



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Antti Kuivila

Asiakastilojen suunnittelu työkonekorjaamoon

– Huolto Mäki Oy

Opinnäytetyö

Kevät 2023

Insinööri (AMK), Konetekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja työkonetekniikka

Tekijä: Antti Kuivila

Työn nimi: Asiakastilojen suunnittelu työkonekorjaamoon – Huolto Mäki Oy

Ohjaaja: Hannu Ylinen

Vuosi: 2023

Sivumäärä: 51

Liitteiden lukumäärä: 1

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Huolto Mäki Oy. Työn tavoitteena oli suunnitella työkonekorjaamoon uudet myymälä- ja asiakastilat sekä tavaraterminaali ja lisäksi tehdä nykyiseen toimistoon muutoksia. Työn toisena tavoitteena oli tehdä kustannusarvio uusien tilojen rakentamisesta. Uusilla tiloilla on tarkoitus poistaa korjaamotiloista sinne kuulumattomat ja toimintaa häiritsevät asiat sijoittamalla ne niille tarkoitettuihin omiin erillisiin tiloihin. Uusilla tiloilla pyritään lisäämään myös korjaamon tuottavuutta.

Työ aloitettiin suunnitteluprosessiin käytettävien tietojen hankkimisella. Tilojen suunnittelussa käytettiin hyödyksi Ecdesign 3D floor planner -ohjelmistolla. Ohjelmistolla mallinnettiin ensin korjaamon nykyiset tilat, joihin uudet tilat suunniteltaisiin. Tämän jälkeen ohjelmistolla suunniteltiin uudet tilat ja niiden layoutit. Työn lopuksi tehtiin kustannusarvio uusien tilojen rakentamisesta.

Työn lopputuloksena saatiin uusien tilojen kolmiulotteinen layout-suunnitelma, jota voi tarkastella monesta eri suunnasta. Työn tuloksena syntyi myös uusien tilojen kustannusarvio, josta nähdään, paljonko uusien tilojen rakentaminen tulisi maksamaan. Toimeksiantaja oli tyytyväinen työssä saatuihin tuloksiin, koska voi hyödyntää suunnitelmaa toteutusvaiheessa.

¹ Asiasanat: korjaamot, layout, suunnittelu, kustannusarviot

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Automotive and Work Machine Engineering

Author: Antti Kuivila

Title of thesis: Design of customer premises for a machine workshop – Huolto Mäki Oy

Supervisor: Hannu Ylinen

Year: 2023

Number of pages: 51

Number of appendices: 1

The thesis was commissioned by Huolto Mäki Oy. The company specialises in the maintenance and repair of tractors and other agricultural machinery. The goal of the project was to design a new shop, customer facilities and a goods terminal for the workshop, as well as changes to the existing office. The second objective of the thesis was to make a cost estimate for the construction of the new premises. The aim with the new premises was to make workshop premises cleaner and more comfortable to work in. The new premises would also aim to increase the productivity of the workshop.

The practical work started with the acquisition of data to be used in the design process. Ecdesign 3D floor planner software was used to design the new premises. The software was first used to model the existing premises of the workshop, where the new premises would be designed. The software was then used to design the new premises using the model of the old premises. At the end of the work, an estimate of the cost of building the new premises was made.

The final result of the project was a three-dimensional layout plan of the new premises. The project also produced a cost estimate for the new premises. The cost estimate shows how much it would cost to build the new premises. The client was satisfied with the results of the work because they could use the plan in the implementation phase.

¹ Keywords: repair shops, layout, construction design, cost estimate

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	3
Kuva-, kuvio- ja taulukkuuettelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	8
1 JOHDANTO	9
1.1 Työn tausta	9
1.2 Työn tavoite.....	9
1.3 Työn rakenne	9
1.4 Yritysesittely	10
2 KORJAAMOTILOJEN SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAT TEKIJÄT	12
2.1 Layout	12
2.1.1 Korjaamon layout	12
2.1.2 Erilaiset korjaamotilat.....	14
2.2 Myymäläympäristö	16
2.3 Myymälän pohjaratkaisut.....	17
2.4 Työturvallisuus	20
2.4.1 Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi.....	21
2.4.2 Työsuojelun toimintaohjelma.....	22
2.4.3 Siisteys ja järjestys.....	22
2.5 Kustannusarvio.....	24
3 3D-MALLINTAMINEN.....	26
3.1 3D-mallinnuksen käyttökohteet	26
3.2 3D-suunnittelun hyödyt.....	26
4 NYKYTILANTEEN KARTOITUS.....	28
5 UUDET TILAT	30
5.1 Toimisto.....	31
5.2 Myymälä.....	32
5.3 Tavaraterminaali.....	35

5.4 Asiakastilat	38
6 KUSTANNUSARVIO	40
6.1 Lasiseinä	41
6.2 Nosto-ovi	42
6.3 Asiakastilat	43
6.4 Toimisto	44
6.5 Lattia	44
6.6 Kahviautomaatti	45
7 YHTEENVETO JA POHDINTA	46
LÄHTEET	49
LIITTEET	51

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuva 1. Yrityksen logo.	11
Kuva 2. Korjaamohalli.	11
Kuva 3. Free flow layout.	18
Kuva 4. Grid layout.	19
Kuva 5. Racetrack-layout.	20
Kuva 6. Turvesiilo.	28
Kuva 7. Nykyinen toimisto.	29
Kuva 8. Ylänäkymä uusista tiloista.	31
Kuva 9. Uusi toimisto.	32
Kuva 10. Myymälä ylhäältä.	33
Kuva 11. Myymälän julkisivu.	34
Kuva 12. Myymälä.	35
Kuva 13. Kulkuväylä tavaraterminaaliin korjaamohallista.	36
Kuva 14. Tavaraterminaali.	37
Kuva 15. Asiakastilat vasemmalta.	38
Kuva 16. Asiakastilat oikealta.	39
Kuva 17. Maakunnan Lasi Oy:n lasiseinäratkaisu.	42
Kuva 18. Bema System nosto-ovi.	43
 Kuvio 1 Myymäläympäristön osatekijät.	 17

Taulukko 1. Kustannusarvio.....	40
---------------------------------	----

Käytetyt termit ja lyhenteet

AR	Lisätty todellisuus (Augmented Reality), missä näkymään on lisätty tietokonegrafiikalla tuotettuja elementtejä, joita voidaan tarkastella läpikatsottavien näyttöjen kautta.
Polygoni	Polygoni on kolmiulotteisen grafiikan renderöintiin käytettävä monikulmio.
Renderöinti	Renderöinnillä tarkoitetaan kappaleiden ja kuvien esittämistä näytöllä. Renderöinnillä voidaan muuntaa kolmiulotteinen malli realistiseksi kuviksi ja animaatioiksi.
Tekstuuri	Tekstuurilla tarkoitetaan tietokonegrafiikan geometrysten muotojen pinnoittamista. Tekstuureilla lisätään kolmiulotteisten mallien todellomukaisuutta ilman sen rakenteen muokkaamista.
VR	Virtuaalitodellisuus (Virtual Reality) tietokoneohjelmien avulla luotu keinotekoinen/virtuaalinen ympäristö.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Ollessani työharjoittelussa keväällä 2022 Huolto Mäki Oy:llä kävi ilmi, että korjaamolle oltaisiin suunnittelemassa uusia tiloja. Ehdotin yrittäjälle, että saisinko tehdä opinnäytetyöni heidän uusien tilojen suunnittelusta, ja se sopi hänelle. Harjoittelun aikana huomasin tavaralähetysten kerääntyvän toimiston edustalle ja niiden heikentävän toimiston viereisen työpisteen tehokkuutta. Rakennuksen sisäänkäynnin avautuessa korjaamotiloihin jotkut asiakkaat eivät välttämättä ymmärtäneet mennä suoraan toimistoon suorittamaan asiointiaan, vaan jäivät korjaamotiloihin häiriten samalla mekaanikkojen työskentelyä. Yrittäjällä oli ollut jo jokin aikaa ajatuksena tehdä uudet tilat, joihin korjaamotiloista oleva ylimääräinen toiminta saataisiin siirrettyä. Uusilla tiloilla on tarkoitus parantaa korjaamon tuottavuutta. Uusien tilojen toimivuus tulee olemaan avainasemassa tämän saavuttamisessa. Uusien tilojen rakentamiseen yrittäjä ei ollut vielä ryhtynyt, sillä ajankohta ei ole ollut vielä sopiva työkiireiden sekä rakennustarvikkeiden voimakkaan hinnannousun takia. Uudet tilat on tarkoitus tehdä korjaamohallin yhteydessä olevaan turvesiiloon, mikä aiheuttaa tiettyjä rajoitteita suunnitteluprosessiin.

1.2 Työn tavoite

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella Huolto Mäki Oy:lle uudet toimisto-, myymälä- ja asiakastilat sekä tavaraterminaali. Työn toisena tavoitteena on tehdä uusien tilojen kustannusarvio. Tällä hetkellä korjaamo- ja asiakastilat sekä tavaroiden vastaanotto ovat kaikki samassa tilassa, joten ne olisi hyvä eriyttää toisistaan. Uusilla tiloilla saavutettaisiin parempi työrauha ja lisättäisiin työturvallisuutta korjaamohallissa, sillä siellä ei liikkuisi enää ylimääräisiä sinne kuulumattomia henkilöitä. Asiakkaille saataisiin myös siistit ja rauhalliset tilat, missä odotella ja viettää aikaa. Uusilla tiloilla parannettaisiin myös yrityksen ulkoasua.

1.3 Työn rakenne

Opinnäytetyö aloitetaan johdannolla, jossa käydään läpi työn tausta ja tavoitteet. Johdanto sisältää myös toimeksiantajayrityksen esittelyn. Toisessa luvussa käsitellään aiheeseen liittyvää teoriaa, joista ensimmäisenä käydään lyhyesti läpi eri layout-tyypit, jonka jälkeen syvenytään korjaamoiden layout-rakenteeseen. Sitten on teoriaa myymäläympäristöstä ja

myymälän eri pohjaratkaisuista. Tämän jälkeen käydään läpi työturvallisuuteen liittyviä asioita ja lopuksi on teoriaa kustannusarviosta. Kolmannessa luvussa käsitellään 3D-mallintamisen teoriaa ja sen hyötyjä.

Teorian jälkeen neljännessä luvussa on nykytilanteen kartoitus, jossa käydään läpi yrityksen ongelmakohdat, joihin tällä opinnäytetyöllä yritetään vaikuttaa. Viidennen luvun alussa kerrotaan, kuinka uusien tilojen suunnitteluprosessi aloitettiin ja mitä suunnitteluohjelmistoa käytettiin. Seuraavaksi esitellään kaikki eri tilakokonaisuudet ja kerrotaan, miksi tällaisiin tilaratkaisuihin on päädytty. Kuudes luku sisältää kustannusarvion ja siinä on kerrottu ja vertailtu isoimpia kustannuskokonaisuuksia. Seitsemännessä luvussa käydään läpi opinnäytetyön tulokset. Työn lopuksi on yhteenveto työn toteutuksesta ja pohdintaa työhön liittyen.

1.4 Yritysesittely

Huolto Mäki Oy on vuonna 1982 Soiniin perustettu korjaamoyritys, joka on erikoistunut traktoreiden ja muiden työkoneneiden huolto- ja korjaustöihin (kuvassa 1 yrityksen logo ja kuvassa 2 korjaamohalli). Huolto Mäki Oy on pieni perheyryitys, joka työllistää yrittäjän lisäksi kahdesta neljään työntekijää vuodenajasta ja työtarpeesta riippuen. Yritys aloitti toimintansa vuonna 1982 tekemällä Massey Ferguson sopimushuoltoja. 1980-luvun loppupuolella Hankkija neuvotteli Valmetin traktoreiden edustuksesta, jolloin sen aikaisessa Huoltokorjaamo Seppo Mäki Ky:ssä aloitettiin tekemään niidenkin sopimushuoltoja. John Deeren sopimushuolloista neuvoteltiin vuonna 2000, mutta niiden sopimushuollot kuitenkin päättyivät 2020, sillä John Deeren edustus siirtyi Hankkijalta Wihurille. John Deeren huoltotoiminta on pysynyt kuitenkin vahvana, sillä kyseistä traktorimerkkiä löytyy monilta tiloilta.

2012 yrityksessä suoritettiin sukupolven vaihdos, jolloin yrityksen yhtiömuoto muutettiin osakeyhtiöksi ja yrityksen nimi muuttui Huolto Mäki Oy:ksi. Huolto Mäki Oy kuuluu Valtran valtakunnalliseen sopimushuoltoketjuun, ja yrityksellä onkin pitkä kokemus Valtran ja Valmetin traktoreista. Yrityksessä pystytään tekemään myös monenlaisia metallitöitä, hydraulikkaletkuja ja rengastöitä aina autonrenkaista isoihin traktoreiden ja työkoneneiden renkaisiin. Huoltoautotoiminnan avulla pystytään tekemään akuutteja huolto- ja korjaustöitä aina siellä, missä työkohde sitten sattuukin sijaitsemaan.



Kuva 1. Yrityksen logo (henkilökohtainen tiedonanto, 10.2.2023).



Kuva 2. Korjaamohalli.

2 KORJAAMOTILOJEN SUUNNITTELUSSA HUOMIOITAVAT TEKIJÄT

2.1 Layout

Layoutilla tarkoitetaan tilojen järjestelyä, eli miten laitteet, työpisteet, kulkureitit, varastot ja muut asiat on sijoitettu yrityksen tiloihin (Logistiikan Maailma, i.a.). Layoutilla on suuri merkitys töiden sujuvuuden ja tehokkuuden kannalta. Layoutin suunnitteluun sitoutuu usein paljon aikaa ja rahaa, eikä sen muuttaminen ole välttämättä helppoa. Hyvä layout on turvallinen työntekijöille ja vierailuille asiakkaille. Hyvä layout on myös organisoitu mahdollisimman tehokkaaksi, ettei materiaaleja ja tuotteita kuljeteta turhaan edestakaisin pitkiä matkoja ja että samalla maksimoidaan käytettävissä oleva tila tehokkaasti. Layoutin suunnittelussa on huomioitava tarvittavat toiminnot ja mahdolliset varaukset tuleville toiminoille (EP-Logistics, i.a.).

Layout-tyypit jaetaan kahteen eri päätyyppiin: funktionaaliseen eli prosessilähtöiseen ja tuotelähtöiseen layoutiin (Logistiikan Maailma, i.a.). Prosessilähtöisessä layoutissa samanlaiset toiminnot on ryhmitelty samaan paikkaan, kuten esimerkiksi metallityöt ja rengastyöt. Kyseinen layout sallii laajan tuotekirjon, mutta materiaalivirrat ovat monimutkaiset. Tuotelähtöinen layout on lähtökohtaisesti suunniteltu tuotteiden luonnolliseen valmistusjärjestykseen, kuten ajoneuvojen massavalmistukseen.

Layoutia kehitettäessä hyvänä lähtökohtana on piirtää nykyinen pohjapiirros yksityiskohtaisesti (Logistiikan Maailma, i.a.). Tietokoneavusteinen kolmiulotteinen simulointimalli tuo lisäymmärrystä layoutin toimivuuteen, ja simulointimalleja pystytään tekemään helposti useampia eri skenaarioille, ja ne ovat helposti muokattavissa. Layoutin suunnittelu olisi hyvä aloittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa (EP-Logistics, i.a.). Olemassa olevien tilojen toimivuutta ja tehokkuutta voidaan parantaa ilman suuria rakennusmuutostöitä layout-suunnittelun avulla. Hyvä layout-suunnitelma on joustava, jotta se on helposti muokattavissa tulevaisuudessakin.

2.1.1 Korjaamon layout

Korjaamoissa ison osan lattiapinta-alasta vie korjaamotilat, joissa ajoneuvoja huolletaan ja korjataan (Arkko ym., i.a.). Korjaamotilan kokoon vaikuttaa suuresti ajoneuvojen koko (henkilöauto, kuorma-auto, työkoneet) ja niiden liikuteltavuus. Ajoneuvot sijoitetaan

korjaamotiloissa usein lähelle toisiaan, mikä aiheuttaa omia rajoituksia tilan käyttöön. Myös työvälineiden sijoittamiselle on varattava tilaa korjaamotiloissa. Huolto- tai korjaustyön luonne vaikuttaa myös korjaamotilan kokoon.

Yleensä työtilat on suunniteltu yhteisesti sovittujen vakiomittojen perusteella (Arkko ym., i.a.). Tarkkoja merkkikohtaisia mittoja ei välttämättä käytetä muualla kuin merkkihuolloissa tai erikoistiloissa. Kaikki työtilat on mitoitettava siten, että ajoneuvolla pystyy ajamaan työtilaan ja sieltä pois. Ajoneuvon helppo ulos- ja sisäänpääsy on työtilan kokoon vaikuttava tekijä. Ajoneuvon ympärillä täytyy olla tarpeeksi tilaa liikutella työkaluvaunua ja muita työvälineitä. Työtilat voidaan sijoittaa korjaamotilaan joko suoraan tai vinoittain. Työtilaan pitää päästä ajamaan ilman ongelmia ja ilman, että häiritsee muita työtiloja. Yleisesti henkilöautojen korjaamotiloissa ajoneuvot on sijoitettu vinoittain helpon ajettavuuden takia ja kapealla käytävällä, mikä mahdollistaa isommat työtilat. Raskaat ajoneuvot tarvitsevat läpiajettavat korjaamotilat, ja työtilat on mitoitettu usein ajoneuville ilman perävaunua.

Vaikka korjaamot tekevät ainoastaan huolto- ja korjaustöitä, työ on vaativaa ja monipuolista, mikä vaatii erillisten osastojen luomista korjaamoille (Arkko ym., i.a.). Osastoilla työskentelee kyseisen osaston työtehtäviin koulutettuja ja erikoistuneita henkilöitä. Nopea ja joustava huolto- ja korjaustyö vaatii eri osastojen sujuvaa yhteistoimintaa. Osastojen seurannan ja johtamisen helpottamiseksi osastot olisi järjesteltävä systemaattisesti. Toiminnan tehokkuuden säilyttämiseksi sisäiset yhteydet tulee pyrkiä pitämään mahdollisimman lyhyinä. Nykyään korostuu myös mahdollisuus eri osastojen työtilojen kokojen muuttamiselle työtarpeiden muuttuessa. Maalaamo- ja sosiaalitilat täytyy olla kuitenkin täysin erillään muista tiloista. Lisäksi korjaamotilojen laajentamismahdollisuudet tulevaisuudessa on viisasta ottaa huomioon.

Eri työosastojen sijainnit on usein hankalasti sijoitettu (Arkko ym., i.a.). Tämä korostuu varsinkin, jos samoissa tiloissa tehdään korjauksia eri ajoneuvotyypeille, kuten esimerkiksi henkilöautoille ja kuorma-autoille. Eri ajoneuvoluokkien korjaustöiden selkeä erottelu toisistaan parantaa huomattavasti korjaamon toimintaa. Osastojen väliset toiminnalliset yhteydet täytyy kuitenkin tarkistaa ennen niiden lopullista sijoittamista. Näihin yhteyksiin lukeutuu muun muassa ihmisten liikkuminen, ajoneuvojen siirtäminen ja sisäinen tietoliikenne. Osastojen hyvä suoritus perustuu usein muutaman osaston tehokkaaseen yhteistoimintaan. Näiden osastojen yhteen liittämällä on selkeitä etuja korjaamon toiminnan kannalta. Osastojen välimatkat ovat lyhyitä, odotusajat ovat lyhyempiä ja tavarankuormituksen liikuttaminen on nopeampaa.

Korjaamoissa korjaamotilan, varaston ja toimiston välinen toiminnan tehokkuus ja sujuvuus on tärkeää (Arkko ym., i.a.). Varaston läheisyys tehostaa korjaamon toimintaa, sillä osien saatavuus on hyvä ja nopeaa ja asentajat pystyvät itse hakemaan tarvittavat varaosat. Toimiston ja varaston välinen tietoliikenne täytyy olla sujuvaa, esimerkiksi osien hintatietoja kysyttäessä. Korjaamotilan ja toimiston välinen etäisyys on hyvä olla lyhyt, jotta asentajilla kuluu vähemmän aikaa työmääräyksien noutamisessa ja lisätietojen kysymisessä. Näiden osastojen sujuva yhteistyö parantaa korjaamon palvelumahdollisuuksia ja asiakkaan odotusajat lyhenevät.

2.1.2 Erilaiset korjaamotilat

Merkkikorjaamoilla on laajat varaosavarastot, joista löytyy melkeinpä kaikki osat korjaamon edustamalle ajoneuvomerkille (Arkko ym., i.a.; Mykkänen ym., 2018, s. 15). Varaosavarasto sitoo paljon pääomaa, joten pienemmät korjaamot eivät pysty ylläpitämään suurta varastoa toisin kuin suuret korjaamoyritykset. Varaosavarastosta myydään osia sekä suoraan asiakkaille että korjaamon käyttöön. Varaosavarasto tulee sijoittaa korjaamon välittömään läheisyyteen, sillä osien myynti suuntautuu suurimmalta osin itse korjaamoon. Varaosavarasto tulee olla hyvin organisoitu ja sijainnit selkeästi numeroitu. Varastossa hyllyt ja muut säilytystilat tulee olla tarkoituksenmukaisesti sijoiteltu. Varaston kulkuväylien tulee olla tarpeeksi leveitä, sekä kuljetusvälineille on varattava riittävästi tilaa. On tärkeää, että osat ovat oikeilla paikoillaan ja oikein numeroitu, sillä muuten niitä olisi mahdotonta löytää tuhansien osien joukosta. Varasto tulee järjestellä siten, että usein käytetyt ja myytävät osat sijaitsevat myyntitiskin läheisyydessä. Jotta isoja ja raskaita osia ei tarvitse kuljettaa myyntitiskin kautta, ne on hyvä sijoittaa lähelle lastauslaituria. Erityisosat on järjestettävä omiin yksikköihinsä, kuten esimerkiksi renkaat, akut ja tuulilasit. Varastotiloissa oleva tarpeeton materiaali on poistettava sieltä. Varastotilan tulee mielellään olla yhtenäinen ja muodoltaan säännöllinen. Varaosapuolelta on oltava hyvät pääsy- ja huoltoyhteydet korjaamoon sekä toimistoon. Myös korjaamon asiakastiloihin on oltava hyvät kulkuyhteydet varastosta. Varaosien täydennykset tulee hoitaa erillisen sisäänkäynnin kautta, etteivät täydennystyöt häiritsisi muuta toimintaa. Työtilaa on varattava riittävästi myös varaosien pakkaukseen ja purkamiseen. Tilaa tarvitaan myös pakkaus-työvälineille sekä jäteastioille.

Aikoinaan oli melko yleistä, että korjaamoilla oli työkaluvarasto (Arkko ym., i.a.). Työkaluvarasto piti sisällään mekaanikkojen työkaluja, erikoistyökaluja, mittausvälineitä, voiteluaineita

jne. Mekaanikot kävivät sitten lainaamassa työkaluja varastosta. Nykyään mekaniikoilla on omat työkaluvaunut tai -seinä ja yhteisessä käytössä olevat työkalut sijaitsevat työkaluseinillä tai -kaapeissa. Työkalua tarvittaessa se haetaan sille tarkoitettuun paikasta ja käytön jälkeen palautetaan samaan paikkaan. Itsepalvelujärjestelmän haittapuolena on sen valvonnan puute. Tärkeät, kalliit ja säännöllistä huoltoa vaativat työkalut ja laitteet sijoitetaan valvottuun paikkaan, missä vastuuhenkilö pitää huolen niistä.

Polttoainetta ei saa varastoida suuria määriä korjaamotiloissa (Arkko ym., i.a.). Polttoaine täytyy säilyttää siihen tarkoitukseen soveltuvissa säiliöissä rakennuksen ulkopuolella. Muita öljytuotteita kuitenkin tarvitaan paljon, joten niitä on säilytettävä korjaamotiloissa toiminnan sujuvuuden mahdollistamiseksi. Ne on kuitenkin varastoitava paloturvallisella alueella ja erillään muusta laitoksesta. Tilassa tulee olla palo-ovet ja ovissa merkinnät, jotka ilmaisevat syttyvien aineiden esiintymisen. Lattia tulee käsitellä öljynkestävällä materiaalilla ja erityistä huomiota on kiinnitettävä tilojen puhtaanapitoon. Ulkosäiliöitä on mahdollista käyttää myös säilytysyksikköinä.

Takuukorjaukset ovat hyvin yleisiä merkkikorjaamoissa (Arkko ym., i.a.). Takuukorjauksessa vaihdetut osat jäävät yleensä korjaamon säilytettäväksi. Maahantuoja palauttaa jälleenmyyjälle varaosien ja korjausten kustannukset. Takuuvaraston tulee sijaita erillään muista osista. Vaihdetun takuuosien tulee olla hyvin merkittyjä, jotta tiedetään, mistä takuukorjauksesta ne ovat peräisin.

Renkaiden korjaus ja myynti on osa korjaamotoimintaa (Arkko ym., i.a.). Renkaiden varastointi vie paljon tilaa, ja varastossa pitäisi olla usean merkkisiä ja kokoisia renkaita. Varastotilan tulee olla kuiva, pölytön, riittävästi tuuletettu ja lämpösäädeltä. Renkaat tulee säilyttää pystyasennossa irti maasta. Renkaita ei saa säilyttää useita päällekkäin, sillä niihin voi kehittyä muodonmuutosvirheitä pitkäaikaisen varastoinnin aikana. Renkaat eivät saa joutua kosketuksiin öljyn, bensiinin, rasvojen ja muiden kemikaalien kanssa.

Korjaamoiden on varattava ulkoalueille tilaa, missä säilytetään metalliromua ja ajoneuvojen hylkyjä (Arkko ym., i.a.). Varastointitila tulee sijaita etäällä muista tiloista ja tila tulee olla hyvin aidattu, jotta se ei pilaa korjaamon yleiskuvaa. Varasto tulee siivota riittävän usein turhasta roinasta järjestyksen ylläpitämiseksi.

Paineilmakeskus tarvitsee oman eristetyt tilan (Arkko ym., i.a.). Paineilmakeskus pitää sisälleen paineilmakompressorin ja -säiliön. Kompressorin pitää paljon ääntä käydessään, joten tila tulee olla hyvin äänieristetty.

Korjaamossa, jossa on useampi kuin yksi työntekijä, tulee olla henkilöstön sosiaalityilat (Arkko ym., i.a.). Tällaisia tiloja ovat muun muassa ruokasali, pukuhuone ja wc. Sosiaalityilat voivat tarvittaessa sijaita eri kerroksessa kuin korjaamotilat, kunhan niiden välillä on hyvät kulkuyhteydet. Ruokailutilan tulee olla valoisa ja viihtyisä. Sen koko voi vaihdella järjestetyn ruokailun tyypistä, eli tuodaanko ruoka kotoa vai tarjotaanko lounas paikan päällä. Ruokailutiloissa tulee kuitenkin olla ruuanlaitto- tai lämmitysmahdollisuus ja jääkaappi ruuan säilytystä varten. Korjaamoilla on oltava erilliset pukuhuoneet miehille ja naisille. Myös mekaanikoilla, toimistohenkilöstöllä ja esimiehillä voi olla omat pukeutumistilat. Pukuhuoneissa tulee olla riittävästi tilaa sekä työvaatteille että puhtaille vaatteille. Peseytymistilat tulee olla pukuhuoneen välittömässä läheisyydessä. Suihkutilat vaaditaan, kun korjaamolla työskentelee 20 työntekijää tai enemmän. Peseytymistiloissa käytettävien pesuaineiden tulee olla ihoystävällisiä ja hyviä irtottamaan rasvaa. WC-tilojen tulee sijaita sosiaali-, korjaamo- ja toimistotilojen läheisyydessä. Asiakastiloissa tulee olla omat wc-tilat.

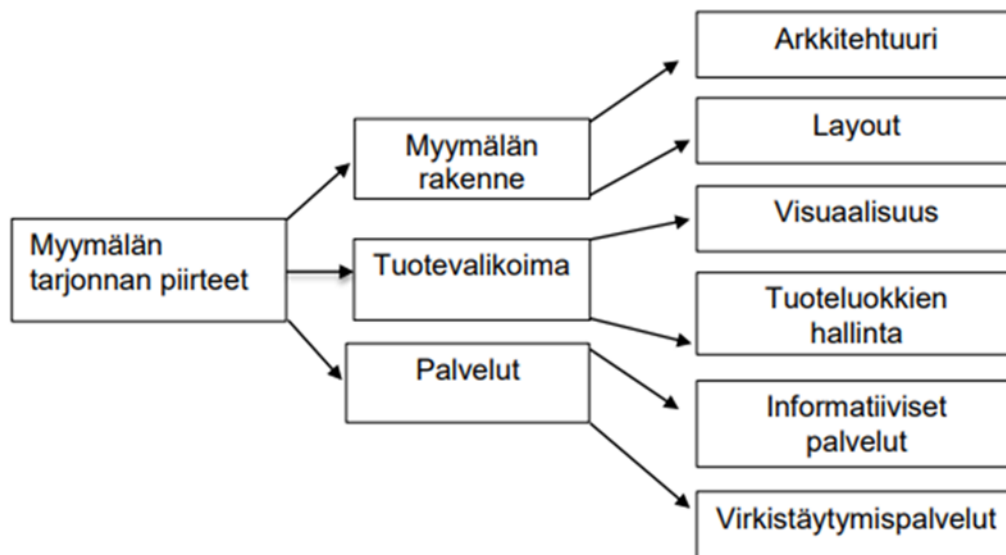
2.2 Myymäläympäristö

Myymäläympäristön tulee sisältää kaikki tarvittavat fyysiset ja ei-fyysiset tekijät, joilla asiakkaille luodaan mieluisa ympäristö ostamiseen ja asioimiseen (Markkanen, 2008, s. 98). Myymälän suunnittelussa on tärkeää sen ympäristön ymmärtäminen. Itse myymälä voi olla tärkeämmässä asemassa asiakkaan kannalta kuin siellä myytävä tuote. Asiakkaat voivat tehdä ostopäätöksen myymälän perusteella, eivätkä enää osta vain tiettyä tuotetta.

Myymäläympäristö muodostuu myymälän rakenteesta, tuotevalikoimasta ja palveluista (kuvio 1) (Markkanen, 2008, s. 101, 107). Myymälän rakenne jaetaan arkkitehtuuriin ja layoutiin. Arkkitehtuurilla viitataan myymälän rakenteeseen ja visuaaliseen ilmeeseen. Layoutilla viitataan myymälän sisäiseen pohjaratkaisuun. Hyvällä pohjaratkaisulla asiakas löytää tarvitsemansa tuotteet helposti ja muodostaa itselleen viihtyisän asiointiympäristön, jossa hän viihtyy pitkään. Pohjaratkaisulla tulee hyödyntää myymälän jokainen neliö niin, ettei sinne jää kuolleita nurkkia. Myymälän kulkureitit tulee myös suunnitella huolellisesti, siellä asiakkaan saavuttua myymälään hänen tulee ymmärtää, miten sillä toimitaan.

Tuotevalikoima jaetaan visualiseen markkinointiin ja tuotteiden esillepanoon (Markkanen, 2008, s.125–126). Myymälässä tulisi pystyä lukemaan tuotteita kuin kirjaa. Visuaalinen markkinointi antaa mahdollisuuden tutustua tuotteeseen koskemalla ja tutkimalla sitä. Koettuun myymäläelämykseen vaikuttavat myös myymälän ja näyteikkunan koristelu, kyltit, kalusteet, myyjien vaatetus, muovipussit (nykyään myös ympäristöystävälliset vaihtoehdot) ja käyntikortit. Visuaalinen markkinointi korostuu yhtenäisen brändin ja identiteetin luomisessa. Korkean riskin tuottavat tuotteet, kuten esimerkiksi auto- ja uutuustuotteet, tarvitsevat tuekseen myymälähenkilökuntaa. Kyseisten tuotteiden kohdalla on tarkoitus johdattaa asiakas vuorovaikutukseen henkilökunnan kanssa. Henkilökunnan rooli on yhtä tärkeässä asemassa kuin tuotteiden esillepano.

Palveluilla tarkoitetaan myymälän informatiivisia sekä virkistyspalveluita (Markkanen, 2008, s.129, 131, 133). Nämä voidaan vielä jakaa sisäisiin ja ulkoisiin palveluihin. Informatiivisilla palveluilla viitataan palveluihin, joilla kerrotaan asiakkaille tuotteista julisteilla ja kylteillä. Sisäiset virkistyspalvelut liittyvät vahvasti myymälän tarjoamiin tuotteisiin ja palveluihin. Ulkoiset virkistyspalvelut sijaitsevat myymälän välittömässä läheisyydessä, mutta eivät välttämättä liity suoranaisesti tarjottaviin tuotteisiin tai palveluihin.

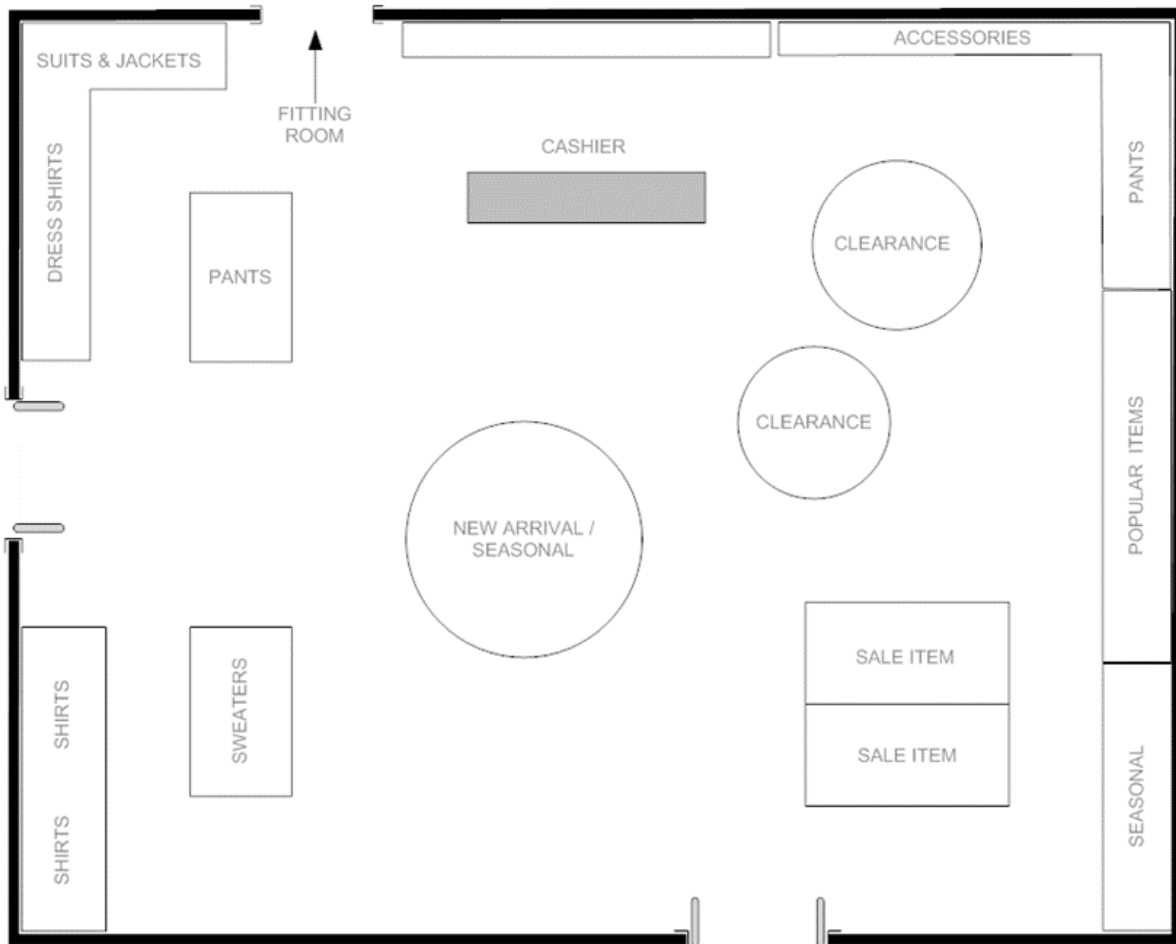


Kuvio 1. Myymäläympäristön osatekijät (Markkanen, 2008, s. 101).

2.3 Myymälän pohjaratkaisut

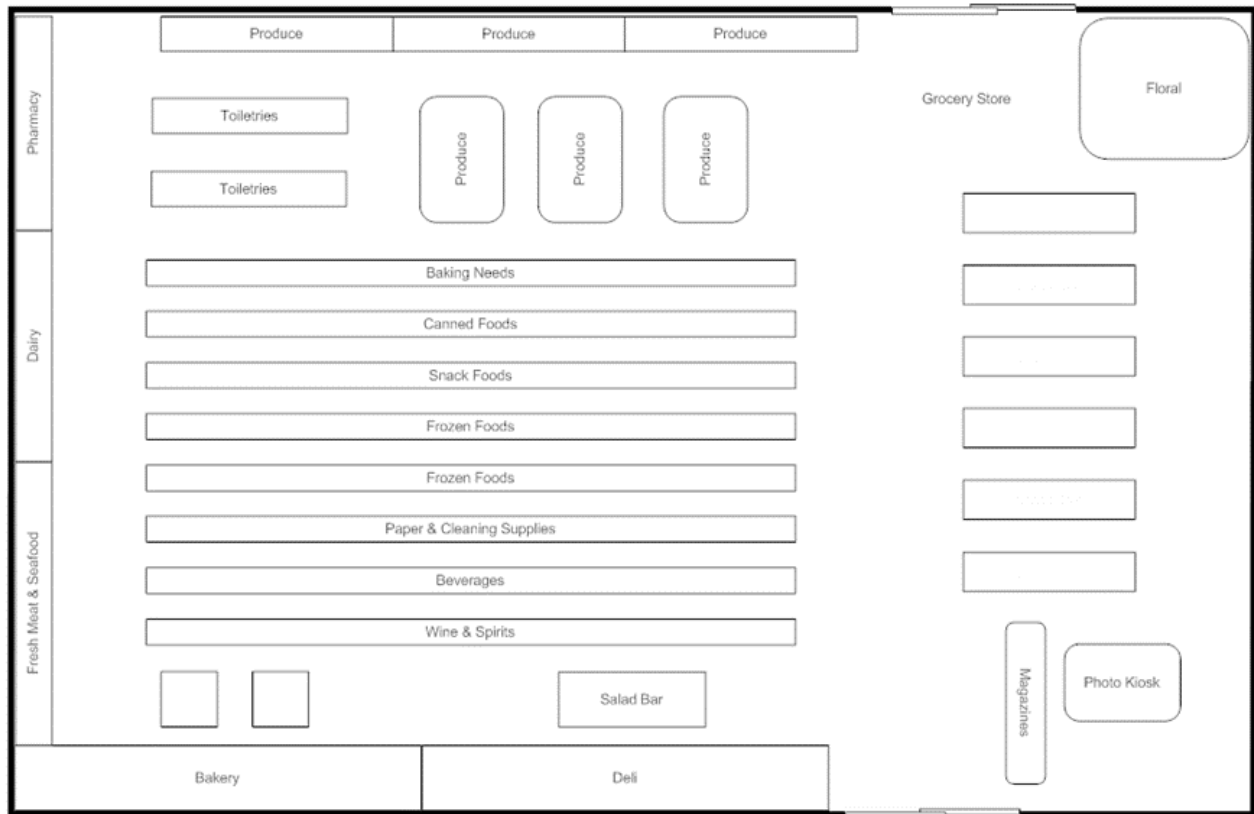
Free flow eli putiikki-layoutissa (kuva 3) on paljon vapaata tilaa asiakkaiden liikkua, ja ennalta määriteltäviä kulkureittejä ei ole (Markkanen, 2008, s.108). Putiikki layoutissa korkeat

kalusteet on sijoitettu seinustalle, ja matalat kalusteet tilan keskellä mahdollistavat myymälän kokonaisvaltaisen tarkastelun yhdellä kertaa. Putiikkityylisessä pohjaratkaisussa pyritään saamaan asiakkaat tekemään impulssiostoja ja viihdyttämään heitä myymälässä mahdollisimman pitkään.



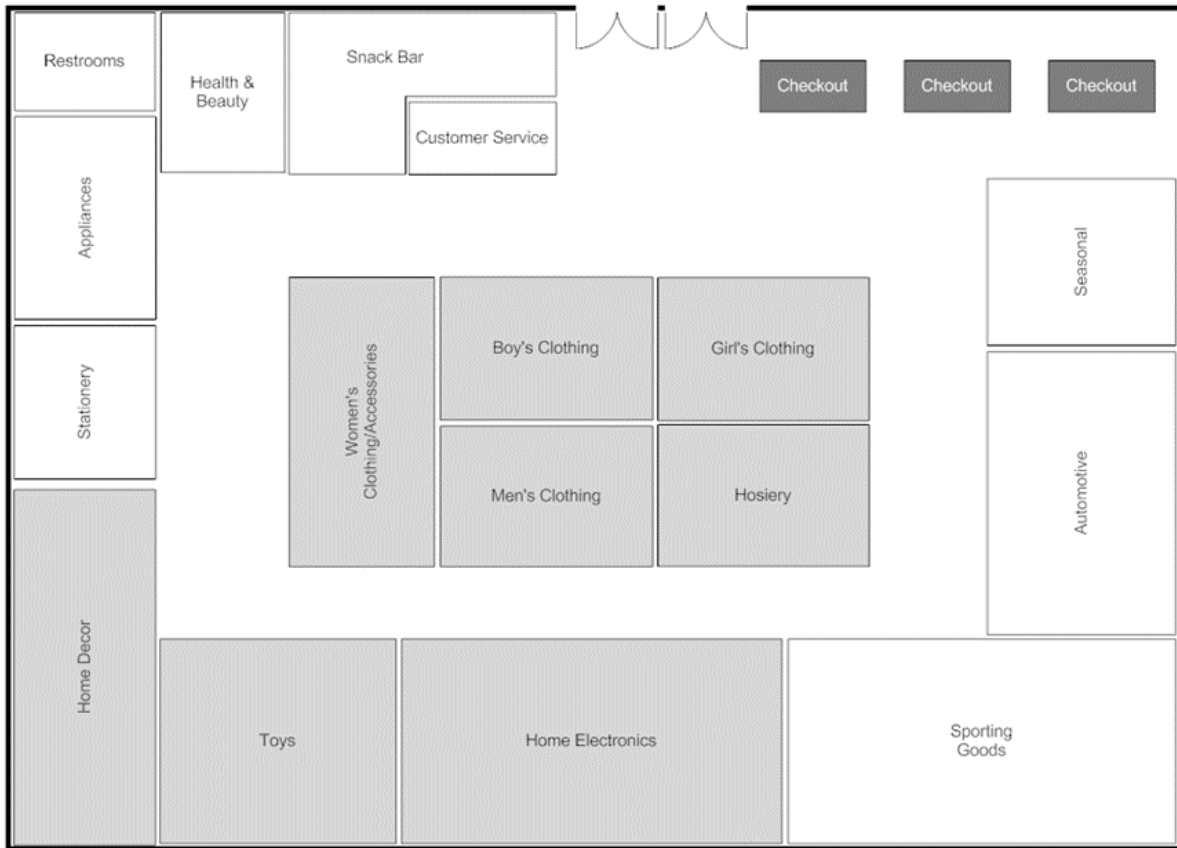
Kuva 3. Free flow layout (Smartdraw, i.a.-a).

Grid- eli supermarket-layoutissa (kuva 4) on pitkät hyllyrivit, ja kulkureitit ovat ennalta määritettyjä, mitkä pakottavatkin asiakkaat kiertämään koko myymälän (Markkanen, 2008, s.108). Tällaisen myymälän tehokkuus neliömetriä kohden ja tuottavuus on paras muihin pohjaratkaisuihin verrattuna. Supermarkettityylisessä layoutissa asiakkaat ovat vähemmän kontaktissa myymälän henkilökuntaan, ja ostoselämykset ovat rajoittuneita. Tuotteiden sijoittelu on kuitenkin helpompaa, ja heräteostoksiin altistutaan helpommin, sillä suurin osa asiakkaista joutuu kulkemaan tuotehyllyjen ohitse.



Kuva 4. Grid layout (Smartdraw, i.a.-b).

Edellä mainittujen pohjamallien väliin sijoittuu racetrack-layout (kuva 5), mikä sisältää piirteitä molemmista aikaisemmin mainituista malleista (Markkanen, 2008, s.108). Racetrack-layoutissa on osittain määritellyt kulkureitit, mutta se sisältää myös vapaita alueita. Kyseinen pohjaratkaisu mahdollistaa rentouttavan myymäläkokemuksen ja kannustaa seikkailemaan. Asiakkaat eivät välttämättä vieraile kaikilla alueilla, sillä myymälä koostuu useista alueista ja kulkureiteistä, mikä heikentää tuottavuutta neliömetriä kohden.



Kuva 5. Racetrack-layout (Smartdraw, i.a.-c).

2.4 Työturvallisuus

Työnantaja on vastuussa työpaikan turvallisuudesta ja terveellisyydestä (Työturvallisuuskeskus (TTK), i.a.). Työnantajan täytyy olla tietoinen työpaikan vaara- ja haittatekijöistä ja niiden hallinnasta. Työnantaja huolehtii myös työntekijöiden tiedoista ja taidoista, miten tehdä työtä turvallisesti. Työnantajan täytyy järjestää työntekijöilleen työterveyshuolto. Työturvallisuuden yleisiä vaatimuksia ja edellytyksiä ohjaa Työturvallisuuslaki (738/2002).

Työsuojelun yhteistoiminnalla on suuri merkitys työpaikan työturvallisuustyölle (TTK, i.a.). Tämä mahdollistaa työntekijöiden osallistumisen työturvallisuusasioiden käsittelyyn. Parasta ennakoivaa turvallisuustoimintaa on työntekijöiden perehdyttäminen työtehtävään. Yleinen työtapaturmaan johtava syy on puutteellinen työhönopastus työpaikalla. Työturvallisuuslaki (738/2002) velvoittaaakin työnantajan perehdyttämään työntekijän työhön, työvälineiden oikeaan käyttöön ja turvallisiin työtapoihin. Tämä korostuu erityisesti nuorten, juuri työuraansa aloittavien perehdytyksessä.

2.4.1 Vaarojen tunnistaminen ja riskien arviointi

Työpaikan työturvallisuuden, työntekijöiden terveydentilan ja turvallisuuden kehittämistarpeiden kokonaiskuvan saa tekemällä työn riskien arvioinnin (TTK, i.a.). Velvoite vaarojen selvittämiseksi perustuu työturvallisuuslakiin (738/2002), joka koskee kaikkia työnantajia riippumatta toimialasta ja henkilöstön määrästä. Työympäristön vaara- ja haittatekijät tulee selvittää järjestelmällisesti työpaikoilla. Jos vaaroja ei voida poistaa kokonaan, niiden merkitys työntekijöiden terveydelle ja turvallisuudelle tulee arvioida, ja turvallisuudelle ja tehdä tarvittavat toimenpiteet, joiden avulla riski pienennetään hallittavalle tasolle. Yrityksen johto tekee riskien arvioinnin toteuttamispäätöksen.

Riskien arvioinnin voi toteuttaa työsuojeluorganisaatio tai sitä varten perustettu arviointiryhmä (TTK, i.a.). Arviointiryhmän koko on noin 3–5 henkilöä ja ryhmälle nimetään vetäjä, joka on yhdyshenkilönä henkilöstön ja johdon suuntaan. Kemiallisten riskitekijöiden ja koneturvallisuuksien arvioinnissa on käytettävä tarkempaa arviointia ja asiantuntija-apua. Työhygienian ja henkisen kuormituksen riskien arvioinnissa ja käsittelyssä on hyödynnettävä työterveyshuollon asiantuntemusta.

Arvioinnissa tarkasteltavat kohteet tulee olla selkeästi rajattu (TTK, i.a.). Linjaorganisaation esimiesten vastuualueet toimivat hyvänä lähtökohtana kohteiden valinnassa. Arviointikohteen vaarat ja haitat selvitetään havainnoimalla tehtävää työtä ja haastatteleamalla työntekijöitä. Tarkistuslistojen tekemisellä pystytään lisäämään vaarojen ja haittojen tunnistamisen järjestelmällisyyttä. Vaaratekijöiden tunnistamisessa tulee huomioida myös normaalista toiminnasta poikkeavat tilanteet, kuten esimerkiksi huolto- ja korjaustyöt, loma-ajat, työvuorot sekä sijaisten ja harjoittelijoiden käyttö.

Riskien arvioinnin toteutuksen avoin raportointi ja tiedottaminen on tärkeää, jotta koko henkilöstö saadaan sitoutumaan turvallisen työpaikan kehittämiseen (TTK, i.a.). Jotta työnjohto ja esimiehet voivat seurata työturvallisuuden ja -hyvinvoinnin kehitystä, he tarvitsevat jatkuvasti raportteja. Riskejä, joihin on vaikutettu toimenpiteillä, on tärkeä seurata ja arvioida, onko kyseisillä toimenpiteillä saatu suunniteltu vaikutus aikaiseksi. Riskien arviointi on jatkuvaa toimintaa, mitä tarvitaan erityisesti muutosten yhteydessä, kuten esimerkiksi toiminnan laajentumisessa, toimitiloja remontoitaessa tai suurissa henkilöstön muutostilanteissa. Säännöllisten riskien arvioinnin lisäksi on tärkeää, että päivittäisen työn ohessa tehdään turvallisuushavainnointia ja vaaratilanneilmoituksia.

2.4.2 Työsuojelun toimintaohjelma

Työsuojelun toimintaohjelma sisältää työpaikan tavoitteet työturvallisuustoiminnalle ja työkykyä ylläpitävälle toiminnalle (TTK, i.a.). Toimintaohjelmassa selvitetään työsuojeluvastuut ja työsuojelutoiminnan järjestämistapa. Ohjelma koskee kaikkia työnantajia ja on työnantajakohmainen. Työsuojelun toimintaohjelman laatiminen perustuu työturvallisuuslakiin (738/2002).

Työsuojelun toimintaohjelmassa keskitytään työturvallisuuden ja työhyvinvoinnin kehittämiseen, mikä on lähtöisin työpaikan omista tarpeista (TTK, i.a.). Toimintaohjelma sisältää työolojen, työympäristön ja sosiaalisten suhteiden vaikutukset työntekijöiden fyysiseen ja henkiseen terveyteen. Työpaikan vaarojen ja haittojen arvioinnin perustana toimii toimintaohjelman sisältö ja työsuojelulle asetetut tavoitteet. Myös työterveyshuollon tekemästä työpaikkaselvityksestä saadaan tietoa työn ja työolojen vaaroista.

Työsuojelun toimintaohjelman sisältö ja laajuus määräytyvät yrityksen toimialan, koon ja työsuojelutarpeiden mukaan (TTK, i.a.). Ohjelma voidaan laatia koko yrityksen kattavaksi tai siten laaditaan periaateohjelma, jota täydennetään työyksikkö- ja toimipistekohtaisesti. Toimintaohjelmaa laadittaessa työsuojelun yhteistoimintahenkilöstön asiantuntemuksen käyttö on tärkeää.

2.4.3 Siisteys ja järjestys

Yleisiä tapaturmien aiheuttajia ovat työympäristön siisteyden ja järjestyksen laiminlyönnit (TTK, i.a.; Työsuojeluhallinto, 2020a). Työpaikalla tulee mahdollistaa turvallinen liikkuminen, huolehtimalla esimerkiksi siitä, ettei kulkuväylillä ole tavaroita ja liukastumisvaaraa. Hyvä järjestys keventää myös tavaroiden siirtoa, ja siihen tarvittavien apuvälineiden käyttö helpottuu. Siistit, hyvin valaistut ja ilmastoidut tilat parantavat työviihtyvyyttä ja sitä myötä työn laatua. Työpaikalla hyvä järjestys saadaan aikaiseksi pienilläkin toimilla. Töiden suunnittelu, työntekijöiden perehdyttäminen sekä työtapojen noudattaminen ja valvominen toimivat edellytyksinä järjestyksen aikaansaamiseksi ja varsinkin sen ylläpitämiseksi.

Työpaikan sisäisen liikenteen järjestämistä varten tulee laatia tarvittaessa liikenneohjeet, joissa käytetään sekaannuksen välttämiseksi yleisiä liikennesääntöjä (TTK, i.a.). Mahdollisuuksien mukaan liikennejärjestelyillä tulee erottaa kevyenliikenteen ja ajoneuvoliikenteen väylät toisistaan. Tavaroiden kuljetus, varastointi ja käsittely tulee suunnitella siten, ettei

niistä aiheudu vaaratilanteita työntekijöille. Trukkeihin liittyykin usein vaaratekijöitä, esimerkiksi eri trukeissa on erilaiset hallintalaitteet, niiden ajosuunta voi poiketa toisistaan, huono näkyvyys varsinkin kuorman kanssa ja kuormauskorkeus. Risteysalueet, ahtaat kulkuväylät ja oviaukot sekä katvealueet ovat trukin käyttöön liittyviä vaara-alueita. Trukin ja muun työko-
neen käyttö edellyttää, että työntekijä on saanut koulutuksen ja opastuksen kyseisen ajoneu-
von käyttöön, ja työnantaja on antanut kirjallisen luvan siihen. Ennen luvan myöntämistä
työnantajan tulee varmistua, että työntekijä osaa hallita kyseistä konetyyppiä.

Työpaikalla tulee olla hyvä valaistus, jotta se on riittävä työntekijöiden tarpeisiin ja jotta se on samalla työn edellytysten mukainen (TTK, i.a.; Työsuojeluhallinto, 2020b). Riittävä valaistus lisää viihtyvyyttä, työmotivaatiota ja työturvallisuutta. Heikko ja huonosti suunnattu valaistus kulkuteillä, portaissa ja ovien läheisyydessä lisää tapaturmariskiä. Hyvän valaistuksen vaati-
muksia ovat riittävän voimakas ja tasainen valaistus, hyvä häikäisysuojaus, oikea suuntaus ja sopiva valon väriominaisuus. Mahdollisuuksien mukaan valaistuksessa olisi hyvä olla osaksi myös luonnonvaloa, mutta toisaalta sen häikäisyltä tulee suojautua hyvin kaihtimilla ja mar-
kiiseilla.

Ilmanvaihdon tarkoituksena on poistaa syntyneet ilman epäpuhtaudet työtiloista ja tuoda puh-
dasta korvausilmaa (TTK, i.a.; Työsuojeluhallinto, 2020c). Ilmastoinnilla hallitaan työtilan il-
man lämpötilaa, kosteutta ja ilman liikettä. Tilan sopiva tilanlämpötila, ilman kosteus ja puh-
taus ovat tunnusmerkkejä hyvästä sisäilmanlaadusta. Työturvallisuuslain (738/2002) mukaan
työtiloissa tulee olla riittävästi puhdasta hengitysilmaa. Ilmanvaihtokoneiston tulee olla riittä-
vän tehokas hyvän hengitysilman varmistamiseksi, varsinkin sellaisissa tiloissa, missä syntyy
paljon ilman epäpuhtauksia. Työnantajan velvollisuus on estää työntekijöiden altistuminen il-
man epäpuhtauksille ja etteivät kemialliset aineet aiheuta myrkytystä tai hapen puutetta. Si-
säilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä ovat myös rakennuksen ikä, kunto, siivouksen taso ja
siinä käytettävät puhdistusaineet. Työtilassa tulee olla kutakin työntekijää kohden vähintään
kymmenen kuutiometriä ilmaa. Tätä laskettaessa otetaan huomioon enintään kolme ja puoli
metriä työtilan korkeudesta. Ilmanvaihtolaitteisto tulee pitää toimintakunnossa ja se on puh-
distettava riittävän usein. Laitteiston toimintahäiriöiden vuoksi työntekijöiden terveydelle ei
saa aiheutua vaaraa.

2.5 Kustannusarvio

Usean menestyvän liiketoiminnan perustana on hyvin tehty kustannusarvio (Duurs, i.a.). Töiden parempi hahmottaminen ja menestyksäs hoitaminen tarvitsevat pohjaksi hyvät arviot kustannuksista, joiden avulla tavoitteet saavutetaan halutussa ajassa ja budjetissa. Kustannusarviossa eritellään työt, resurssit ja niiden kustannukset, jotta kokonaisuus onnistuisi. Kustannusarvio toimii usein pohjana tulevalle tarjoukselle tai jopa suoraan tarjouksena. Kustannusarviota voidaan joutua tarkentamaan useaan otteeseen tilaajan ja toimittajan välillä, joten se olisi hyvä olla helposti muokattavassa muodossa.

Kustannusarvion tekeminen on aikaa vievää työtä, joka määrittää projektin keskeisimmät reunaehdot (Duurs, i.a.). Sen tekemisen helpottamiseksi ja tehostamiseksi on käytettävä oikeita työkaluja, ja tulee tietää, mitä asioita kustannusarvioon sisällytetään. Kustannusarvio koostuu eri osa-alueiden kustannuksista, joten on tärkeää, että luvut ovat ajantasaisten tietojen mukaisia. Kaikkien hintojen täytyy olla perusteltuja ja helposti todennettavissa. Epätarkasta kustannusarviosta ei ole mitään hyötyä, ja sen perusteella on vaarallista päättää, onko projekti toteutettavissa ja missä laajuudessa. Kustannusarvioon lasketaan kaikki kustannukset, mitä projekti sisältää, ja ne tulee eritellä yksityiskohtaisesti ja selkeästi. Itse toteutetun projektin kustannusarvio sisältää muun muassa työntekijöiden palkkakustannukset, materiaali-, tarvikekustannukset, ulkopuoliset palvelu-, ohjelmisto- ja laitteistokustannukset sekä mahdolliset vuokratilojen kustannukset ja riskeistä johtuvat ennustamattomat kustannukset.

Jokainen kustannusarvio sisältää jonkin verran epävarmuutta ja myös hintojen vaihtelu olisi hyvä tuoda näkyville (Duurs, i.a.). Kustannusarvion lukujen täytyy pohjautua faktoihin ja käytännön tietoon. Kustannusarvion tekeminen ohjelmistolla helpottaa arvonlisäveron laskemista, ja laskutoimituksien tarkistaminen on helpompaa. Arvion luotettavuutta ja uskottavuutta voidaan lisätä asiantuntijan lausunnolla. Kustannusarvioon liittyviä väärinymmärryksiä voidaan estää ja vähentää laskelmien kattavalla ja tarkalla dokumentoinnilla.

Jokainen projekti sisältää riskejä, ja ne olisi hyvä ottaa huomioon kustannusarviota tehdessä (Duurs, i.a.). Mikäli riskien todennäköisyys on suuri, niihin kannattaa kohdentaa kustannuksia. Jos jonkun osa-alueen kustannukset ovat epäselvät, kannattaa ne ennemmin yliarvioida kuin aliarvioida. Yleisimmät syyt budjettien ylitykseen ovat aikataulujen pettämiset ja viivästykset. Kustannuslaskelmaan täytyy arvioida realistinen ja mahdollisimman tarkka aikataulu,

joka mahdollistaa kaiken valmistumisen ja viimeistelyn. Ilman deadlinea työt viivästyvät aiheuttaen lisäkuluja, joten projektilla on hyvä olla määriteltynä päättymisajankohta.

Kustannusarvioon on parempi sisällyttää enemmän ja laajemmin toimenpiteitä, ettei arviosta puuttuisi mitään oleellista (Duuers, i.a.). Ylimääräisiä toimenpiteitä on helpompi karsia pois, kuin lisätä niitä myöhemmässä vaiheessa. Projektin edetessä työn tavoitteet ja ehdot tarkentuvat, joten kustannusarviota joudutaankin usein muokkaamaan. Kustannusarvion tekeminen onkin vastavuoroinen prosessi, ja se onkin harvoin valmis ensimmäisellä kerralla. Viimeistään kustannusarvion nähdessään asiakas huomaakin usein, että siitä puuttuu jotain oleellista, ja kustannusarviota joudutaan muokkaamaan.

3 3D-MALLINTAMINEN

3D-mallintamisella tarkoitetaan prosessia, jossa tehdään kolmiulotteinen malli jostain kappaleesta tai pinnasta (Future learn, 2022). 3D-malleja tehdään niille tarkoitetuilla tietokoneohjelmilla, joita on useita erilaisia eri käyttötarkoituksiin. Kappaleen mallinnusprosessissa määritetään kappaleen muoto, koko ja materiaali sekä pinnan tekstuuri. 3D-ohjelmistoissa käytetään hyödyksi pisteitä, viivoja ja polygoneja kappaleen muotojen luomiseksi.

3D-malli pohjimmiltaan koostuu useista pisteistä, jotka muodostavat yhdessä verkon, joka toimii mallin ytimenä (Future learn, 2022). Jokaista mallin pistettä pystytään manipuloimaan siirtämällä niitä kappaleen muodon muuntamiseksi. Pisteiden koordinaattitietojen avulla ohjelmisto tunnistaa jokaisen pisteen sijainnin suhteessa vertailupisteeseen. 3D-mallin tekeminen aloitetaan yleensä perusmuotoja käyttäen, kuten kuutiosta, pallosta tai muusta yksinkertaisesta muodosta, joka sopii parhaiten mallinnettavaan kappaleeseen. Aloitusmuodosta kappaletta voidaan muovata haluttuun muotoon.

3.1 3D-mallinnuksen käyttökohteet

3D-mallinnus on erittäin monipuolinen työkalu, jota käytetään monilla eri aloilla. 3D-mallinnuksen käyttötarkoitusten kirjo laajenee jatkuvasti sen tarpeen ja teknologian kehittyessä, joista uusimpana ovat lisätyn todellisuuden (AR, Augmented Reality) käyttökohteet. Muita yleisiä 3D-mallinnuksen käyttökohteita ovat pelinkehitys, animaatiot, elokuvatehosteet, 3D-tulostus, tuotekehitys, VR (Virtual Reality), arkkitehtuuri sekä sisustus- ja tilasuunnittelu. VR- ja AR-teknologian käyttö on nykyään suuressa roolissa 3D-mallien tekemisessä ja niiden käsittelyssä.

3.2 3D-suunnittelun hyödyt

Tietokoneella tehdyllä 3D-suunnittelulla ja -mallintamisella on useita erilaisia hyötyjä perinteiseen suunnitteluun verrattuna (Indovance, 2022). 3D-malleja käytetäänkin tuoteprototyyppien tekemiseen, sillä menetelmä on varsin monipuolinen. Malli voidaan tehdä helposti piirrosten ja annettujen mittojen perusteella. Valmista mallia voidaan tarkastella useista eri kulmista. 3D-mallintamisella saadaan erittäin mittatarkkoja tuotteita. 3D-skannauksella voidaan luoda tarkka virtuaalinen ympäristö, mihin valmistettava tuote suunnitellaan, jolloin kappale voidaan mallintaa suoraan siihen kohtaan mihin se tulisi. Tällöin valmis kappale saadaan sopimaan

heti oikealle paikalle. Nopeasti tehtävät renderöinnit voidaan räätälöidä yksittäisille asiakkaille tai versioille ja ne ovat helposti siirrettävissä ympäri maailmaa. Renderöinneillä saadaan aikaan realistisen näköisiä kuvia ja videoita 3D-malleista. Renderöinnit toimivat myös markkinointityökaluna, kun suunniteltavaa tuotetta esitellään ja mainostetaan.

3D-mallinnukseen avulla voidaan vähentää merkittävästi suunnitteluun kuluva aikaa ja kustannuksia, sillä fyysisiä prototyyppkejä ei juurikaan tarvitse tehdä eikä odottaa niiden valmistamista (Indovance, 2022). 3D-ohjelmistoilla voidaan tarkastella tuotteen jokaista osaa yksityiskohtaisesti, ja niitä voidaan testata ja niille voidaan tehdä rasiustestejä, jotka vähentävät ennestään prototyyppien valmistamista. Tällöin tuotesuunnittelijat voivat testata nopeasti ja helposti erilaisia konseptivaihtoehtoja. 3D-mallinnuksella voidaan helposti huomata suunnitteluvirheet jo ennen kappaleen valmistamista, ja ohjelmistot huomauttavat suunnitteluvirheistä automaattisesti.

Suunnitteluprosessin dokumentointi on tärkeässä asemassa, jotta suunnittelun sidosryhmät ja suunnittelijat voivat kommunikoida keskenään helposti ja vapaasti (Indovance, 2022). Asianmukainen dokumentointi helpottaa myös päätöksentekoa. Koska 3D-mallit ovat digitaalisia, jokainen projektiin osallistuva henkilö pääsee nopeasti ja helposti malleihin käsiksi. Jokainen tietää, missä projektin vaiheessa mennään, koska digitaaliset mallit voidaan jakaa tehokkaasti. Tämän seurauksena ryhmien välinen kommunikaatio on selkeämpää, ja ryhmätyö toimii saumattomasti. 3D-mallinnus kannustaa myös suunnittelijoita tekemään yhteistyötä tuotekehityksen parissa, mikä johtaa laajempaan yhteistyöhön suunnittelijoiden, insinöörien ja valmistushenkilöstön välillä.

4 NYKYTILANTEEN KARTOITUS

Huolto Mäki Oy:n korjaamotiloista puuttuu kokonaan asiakastilat sekä tavaroiden vastaanottoa ja lähetystä varten tarkoitetut tilat. Korjaamon pääsisäänkäynti sijaitsee korjaamohallin nosto-ovessa olevassa pienemmässä ovesta. Huolto Mäen korjaamotilat koostuvat korjaamohallitilasta, toimistosta ja toisessa kerroksessa olevasta varastosta, jossa hoidetaan myös varaston hallinta. Kolmannessa kerroksessa sijaitsevat varasto- ja sosiaalityilat. Hallin yhteydessä on lisäksi turvesiilo (kuva 6).



Kuva 6. Turvesiilo.

Toimistotilat (kuva 7) ovat suhteellisen pienet, eikä sinne mahdu kuin yksi asiakas kerrallaan. Tämän takia useamman asiakkaan saavuttua samaan aikaan he joutuvat odottelemaan korjaamotilan puolella, mikä ei ole välttämättä heille kovin mieluista. He myös voivat häiritä mekaanikkojen työskentelyä. Korjaamotila on usein töitä tehtäessä meluisa ja sotkuinen, joten asiakkaat eivät saa parasta asiakaskokemusta. Toimistotilan edusta täyttyy usein

saapuneista varaosista ja muista tuotteista, koska niille ei ole omaa erillistä paikkaa. Saapuneet tavarat vievät tilaa yhdeltä huoltopisteeltä, ja niitä joutuu varomaan ja siirtelemään ajettaessa konetta sisään ja ulos hallista. Saapuneita osia kerääntyikin usein paljon toimiston edustalle, koska niitä ei aina ehditä varastoimaan heti niiden saavuttua ja lähetyksiä saapuu päivittäin.



Kuva 7. Nykyinen toimisto.

Turvesiilossa säilytetään nimensä mukaisesti turvetta, jota käytetään korjaamotilojen lämmittämiseen. Turvesiilo toimii myös kylmävarastotilana ja ajoneuvokatoksena huoltoautolle ja trukille. Tulevana kesänä yrityksellä olisi tarkoitus laajentaa korjaamotiloja rakentamalla uusi hallirakennus nykyisen korjaamon yhteyteen. Lämmitysturpeen varastointi siirretään tuohon uuteen hallirakennukseen, jonka runko- ja seinäelementit ovat jo hankittuina. Näin nykyinen turvesiilo vapautuisi uuden myymälän, asiakastilojen ja tavaraterminaalin käyttöön, ja niiden rakentaminen aloitettaisiin uuden hallirakennuksen valmistuttua tulevana kesänä.

5 UUDET TILAT

Uusien tilojen (kuva 8) suunnittelu aloitettiin pitämällä palaveri toimeksiantajan kanssa. Palaverissa käytiin läpi, mitä hän haluaa uusilta tiloilta. Toimeksiantaja antoi suhteellisen vapaat kädet tilojen suunnitteluprosessiin. Lähtötietoina määriteltiin vain, millä lailla toimistoa muutettaisiin, minne kohtaan tavaraterminaali tulisi ja minkä kokoinen se suunnilleen olisi. Lisäksi määriteltiin, että tilan etuseinä olisi lasitettu. Ensimmäisen palaverin aikana mietittiinkin jo muutamia ideoita uusiin tiloihin liittyen.

Kun Huolto Mäki Oy:llä käytiin seuraavan kerran, tarkoituksena oli piirtää nykyisten tilojen pohjapiirros Ecdesign 3D floor planner -ohjelmistolla. Suunnitteluprosessissa otettiin tarkastelukohteeksi vain ne alueet, jotka olivat suunniteltavan alueen välittömässä läheisyydessä. Tämän takia ei mallinnettu koko korjaamohallirakennusta, vaan pelkästään turvesiilo, toimistotila ja sen vieressä oleva huoltopiste. Uusilla asiakastiloilla ei ole suoranaista vaikutusta loppurakennukseen.

Uusien tilojen suunnitelma tehtiin täysin Ecdesign 3D floor planner -ohjelmiston kokeiluversioilla ja siinä olevilla toiminnoilla ja 3D-malleilla. Vaikka kokeiluversio sisältää suuren kirjaston korjaamon suunnittelussa hyödynnettäviä malleja, ei sieltä löytynyt kaikkia tässä suunnitelmassa tarvittavia malleja. Osa tarvittavista malleista on korvattu vastaavilla samantyyppisillä malleilla, joilla saadaan kuitenkin hahmoteltua, miltä uudet tilat näyttäisivät. Ohjelmiston etuna on layoutin tarkastelu kolmiulotteisesti ja se, että tilassa pystytään liikkumaan vapaasti. Layoutia pystytään muokkaamaan helposti reaaliaikaisesti samalla kun sitä tarkastellaan kolmiulotteisesti.



Kuva 8. Ylänäkymä uusista tiloista.

5.1 Toimisto

Uusissa tiloissa nykyisen toimistotilan takaseinä puhkaistaan kokonaan ja toimistopöytä asetetaan aukon kohdalle suunnaten myymälää kohti. Aukon kohdalle jää hallin kantavana rakenteena oleva rautapalkki, joka jakaa toimistopöydän kahtia (kuva 9). Aukon laidalle jätetään kulkuväylä, johon tulisi mahdollisesti pieni heiluriovi. Toimiston kääntämisellä saavutetaan parempi yhteys varastoon, toisin kuin nykyjärjestelyllä joudutaan kiertämään

toimistopöydän takaa varastoon pääsemiseksi. Toimistosta tulee myös avarampi, koska toimistopöytä ei ole enää keskellä huonetta. Toimistosta tulee uusien tilojen myötä korjaamon keskipiste, josta on hyvät kulkuyhteydet korjaamotiloihin, varastoon, myymälään ja sitä kautta myös tavaraterminaaliin. Lisäksi toimistosta on hyvä näköyhteys myymälään ja asiakkaiden oleskelutiloihin, mikä helpottaa ja parantaa asiakkaiden kanssa käytävää vuorovaikutusta.



Kuva 9. Uusi toimisto.

5.2 Myymälä

Tuleva myymälä sijaitsee turvesiilon etuosassa ja se vie suurimman osan käytettävissä olevasta lattiapinta-alasta. Myymälä erotetaan tavaraterminaalista koko siilon leveyden olevalla väliseinällä, jossa on kuitenkin kulkuväylä tilojen välillä. Myymälästä on suorat kulkuyhteydet toimistoon ja asiakastiloihin. Myymälän tarkoituksena on olla avoin ja putiikkityylinen, sillä siinä ei ole tarkoitus myydä valtavia määriä tuotteita. Myymälän tarkoituksena onkin vain lisätä oheistuotteiden myyntiä tuomalla niitä paremmin esille asiakkaille. Seinällä olevassa televisiossa näkyvissä tarjousmainoksissa ja asiakastiloissa olevissa mainoslehtisissä olevia tuotteita on tarjolla myymälässä, josta ne on helppo ottaa mukaan asioinnin yhteydessä.



Kuva 10. Myymälä ylhäältä.

Myymälän etuseinäksi toimeksiantaja on suunnitellut lasiseinää, joka tulee täyttämään turvesiilon koko suuaukon. Se on helppo asentaa jo valmiiksi olevaan aukkoon ja se olisi paljon näyttävämpi normaaliin seinään verrattuna. Lasisella julkisivulla parannettaisiin myös yrityksen ulkonäköä ja se toimii samalla isona näyteikkunanakin, koska myymälän tuotteita näkisi jo ennen sisälle pääsyä (kuva 11). Iso lasinen julkisivu päästää paljon luonnonvaloa myymälä- ja asiakastiloihin. Kirkkaana kesäpäivänä kuitenkin aurinko paistaa suurimman osan päivästä rakennuksen julkisivun puolelle, joten lasin tulee olla tummennettu ja sisäilmanvaihdon on oltava hyvä, ettei sisällä tule paahtavan kuuma. Sisäänkäynti myymälään tulee tilan oikealle laidalle, jotta asiakas sisään tultuaan kulkee myymälän lävitse päästäkseen toimiston eteen. Tällöin asiakkaalla on parempi mahdollisuus nähdä, mitä myymälässä on tarjolla ja hän voi tehdä helpommin ostopäätöksen.



Kuva 11. Myymälän julkisivu.

Myymälästä tulee putiikkityylinen ja erittäin avoin 4,5 metrin tilakorkeuden ansiosta (kuva 12). Kaikki esillä olevat tuotteet näkyvät ensisilmäyksellä myymälään saavuttua ja ne näkyvät hyvin myös asiakastiloista katsottuna. Myymälätiloihin tulee kaksi lyhyttä hyllyriviä, joihin myytäviä tuotteita asetetaan. Hyllyrivit asetetaan myymälätilan pituussuunnan mukaisesti. Toimeksiantaja arvioi myös versiota, jossa hyllyrivit olivat olleet poikittain tilaan nähden. Hyllyjen pitkittäinen asettelu arvioitiin kuitenkin paremmaksi vaihtoehdoksi. Myymälässä on tarkoitus myös myydä Valtran vapaa-ajan asusteita ja työvaatteita, joiden valikoima vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Vaatteet sijoitetaan asiakastilojen edustalle, ja siihen on suora näköyhteys heti myymälään saavuttua. Myymälätiloissa oleviin kuormalavoihin voi laittaa esille esimerkiksi Valtran 20 litran astioissa myytäviä öljylaatuja.



Kuva 12. Myymälä.

Koska Huolto Mäki Oy kuuluu Valtran huoltoketjuun, uudet tilat tulevat olemaan Valtran teemaan sopivat. Uudet tilat on tarkoitus tehdä ja sisustaa Valtran tyyliin ja värimaailmaan sopivaksi, ja toimistotilat sisustetaan täysin uudelleen, jotta saadaan yhtenäinen loppukokonaisuuus. Uusien tilojen sisustaminen tehdään osittain yhteistyössä Agco Suomi Oy:n jälkemarkkinoinnin kanssa. Sieltä saadaan mahdollisesti myymälätiloihin hyllyt ja Valtran brändikalusteita.

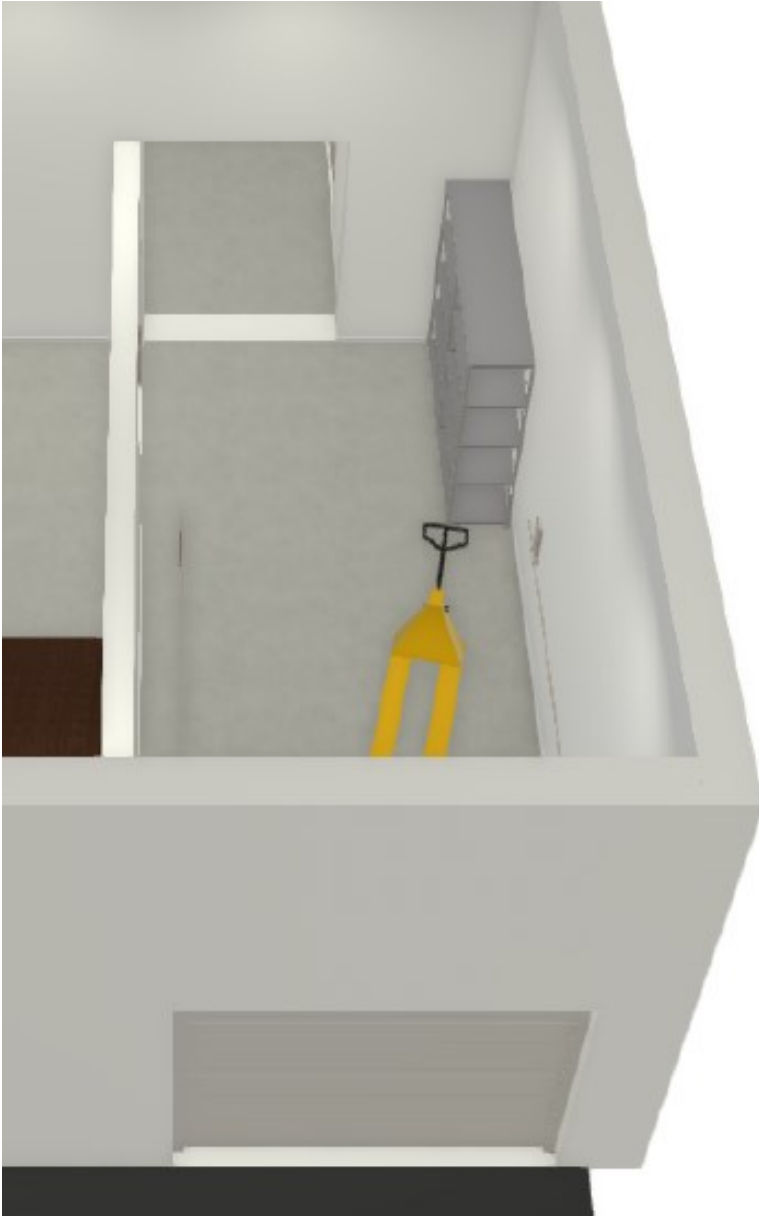
5.3 Tavaraterminaali

Tavaraterminaali sijaitsee turvesiilon takaosassa. Tila on suunniteltu kolme metriä leveäksi, jotta sinne mahtuu helposti kaksi kuormalavaa vierekkäin ja vielä jää reilusti liikkumavaraa niiden ympärille. Kolmen metrin tilaleveys mahdollistaa seinän puhkaisemisen korjaamohallin puolelle, mistä mahtuu kulkemaan trukilla. Tämä helpottaa huomattavasti suurien kappaleiden siirtelyä, kuten esimerkiksi moottoreiden ja isojen valurautaosien.



Kuva 13. Kulkuväylä tavaraterminaaliin korjaamohallista.

Tavaraterminaaliin tulee pari varastohyllyä, joihin saa laitettua pienempiä tavaroita. Asiakkaiden oleskelutilojen sijaitessa tavaraterminaalin yläpuolella, kolmen metrin leveys antaa riittävästi tilaa huonekaluille ja liikkumiselle. Tavaraterminaalille tehdään oviaukko nosto-ovelle hallin päätyseinään, mistä saapuvat lähetykset tuodaan ja lähtevät lähetetään. Hallin päätyseinän edusta asfaltoidaan, jotta tavaraterminaalin ovelle pääsee helposti kulkemaan kuorma-autolla.



Kuva 14. Tavaraterminaali.

Tavaraterminaalin tarkoituksena on poistaa ylimääräinen tavara korjaamotiloista. Tällä lisättäisiin korjaamotilojen siisteyttä ja järjestelmällisyyttä, kun saapuville lähetyksille saataisiin oma paikka. Samalla lisättäisiin työturvallisuutta hallissa, sillä lattialla ei olisi ylimääräistä tavaraa, johon kompastella. Tämä korostuu varsinkin silloin, kun korjaamohalli on täynnä korjattavia ja huollettavia koneita. Kun tavaraterminaaliin kuuluvat tavarat ovat terminaalissa eivätkä korjaamohallin lattialla, niin tällöin myös konetta halliin sisään tai ulos ajettaessa ei tarvitsisi miettiä ja varoa, että mitä jää koneen alle.

5.4 Asiakastilat

Tuleva asiakastila tulee sijaitsemaan tavaraterminaalin yläpuolella. Asiakastiloissa päädyttiin kuvan 15 kaltaiseen ratkaisuun, sillä käytettävää lattiapinta-alaa on vähän ja tavaraterminaali ei tarvitse 4,5 metrin tilakorkeutta. Alusta asti on tarkoituksena käyttää hyödyksi tavaraterminaalin yläpuolelle jäänyt tila jollain tavalla. Tavaraterminaalin yläpuolelle jää seuraavan kerroksen lattiasta turvesiilon kattoon arviolta 2,1 metriä korkeutta, joka on riittävästi asiakastiloja varten. Kyseistä korkeutta verrattiin nykyisen toimiston yläpuolella olevaan varastotilaan, jonka korkeus on tasan 2,1 metriä, eli korkeus tulee olemaan sama uusissa asiakastiloissa. Asiakastilan pääasiallinen käyttötarkoitus ei ole toimia seisomatilana, vaan siellä voidaan istua sohvalla ja odotellessa juoda kahvia, lukea lehteä tai vaikka katsoa televisiota.



Kuva 15. Asiakastilat vasemmalta.

Kulku asiakastilaan tulee olemaan myymälän ja tavaraterminaalin väliseinällä olevien portaiden kautta. Asiakastilan laidalle tulee kaiteet, ettei sieltä pääsisi putoamaan, ja niillä saadaan pidettyä tila avonaisena. Asiakastila sisustetaan sohvalla, ja sen vieressä olisi sohvapöytä, jossa on luettavia lehtiä, mainos- sekä varaosakatalogeja. Tarkoituksena on myös laittaa pieni baaripöytä ja pari baarijakkaraa, missä on hyvä juoda kahvia. Asiakastilaan tulee myös

pieni pöytätaso, johon laitetaan kahviautomaatti ja mahdollisesti muitakin virvokkeita asiakkaita varten. Valitettavasti Ecdesign 3D floor planner -kokeiluversiosta ei löytynyt sopivaa pöytätasoa eikä pienempää pöytämallin kahviautomaattia, joten ne jouduttiin suunnittelussa korvaamaan isolla kahviautomaatilla. Tällä ratkaisulla pystytään kuitenkin hahmottamaan, mitä tilalta halutaan. Seinälle tulee myös televisio (Kuva 15), jota asiakkaat halutessaan voisivat katsoa.



Kuva 16. Asiakastilat oikealta.

6 KUSTANNUSARVIO

Kustannusarviossa tarkastellaan, paljonko uusien tilojen rakentaminen tulee maksamaan toimeksiantajalle. Kustannusarvio sisältää enimmäkseen rakentamiseen tarvittavia tuotteita ja tarvikkeita, sillä yrityksellä on tarkoitus tehdä rakennustyöt mahdollisimman paljon oman henkilöstön voimin. Tarvittavat ulkopuoliset valmistus- ja asennuspalveluiden hinnat sisältyvät kustannusarvioon. Tärkeimmät tilojen sisustamisesta syntyvät kustannukset näkyvät myös kustannusarvioissa. Uudet tilat on tarkoitus rakentaa mahdollisimman kustannustehokkaasti, etteivät ne tule maksamaan kohtuuttomia summia. Tämä korostuu varsinkin näin hankalina aikoina, jolloin hinnat nousevat jatkuvasti ja tulevaisuudessa on paljon epävarmuutta. Kaikkia hintoja on tarkasteltu ilman arvonlisäveroa.

Taulukko 1. Kustannusarvio.

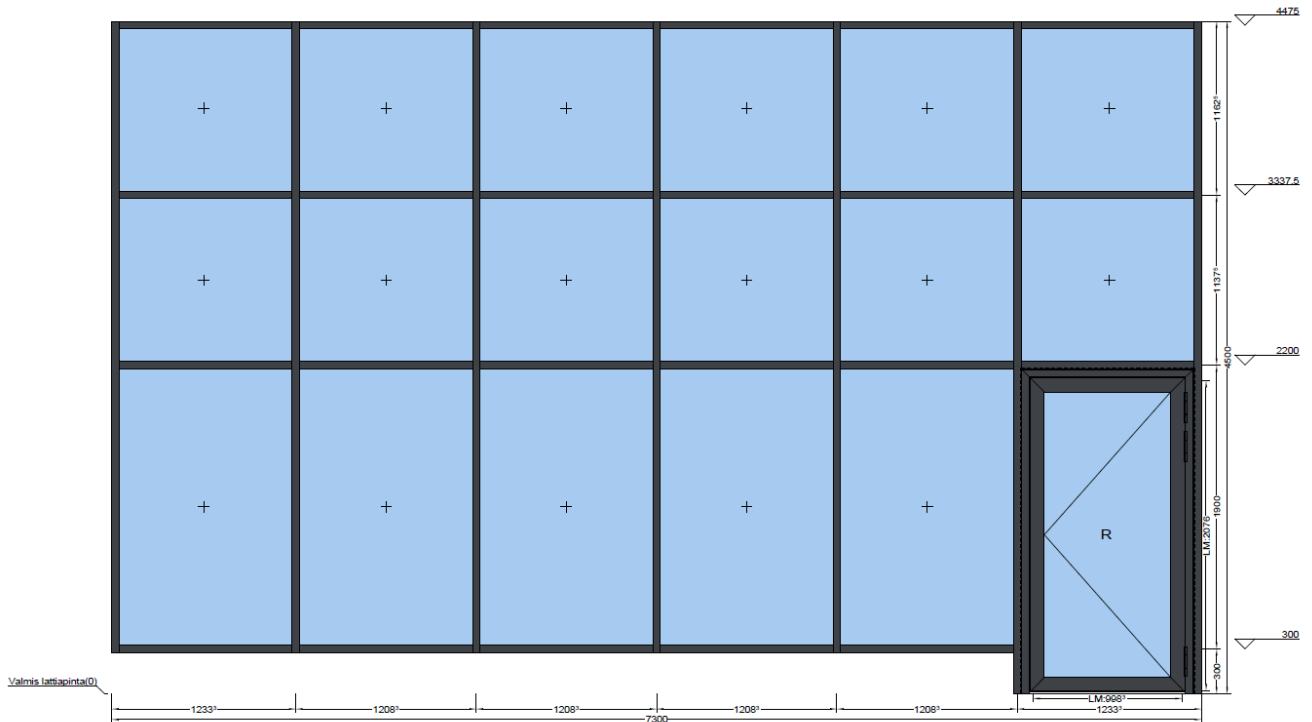
Tuote	Toimittaja	Määrä	Yksikkö	Yksikköhinta ALV 0%	Hinta ALV 0%
Laseinä	Maakunnan Lasi Oy	1	kpl	23 500,00	23 500,00
Nosto-ovi	Oy Bema System AB	1	kpl	2 420,00	2 420,00
Portaat	Taloon.com	1	kpl	1 449,19	1 449,19
Tiskin laminaattilevyt	Ikea	12	m ²	128,23	1 538,76
Tiskin valmistus	Arvio	24	h	60,00	1 440,00
Varastohylly	Aj Tuotteet	2	kpl	279,03	558,06
Kahviautomaatti	Verkkokauppa.com	1	kpl	717,73	717,73
Sohva	Sotka	1	kpl	604,03	604,03
Sohvapöytä	Ikea	1	kpl	32,25	32,25
Baariöytä	Aj Tuotteet	1	kpl	135,48	135,48
Pöytätaaso	Ikea	1	kpl	116,94	116,94
Rautapalkit	E-J Mustajärvi Oy	13	kpl	82,26	1 069,35
Pariovet	Turner Door Oy	1	kpl	1 463,71	1 463,71
Rauditusverkko	K-Rauta	8	kpl	54,19	433,55
Lattialämmityspotket	K-Rauta	500	m	2,82	1 411,29
Betonivalu	Leppäsen Sementtivalimo Oy	9	m ³	125,00	1 125,00
Lattiapinnoitus	Taloon.com	88	m ²	7,70	677,42
TV	Verkkokauppa.com	2	kpl	321,78	643,55
Ilmalämpöpumppu	Veikonkone	1	kpl	879,03	879,03
Pumpun asennus	Arvio				600,00
Gyproc levy	Stark	44	m ²	4,52	198,71
Vaneri	K-Rauta	22	m ²	13,69	301,26
Vinyyli	K-Rauta	22	m ²	28,23	620,97
Heilurisanat	Helakauppa	2	kpl	9,48	18,95
Sisääntulomatto	Aj Tuotteet	2	m	54,03	108,06
				Yhteensä:	42 063,29

Kuten taulukosta 1 nähdään, kustannusarviosta yli puolet koostuu lasiseinän kustannuksista. Nosto-ovi on lasiseinän jälkeen toiseksi suurin kustannus, mutta se on vain kymmenyksen lasiseinän kustannuksista. Toimiston ja myymälän välisen kulkureitin heilurioven saranat tulevat maksamaan kaikista vähiten. Kustannusarviossa esitettyjen tuotteiden lisäksi tulee varata pääomaa erilaisiin pientarvikkeisiin, kuten nauloihin ja ruuveihin, joiden tarvittavaa määrää on hankala arvioida, joten siksi niiden osuus on jätetty pois taulukosta. Rahamäärältään kyseisten pientarvikkeiden summa jää kuitenkin melko pieneksi. Samoin riskeistä johtuvia ennustamattomia kustannuksia ei ole taulukossa huomioitu.

6.1 Lasiseinä

Laseinä tulee olemaan kallein hankinta asiakastiloja tehdessä. Lasiseinä on myös suuri ja asiakkaalle yksilöllisesti räätälöity, mikä nostaa tuotteen arvoa. Asiallisesti tehty lasiseinä kuitenkin parantaa huomattavasti rakennuksen ulkonäköä ja tilojen viihtyvyyttä.

Maakunnan Lasi Oy:stä saatiin kaksi lasiseinätarjousta kahteen eri lasivaihtoehtoon (Maakunnan Lasi, henkilökohtainen tiedonanto, 20.3.2023). Toisessa versiossa käytettäisiin aurinkosuojattuja laseja ja toisessa ilman aurinkosuojausta. Aurinkosuojattu versio tulee maksamaan 23500 euroa (ALV 0 %) ja aurinkosuojaamaton 22700 euroa (ALV 0 %). Hintaero ei ole kovinkaan suuri, mutta aurinkosuojauksella on monia hyviä ominaisuuksia. Näitä ovat merkittävä auringon lämpösäteilyn vähentäminen, eristeenä toimiminen ja melkein kokonaan UV-säteilyn poistaminen. Aurinkosuojaukselle on tarvetta, sillä kesällä aurinko paistaa suurimman osan päivästä kyseiselle seinustalle, johon lasiseinä tulee. Tällöin saadaan estettyä, etteivät tilat lämpiäisi liikaa.



Kuva 17. Maakunnan Lasi Oy:n lasiseinäratkaisu. (Maakunnan Lasi, henkilökohtainen tiedonanto, 20.3.2023).

Näistä kahdesta Maakunnan Lasi Oy:n tarjoamasta vaihtoehdosta valitaan aurinkosuojattu versio. Aurinkosuojattu versio ei tule maksamaan paljoa enempää aurinkosuojattomaan verrattuna. Aurinkosuojauksella on merkittävä hyöty tilan lämpötilanhallinnan kannalta, koska aurinkosuojauksen ansiosta kesäisin ei tarvitse käyttää niin paljoa kallisarvoista energiaa tilan viilentämiseen. Viilentämiskustannusten osalta hyötyä syntyy etenkin siinä tapauksessa, jos nykyiset energian hinnat pysyvät korkeina tai mahdollisesti vielä nousevat.

6.2 Nosto-ovi

Tavaraterminaaliin tulevasta nosto-ovesta laitettiin tarjouskysely kahteen eri yritykseen, Oy Bema System AB:hen ja Mesvac Oy:hyn. Nosto-ovessa yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on, kuinka paljon se tarvitsee vapaata ylätilaa oviaukon yläpuolelle. Mahdollisimman pienellä ylätilan tarpeella saadaan maksimoitua tavaraterminaalin yläpuolelle tulevan asiakastilan tilakorkeus. Bema Systemin oviratkaisussa ylätilaa tarvitaan 150 mm (jos ovi on alle 3 metriä korkea) ja Mesvacin ovesta tarvitaan 200 mm vapaata ylätilaa. Näistä vaihtoehdoista Bema Systemin nosto-ovi sopii paremmin tähän kyseiseen tilanteeseen.

Kumpikin toimittaja lähetti ovien kustannusarviot, jotka sisältävät itse oven, nostomoottorin kauko-ohjaimineen, asennuksen ja rahdin. Mesvacin nosto-ovi tulee maksamaan 4000 euroa ilman arvonlisäveroa (Mesvac, henkilökohtainen tiedonanto, 10.3.2023). Bema Systemin ovi-ratkaisu tulee maksamaan vain 2420 euroa ilman arvonlisäveroa (Bema System, henkilökohtainen tiedonanto, 9.3.2023). Bema Systemin tarjouksessa on otettu huomioon kampanja, jossa nosto-ovea tilattaessa saa moottorista 20 % alennusta.

Näistä kahdesta valinta on Bema Systemin nosto-ovi, koska se on edullisempi ja se vaatii vähemmän vapaata ylätilaa. Koska Bema Systemin ovi on edullisempi, niin se on kustannustehokkaampi valinta kuin Mesvacin ovi. Pienemmällä vapaan ylätilan tarpeella saadaan maksimoitua asiakastilan tilakorkeus, joka on myös tärkeässä asemassa kyseisessä hankkeessa.



Kuva 18. Bema System nosto-ovi (Bema System, i.a.).

6.3 Asiakastilat

Asiakastilan lattia on tarkoitus päällystää vinyylilankulla tai -matolla. Vinyylilankuissa ja -matoissa on paljon eri kuvio- ja väri vaihtoehtoja, joilla saadaan tiloista miellyttävän oloiset. Vinyyli on laminaattia (n. 20 €/m²) kalliimpi vaihtoehto. Esimerkiksi vinyylilankku voi olla yli 10 euroa kalliimpi per neliö kuin laminaattilankku. Vinyylimatto sijoittuu lankkuvaihtoehtojen väli-maastoon (n. 25 €/m²). Vinyylillä on kuitenkin parempia ominaisuuksia laminaattiin

verrattuna. Vinyylilankusta (ja -matosta) jää saumaton jälki, se kestää kosteutta, se on help-
pohoitaisempi ja se on myös laminaattiin verrattuna miellyttävämpi kävellä. Helppohoitaisuus
korostuu varsinkin siinä, kun kaikki korjaamolla asioivat henkilöt eivät välttämättä kulje täysin
puhtailla jalkineilla.

6.4 Toimisto

Uuteen toimistoon tulevaa vastaanottotiskiä ei pysty ostamaan valmiina, vaan se joudutaan
rakentamaan tilaan sopivaksi. Tiski valmistetaan laminaattilevyistä, joista valmistetaan yleis-
sesti keittiökalusteita. Laminaattilevyjä on saatavilla useilla eri väri- ja kuviointivaihtoehtoilla.
Ikeasta saatavat laminaattilevyt maksaisivat 128,23 €/m² ilman arvonlisäveroa ja niitä saa
mittatilauksena. Tiskin valmistamiseen tarvitaan arviolta 12 m² levymateriaalia, joka tulisi
maksamaan 1538,76 €.

Vastaanottotiskin tulee valmistamaan paikallinen yritys, joka valmistaa erilaisia sisustusele-
menttejä. Tiskin valmistamisen arvioidaan maksavan 60 €/h ja valmistaminen tulee kestä-
mään arviolta kolme päivää, joten tiskin valmistaminen tulee maksamaan arviolta 1440 €.
Vastaanottotiskin kokonaisvalmistuskustannukset tulevat silloin arviolta olemaan 2978,76 €.

6.5 Lattia

Turvesiilon lattia tulee tehdä uudelleen, jotta siitä saadaan tasainen ja sinne saadaan myös
lattialämmityspotket. Siilon nykyinen lattia on kulunut ja epätasainen, eikä se sovi käytettä-
väksi uusissa tiloissa. Uuden betonilattian päälle tulee vielä epoksinnoite, joka vaatii tasai-
sen pinnan.

Lattiaan tulevat raudoitusverkot tulevat maksamaan arviolta 433,55 €, ja niihin asennettaisiin
lattialämmityspotket. Lattiaan tarvittavat lämmityspotket tulevat arviolta maksamaan 1411,29
€. Lattiaan tarvittavan betonin toimittaa Leppäsen Sementtivalimo Oy, joka on paikallinen be-
tonivalimo. Betoni maksaa 125 €/m³ ja sitä tarvitaan arviolta 9 kuutiota, jolloin se tulee mak-
samaan 1125 €. Kyseinen betonimäärä pystytään toimittamaan yhdellä kertaa valimon kulje-
tuskalustolla. Lattiaan tuleva epoksinnoite tulee arviolta maksamaan 677,42 €. Kokonaisuu-
dessaan uuden betonilattian valmistus tulee arviolta maksamaan 3647,26 €.

6.6 Kahviautomaatti

Kahviautomaatiksi valikoitui Miele CM 5320 Silence, joka sopii käyttötarkoitukseltaan parhaiten ja on myös edullinen. Kyseiseen automaattiin päädyttiin, koska asiakastiloissa ei ole tarvetta suuremmalle kahviautomaatille ja se on hinnaltaan sopiva. Korjaamalla ei käy asiakkaita päivittäin kovinkaan paljon, joten yhtään isommalle automaatille ei ole tarvetta. Valitun automaatin vesi- ja papusäiliöt riittävät useammalle päivälle ja käytetyn kahvinporon säiliö riittää pariksikin päiväksi. Automaatissa on seitsemän eri kahvivaihtoehtoa, joita voidaan säätää mieleisekseen ja siinä on lisäksi kuuman maidon ja maitovaahdon mahdollisuus.

Miele CM 5320 Silence -kahviautomaatti maksaa Verkkokauppa.comissa 717,73 euroa ilman arvonlisäveroa. Sama kahviautomaattimalli maksaa Mielen omassa verkkokaupassa 931,45 euroa ilman arvonlisäveroa. Kahviautomaatti on siis edullisempi hankkia Verkkokauppa.comista kuin kyseisen merkin omasta verkkokaupasta.

7 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tämän työn tavoitteena oli suunnitella traktorikorjaamoyritykseen uudet myymälä-, asiakastilat ja tavaraterminaali korjaamohallin yhteydessä olevaan turvesiiloon. Lisäksi tavoitteena oli nykyisen toimiston uudistaminen ja kustannusarvion laatiminen tilojen rakennuskustannuksista. Työn tavoitteisiin päästiin, ja toimeksiantaja on myös tyytyväinen niihin. Työ aloitettiin tietojen hankinnalla, joita sitten käytettiin hyödyksi suunnitteluprosessissa. Tiedonhankinnan jälkeen otettiin mittoja nykyisistä tiloista ja rakenteista, jotka sitten mallinnettiin Ecdesign 3D floor planner -ohjelmistolla. Nykyisten tilojen mallista oli sitten helppo lähteä muokkaamaan ja suunnittelemaan uusia tiloja.

Uusien tilojen suunnittelu aloitettiin tavaraterminaalista sekä terminaalin ja myymälän väliin tulevasta väliseinästä. Toimeksiantajan antama ohje tavaraterminaalin leveydestä mahdollistaa seinän puhkaisemisen korjaamohallin puolelle, jolloin terminaaliin voidaan ajaa yrityksen käytössä olevalla trukilla. Tällöin saadaan siirrettyä isoimmatkin terminaaliin tulleet tavarat vaivattomasti. Terminaaliin tuleva nosto-ovi tuli myös mitoittaa siten, että trukilla pystytään ajamaan terminaalista uloskin.

Kun väliseinän paikka oli tiedossa, voitiin aloittaa myymälän layoutin suunnittelu. Myymälästä tehtiin kaksi layout-suunnitelmaa, joista toisessa myymälän keskellä olevat hyllyrivit olivat tilan pituussuunnassa ja toisessa poikittain. Pituussuunnassa olevat hyllyrivit arvioitiin paremmaksi vaihtoehdoksi, joten kyseinen layout valittiin myymälään. Turvesiilon suuaukko peitettäisiin kokonaisuudessaan lasiseinällä. Lasiseinällä lisätään uusien tilojen näytävyyttä, ja myymälään saadaan myös paljon luonnonvaloa. Lasiseinään on tarkoitus asentaa aurinkosuojatut lasit, jotka nostavat hieman lasiseinän hankintahintaa, mutta aurinkosuojauksella on merkittäviä hyötyjä, joista tärkeimpiä ovat auringon lämpösäteilyn vähentäminen ja lähes kaiken UV-säteilyn poistaminen.

Ennen asiakastilojen suunnittelemista tuli vielä tarkistaa, jääkö asiakastiloille riittävästi tilaa tavaraterminaalin yläpuolelle. Asiakastilalle jäävän korkeuden määrittää terminaalin tarvitsema korkeus ja tilojen välisen lattiarakenteen paksuus. Oikealla terminaalin nosto-oven valinnalla saadaan asiakastilojen korkeutta lisättyä viidellä senttimetrillä. Tällöin saadaan asiakastiloille korkeutta 2,1 metriä, mikä on riittävästi verrattuna turvesiilon korkeuteen ja siihen paljon tavaraterminaali tarvitsee korkeutta. Asiakastiloihin tulee kahviautomaatti, josta asiakkaat saavat hakea omatoimisesti kahvia. Automaatin ei tarvitse olla kovin suuri, joten

pöytämallin kahviautomaatti riittää yrityksen käyttötarkoitukseen erittäin hyvin. Kahvimenekkiä ei olisi kovin paljoa, sillä yrityksessä ei käy kuin muutamia asiakkaita päivittäin ostamassa koneisiin huolto- ja korjaustuotteita. Kahviautomaatilla sekä asiakkaiden oleskelutiloilla saadaan kuitenkin asiakkaat viihtymään pidempään yrityksen tiloissa ja sitä myötä mahdollisesti lisättäisiin oheistuotteiden myyntiä.

Toimistoa lähdetään muuttamaan siten, että nykyisen toimiston takaseinä puretaan kokonaan ja siihen tulee vastaanottotiski. Vastaanottotiski valmistetaan mittatilaustyönä, sillä sopivaa valmista tiskiä ei ole saatavilla, ja samalla siitä saadaan halutunlainen. Hallin kantavana rakenteena oleva rautapalkki jakaa kuitenkin vastaanottotiskin kahtia. Tiskin toiseen päähän tulee kulkuaukko toimiston ja myymälän välille. Tällä tavoin pienestä toimistosta saadaan tilavampi ja helppokulkuisempi, mikä helpottaa työskentelyä.

Lopuksi tehtiin kustannusarvio, mistä pystytään hahmottamaan, paljonko uusien tilojen rakentaminen tulee maksamaan. Tarvittavia tuotteita etsittiin eri verkkokaupoista ja niitä vertailtiin keskenään niin, jotta saatiin selville, mistä ne saadaan kaikista kustannustehokkaimmin. Useille yrityksille lähetettiin tarjouskyselyitä, joista vain muutamaaan vastattiin ja saatiin tarjoukset. Kustannusarvio kuitenkin pystyttiin toteuttamaan saapuneilla tarjouksilla, mutta hintoja olisi päässyt paremmin vertailemaan, jos tarjouskyselyihin olisi tullut enemmän vastauksia. Lasiseinän tapauksessa olisi ollut mielenkiintoista vertailla hintoja eri yritysten välillä. Kaikki kustannusarviossa olevat hinnat on käsitelty ilman arvonlisäveroa, koska yritys saa vähentää arvonlisäveron verotuksessaan. Kustannusarviossa esiteltyt hinnat voivat vielä nousta ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista, joten lopulliset rakennuskustannukset voivat olla arvioitua suuremmat.

Työn haastavin osuus oli kustannusarvion tekeminen, sillä tuotteiden hintojen etsiminen ja niiden vertaileminen vei paljon aikaa. Joidenkin tuotteiden toimittajien etsiminen osoittautui myös hankalaksi, sillä kaikilla yrityksillä ei ole omia verkkosivuja, mistä löytäisi helposti niiden yhteys- ja tuotetietoja. Työtä tehtäessä eniten jäi harmittamaan, miten vähän yritykset vastasivat lähetettyihin tarjouskyselyihin. Taustalla saattoi olla se, että tarjouskyselyt oli tarkoitettu opinnäytetyötä varten, eikä niitä ollut lähettänyt toimeksiantaja suoraan. Työn tekeminen oli kuitenkin opettavaista, sillä kaikki työssä tehdyt asiat olivat uuden oppimista. Työn lopputuloksen ei ollut tarkoitus olla valmis suunnitelma uusien tilojen rakentamista varten, vaan tällä työllä autettiin toimeksiantajaa hahmottamaan, miltä uudet tilat tulevat näyttämään ja

toimisiko suunniteltu layout. Lisäksi kustannusarvio auttaa hahmottamaan, kuinka paljon kyseinen hanke tulisi maksamaan.

LÄHTEET

Arkko, J., Järvi, H., & Ylinen, H. (i.a.), *Workshop layout*. [Verkkokurssi] SeAMK Moodle.

Bema System. (i.a.). *Bema System nosto-ovi*. <https://www.bemasystem.fi/teollisuusovet>

Duurs. (i.a.). *Ensiluokkainen kustannusarvio – 8 tärkeintä ominaisuutta*. Haettu 9.1.2023, <https://www.duurs.com/fi/blog/tarjouksen-tekeminen/kustannusarvio-8-tarkeinta-ominaisuutta>

EP-Logistics. (i.a.). *Layoutin suunnittelu on perusta tehokkaalle tilankäytölle*. Haettu 7.1.2023, <https://ep.fi/fi/layoutin-suunnittelu/>

Future learn. (18.3.2022). What is 3D modelling and what is it used for? *General*. <https://www.futurelearn.com/info/blog/general/what-is-3d-modelling>

Indovance. (12.4.2022). *Top 10 Benefits of 3D Modeling for Design Development and Manufacturing*. <https://www.indovance.com/knowledge-center/top-10-benefits-of-3d-modeling-for-design-development-and-manufacturing/>

Logistiikan Maailma. (i.a.). *Tuotannon layout*. Haettu 7.1.2023, <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/tuotantostrategia/tuotannon-layout/>

Markkanen, S. (2008). *Myymäläympäristö elämysten tuottajana: Myymäläsuunnittelun työkalupakki*. Talentum Media Oy

Mykkänen, M., Kortejärvi, P., & Pratsch, H. (2018). *Autoalan työsuojeluopas*. Työturvallisuuskeskus. <https://ttk.fi/julkaisu/autoalan-tyosuojeluopas/>

Smartdraw. (i.a.-a). *Boutique floor plan*. <https://wcs.smartdraw.com/store-layout/examples/boutique-floor-plan.png?bn=15100111864>

Smartdraw. (i.a.-b). *Grocery store layout*. <https://wcs.smartdraw.com/store-layout/examples/grocery-store-layout.png?bn=15100111864>

Smartdraw. (i.a.-c). *Super store layout*. <https://wcs.smartdraw.com/store-layout/examples/super-store-layout.png?bn=15100111864>

Työsuojeluhallinto. (18.8.2020a). *Järjestys ja siisteys*. Haettu 1.2.2023, <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/tyoymparisto/siisteys-ja-jarjestys>

Työsuojeluhallinto. (31.12.2020b). *Työtilat*. Haettu 2.2.2023, <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/tyoymparisto/tyotilat>

Työsuojeluhallinto. (19.8.2020c). *Ilmanvaihto*. Haettu 2.2.2023, <https://www.tyosuoja.fi/tyoolot/tyoymparisto/ilmanvaihto>

Työturvallisuuslaki 738/2002. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>

Työturvallisuuskeskus. (i.a.). *Turvallinen ja terveellinen työ*. <https://ttk.fi/tyoturvallisuus/>

LIITTEET

Liite 1. Uusien tilojen suunnitelma

Liite 1. Uusien tilojen suunnitelma

