyllykkö, tähän sijoitetaan ja merkitään paikat eri sähkötyökalujen akkujen latureille ja itse akuille. Hyllyn alaosaan sijoitetaan isompia työkoneiden ja kuorma-autojen akkuja.

Korjaamohallin puoleiselle seinälle asetetaan starttikaapelit, niiden paikat merkitään kokojen mukaan.



KUVA 12. Akkuhuoneen layoutsuunnitelma

### 5.4 Toimintaohjeet

Aikaisemmin järjestyksen puutos aiheutti toiminnan kannalta epäsuotuisaa hukkatyötä, joka vaikuttaa negatiivisesti opetukseen. Oppilaat ja opettajat joutuivat käyttämään kohtuuttomasti aikaa työkalujen ja muiden laitteiston paikantamiseen. Tämän eliminoimiseksi tiloihin laadittiin toimintaohjeet, jotka noudattavat 5S-menetelmän ideologiaa. Toimintaohjeilla pyritään maksimoimaan tehokkuus sekä eliminoimaan kaikki mahdollinen hukkatyö.

Jokaiseen huoneeseen laadittiin omat toimintaohjeet tilan käyttötarkoituksen mukaan. Toimintaohjeiden tavoitteena oli pyrkiä siihen, että jokainen tilojen käyttäjä noudattaa toimintaohjeita ja tiloissa työskentely olisi yhdenmukaista.

Toimintaohjeissa painotetaan, että järjestyksen ylläpitäminen on jokaisen vastuulla ja paras lopputulos saavutetaan siten, että järjestys ylläpidetään koko ajan eikä anneta tilanteen riistäytyä käsistä.

Menetelmän noudattamista ja ylläpitoa varten suunniteltiin ohjeet tilojen päivittäisiin ja viikoittaisiin tarkastuksiin. Viikoittaisia tarkastuksia varten on lista, joihin määrätään koulun henkilökunnasta opettaja vastaamaan tarkastuksista kahden viikon ajan. (Kuva 13.)

## 5S tarkastuslista

Vastuuhenkilö aina 2 viikkoa kerralla.

Käy toimitilat läpi jokaisen viikon perjantaina aina ennen päivän päättymistä ja kirjaa ylös mahdolliset huomautukset sekä puutteet.

VIIKOT: JA	VASTUUHENKILÖ:
------------	----------------

HUOMAUTUKSET:	PUUTTEET:
---------------	-----------

*KUVA 13. 5S-tarkastuslista*

## 6 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä suunniteltiin 5S-toimintamalli Taivalkosken OSAO:n korjaamohalli- ja opetustiloihin. Suunnitelma koostui layout-piirustuksen piirtämisestä, uusien teollisuuskalustehankintojen kartoittamisesta sekä niiden sijoittamisesta tiloihin, toimintaohjeiden laatimisesta ja seurantamallin suunnittelusta.

Opinnäytetyön teoriaosuus koostuu lean-ajattelusta, sen historiasta ja synnystä sekä, miksi ja miten lean-ajattelu on yleistynyt varsinkin autoteollisuuden parissa. Toisessa teoriaosuudessa perehdytään 5S-menetelmään, joka on yksi monista lean-ajattelun työkaluista. Osuudessa käydään läpi ja perehdytään, miten Toyota kehitti toimintamallin, jolla he paransivat asemaansa autoteollisuuden kovassa kilpailussa.

Empiriaosuudessa läpikäydään tilojen alkutilannetta, suunnittelun eri vaiheet ja työn lopputulema. Työ alkoi kartoittamalla tilat, niihin sijoitetut laitteistot sekä niiden pääasiallinen käyttötarkoitus. Seuraava vaihe oli löytää vanhojen kalusteiden tilalle päivitetyimmät ja sijoittaa ne keskeisesti hyödyntäen layout-piirustusta. Tilaajan kanssa rajasimme opinnäytetyön laajuuden pelkästään 5S-toimintamallin suunnittelun aikataulullisista syistä.

Suunnittelun loppuvaiheessa työn tulokset käytiin läpi työn tilaajan toimihenkilöiden kanssa. Esityksen pohjalta saimme vielä viimeiset parannusehdotukset ja suunnitelma saatettiin loppuun opinnäytetyön osalta. Tilaisuudessa keskusteltiin mahdollisesta uudesta opinnäytetyöaiheesta, joka keskittyisi 5S-toimintamallin seurantaan. Uusi opinnäytetyö toimintamallin seurannasta jäi vielä ajatuksen tasolle, mutta siitä olisi tulevaisuudessa hyötyä 5S:n ylläpitämiseksi.

## 7 POHDINTA

5S-menetelmän ja lean-ajattelun taustoista löytyi hieman aiempaa tietoa, mutta niiden teoriaan ja taustoihin paremmin perehtyminen oli mielenkiintoista sekä antoisaa.

Parityönä työn tekeminen oli monella tavalla mielekästä. Yksi todella merkittävä etu parityönä työskentelemisessä on erilaisten ajatustapojen ja ideoiden hyödyntäminen työn eri vaiheissa.

### 7.1 Henkilökohtainen pohdinta – Vertti Ylinampa

Parityönä opinnäytetyön tekeminen oli kaiken kaikkiaan hyvä kokemus, ja se oli mielekästä omalta osaltani. Pystyimme jakamaan vastualueet selkeästi, ja työskentely oli luontevaa. Koen, että parityön edut näkyvät erityisesti ideoinnissa ja erilaisten ajattelutapojen hyödyntämisessä työn edetessä. Kirjoitus- ja asiatyylivirheiden huomaaminen toisen tekstistä on helpompaa kuin omasta, mikä sujuvoittaa tekstin sanoittamista merkittävästi.

Omana pääasiallisena vastualueenani teoriaosuudessa oli 5S-menetelmä, ja empiriaosuudessa tilojen kartoitus sekä laitteiston uudelleensijoittaminen suunnittelun eri vaiheissa. Johdanto ja ammattiopiston esittely jaettiin osioihin, mutta niitä kirjoitettiin pääsääntöisesti yhdessä. Yhteistyö toimi hyvin koko opinnäytetyön ajan ja pystyimme työskentelemään tehokkaasti.

Tilaaajan ja meidän välisemme kommunikaatio ja viestintä olivat sujuvia. Ammattiopistolla vierailut, palaverit ja muut asiat hoituivat vaivattomasti. Pääsääntöisesti käytimme sähköpostia, mutta kiireellisissä tilanteissa yhteydenpito tapahtui myös puhelimitse.

Opinnäytetyö oli sekä aiheeltaan että työnä mielenkiintoinen. Sen avulla pääsimme syventymään lean-ajatteluun sekä 5S-menetelmän syntyyn ja sen hyödyntämiseen autoteollisuudessa ja korjaamotiloissa. Tavoitteena oli luoda näiden aiheiden pohjalta toimintamalli, jonka tarkoituksena on tehostaa opetusta,

parantaa järjestystä ja ennen kaikkea luoda turvallinen opetusympäristö. Mielestäni suunnittelun osalta nämä tavoitteet saavutettiin, vaikka itse toteutus jäikin aikarajoitusten vuoksi pois työstä.

## **7.2 Henkilökohtainen pohdinta – Henri Auvinen**

Opinnäytetyön tekeminen parityönä koko prosessin ajan oli mielekästä ja sujui hyvin. Mielestäni parityönä tehtäviä opinnäytetöitä tulisi toteuttaa useammin ja matalammalla kynnyksellä. Heti työn alkuvaiheessa yhteistyön merkitys korostui yhteisen ideoinnin myötä, mikä auttoi suuntaamaan työtä selkeään linjaan. Teoriavaiheessa toisen näkökulmat osoittautuivat arvokkaiksi, kysymällä mielipiteitä ja uusia näkökulmia sain edistettyä kirjoitustani tehokkaasti. Teoriaosuus tehtiin pääosin yhteistyössä, mutta oma pääalueeni oli lean-ajattelu.

Suunnitteluvaiheessa vierailut Taivalkoskella OSAO:lla olivat antoisia. Tiloissa käynti auttoi hahmottamaan kokonaisuutta, mikä puolestaan helpotti layoutin ja toimintaohjeiden suunnittelua. Suunnittelutyön työtaakka jakautui tasapuolisesti. Oma vastuuni oli layout-suunnitelman piirtäminen AutoCAD-ohjelmistolla. Layoutin suunnitteluvaiheessa opin paljon AutoCADin käytöstä sekä siitä, miten korjaamotilojen järjestyksellä on suora vaikutus työn ja opiskelun tehokkuuteen.

Ainoa puuttuva osa oli layoutin ja 5S-menetelmän osittainen toteutus, mikä ei tilaajan puolesta ollut mahdollista tämän aikavälin puitteissa. Olisi ollut mielenkiintoista nähdä toteutus jo opinnäytetyön aikana. Tarkoituksena on kuitenkin käydä katsomassa tiloja, kun tilaaja on saanut suunnitelman toteutettua.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyö sujui mielestäni hyvin, ja tavoitteisiin päästiin. 5S-menetelmään sekä siihen liittyviin aiheisiin perehtyminen oli mielenkiintoista, ja niistä jäi hyviä ajatuksia myös omaan toimintaan. Parityönä toteutettu työ toi mukanaan monia etuja ja oli myös opettavainen kokemus.

## LÄHTEET

1. 5S Today 2024. What is 5S? Luettavissa: <https://www.5stoday.com/what-is-5s/>. Luettu: 17.11.2024.
2. Creative safety supply 2024. Mikä on 5S? Luettavissa: [https://fi.creative-safetysupply.com/content/education-research/5S/index.html?utm\\_campaign=oth\\_r&utm\\_source=www.creativesafetysupply.com&utm\\_medium=wi\\_proxy&utm\\_content=fi\\_FI&utm\\_term=c](https://fi.creative-safetysupply.com/content/education-research/5S/index.html?utm_campaign=oth_r&utm_source=www.creativesafetysupply.com&utm_medium=wi_proxy&utm_content=fi_FI&utm_term=c) Luettu: 8.12.2024.
3. Logistiikan Maailma 2019. Lean-ajattelu. 12.1.2019. Luettavissa: <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/lean-ajattelu/> Luettu: 8.12.2024.
4. Liker, Jeffrey K. 2010. Toyotan tapaan, s. 20–21. WS Bookwell Oy, Jyväskylä.
5. Kouri, Ilkka 2009. Lean taskukirja. Teknologiainfo Teknova. Helsinki.
6. Sixsigma 2025. Lean. Luettavissa: <https://sixsigma.fi> Luettu: 24.1.2025.
7. Liisa Turvanen 2024. OSAO Taivalkosken yksikön esittely. PowerPoint.