



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Linda Leskinen

# Varaosatoimintojen sopeuttaminen uuteen autotaloon

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Auto- ja kuljetustekniikka

Insinöörityö

1.4.2019

Tekijä Otsikko	Linda Leskinen Varaosatoimintojen sopeuttaminen uuteen autotaloon
Sivumäärä Aika	51 sivua + 10 liitettä 1.4.2019
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Auto- ja kuljetustekniikka
Ammatillinen pääaine	Jälkimarkkinointi
Ohjaajat	Varaosavastaava Jaakko Tenhonen Lehtori Pertti Ylhäinen
<p>Autokeskus Konala on yksi autoalan toimijoista pääkaupunkiseudulla, jonka toimitilojen käyttöominaisuudet olivat vanhentuneet ja riittämättömät vastaamaan lisääntyvään palvelutarpeeseen. Uuden, yhtenäisen autotalon rakentaminen aloitettiin keväällä 2017 ja ensimmäisen vaiheen valmistuttua käyttöön otettiin mekaaninen korjaamo ja varaosavarasto kesällä 2018.</p> <p>Tämän opinnäytetyön aiheena on tiettyjen varaosatoimintojen sopeuttaminen uuden autotalon toimintoihin mekaanisen korjaamon ja varaosavaraston osalta. Työssä käydään läpi uuden autotalon valmistumista rakennusvaiheeseen sekä varaosavaraston suunnitteluvaiheita, johon kuuluvat varaston eri alueiden hyllyratkaisujen miettiminen ja varaosien sijainti varastossa. Tavoitteena oli hahmotella Škoda-varaosien kiertoa varaosavarastossa, suunnitella vaiheittain mekaanisen korjaamon esikeräyksen sisältöä ja miettiä lyhyesti varaosamyyntin sekä varaosahenkilöstön sijoittelun yhteyttä.</p> <p>Työ toteutettiin osallistumalla Autokeskus Konalan ja Intolog Helsinki Oy:n sopimiin varastotapaamisiin, joissa suunniteltiin varaosavaraston hyllyratkaisuja ensin pohjapiirustusten perusteella, sekä vierailamalla rakennustyömaalla. Ratkaisut hyllypaikkalogiikkaan ja varaosien sijainteihin mietittiin muuton yhteydessä, millä tavoiteltiin parhaita mahdollista toimintamallia mekaanisen korjaamon palvelemiseksi. Varaosavaraston toiminnan ydin koostuu kahdesta Tornado-varastoautomaatista, joiden hyllytilaa hyödynnettiin ensimmäisenä tavoitteen saavuttamiseksi.</p> <p>Työssä luotiin yrityksen sisäiset toimintamallit mm. tilausvaiheessa syötettävien viitteiden luontiin saapuvan tavaran nopean hyllyttämisen edistämiseksi, hyllypaikkojen määrittämiseen, toimivaan esikeräykseen niin korjaamo- kuin varaosahenkilökunnan kannalta sekä Škoda-varaosien kiertoon varastossa. Lisäksi työ sisältää hyllypohjapiirustukset nykyisine hyllypaikkamerkintöineen, joita voidaan käyttää apuna yleisesti uuden autotalon varaosavaraston hyllypaikkojen ja sisällön hahmottamisessa.</p>	
Avainsanat	varaosavarasto, esikeräys, varaosatoiminto, autotalo

Author Title Number of Pages Date	Linda Leskinen Integration of Spare Part Processes in a New Dealership Building 51 pages + 10 appendices 1 April 2019
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive and Transport Engineering
Professional Major	After Sales Engineering
Instructors	Jaakko Tenhonen, Spare Parts Manager Pertti Ylhäinen, Senior Lecturer
<p>Autokeskus Konala is one of the dealerships in the automotive industry. Situated in the main Helsinki area, its facilities were however outdated and did not have the required capacity to meet the growing need for repair services. Due to this situation, the construction of a new dealership building started in the spring 2017. After the first phase of construction, the car repair shop and the spare parts storage started its operation in the summer 2018.</p> <p>This thesis deals with the integration of certain spare part processes and making them suitable for the new dealership building premises. The thesis covers the construction phases of the new dealership building as well as the planning phases of the new spare parts storage. The storage planning includes deciding suitable shelf options for different areas of the storage and disposition of spare parts. The aim of the thesis was to outline the rotation of Škoda spare parts in the new storage, to plan the process contents of collecting spare parts in advance for the incoming car repairs and briefly to discuss the relation between spare parts sales and disposition of the spare parts staff.</p> <p>The thesis was carried out by taking part in storage meetings held between Autokeskus Konala and Intolog Helsinki Ltd. The meetings were vital for deciding shelf options for different areas in the spare parts storage, first done with the help of layouts and then by visiting the construction site. The solutions for storage place number logic and locations of spare parts were decided in the beginning of the old storage removal. The aim of these solutions was to achieve the best possible process model for servicing the car repair shop. The main part of the new storage consists of two Tornado storage machines, and the storage space of these machines was utilized first to achieve this aim.</p> <p>In this thesis certain process models were created for the company's internal operation. These process models consist of e.g. adding a suitable order reference to quicken the placing of incoming spare parts, making new storage places, collecting spare parts efficiently in advance for the incoming repairs and rotating Škoda spare parts in the new storage. In addition, this thesis contains the shelf layouts with the current storage place numbers, which can be used as an assistance in perceiving different storage places and the contents of the new spare parts storage.</p>	
Keywords	spare parts storage, advance collection of spare parts, spare part process, dealership building

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Autokeskus Oy Konala ja uusi autotalo	2
2.1	Uusi autotalo ja sen valmistumisvaiheet	2
2.2	Ensimmäisen rakennusvaiheen autotalo	5
2.3	Varaosavarasto	6
2.3.1	Alakerran hyllyratkaisut	9
2.3.2	Tornado-varastoautomaatit	12
2.3.3	Yläkerran hyllyratkaisut	21
2.3.4	Rakennusprojektin toisen vaiheen varastotilat	22
3	Varaosan kierto varastossa, Škoda	23
3.1	Škodan varaosatoimitukset ja -tilaukset	24
3.2	Tilausviitteet	24
3.3	Škoda-varaosien hyllyttäminen	26
3.4	Varaosapalautukset	29
4	Mekaanisen korjaamon esikeräys	30
4.1	Esikeräysprosessin pääperiaatteet	33
4.2	Esikeräys uudessa autotalossa	35
4.2.1	Esikeräyksien poimintalistojen tulostus	36
4.2.2	Poimintalistojen kerääjät	37
4.2.3	Esikeräyshyllyjen numerointi	38
4.2.4	Esikeräysvaraosien kuljettaminen	39
4.2.5	Esikeräyshyllyjen tyhjennys	41
4.2.6	Lisävaraosien tarve ja tiedon kulkeminen korjaamolla	42
5	Varaosien tiskimyynti ja varaosahenkilöstön sijoittelu	44
6	Yhteenveto	46
	Lähteet	49
	Liitteet	

- Liite 1. Uuden varaosavaraston alakerran pohjapiirustus ja hyllypaikat
- Liite 2. Uuden varaosavaraston alakerran hyllypaikkojen sisältö
- Liite 3. Poimintalistatutkimus ajalta 15.-27.11.2017
- Liite 4. T1-varastoautomaatin tasokartta
- Liite 5. Uuden varaosavaraston yläkerran pohjapiirustus ja hyllypaikat
- Liite 6. Uuden varaosavaraston yläkerran hyllypaikkojen sisältö
- Liite 7. Mekaanisen korjaamon esikeräyshyllyjen sijainti
- Liite 8. Esikeräyksen poimintalistojen tulostus, Automaster
- Liite 9. Esikeräyksen poimintalista, NEI-227
- Liite 10. Mobiilimekaanikko-sovelluksen päävalikko mobiililaitteessa

## Lyhenteet

- FCA Fiat Chrysler Automobiles. Alfa Romeo-, Chrysler-, Dodge-, Fiat- ja Jeep-  
automerkkien valmistaja.
- PSA Peugeot Société Anonyme -konserni. Ranskalainen autovalmistaja, jonka  
automerkkeihin kuuluvat mm. Citroën ja Peugeot.

## 1 Johdanto

Henkilöautojen ensirekisteröintimäärät ovat kasvaneet maltillisesti aikavälillä 2017–2018. Vuonna 2018 ensirekisteröitiin 1,6 prosenttia enemmän henkilöautoja verrattuna vuoteen 2017, joka tarkoittaa yhteensä 120 499 uutta henkilöautoa. Vuonna 2019 on ennakoitu rekisteröitävän 121 000 uutta henkilöautoa, mikä merkitsisi 0,4 prosentin kasvua edellisvuoteen. (1.) Automyynnin kasvun lisäksi tämä tuo haastetta autoalan jälkimarkkinointitoimintoihin, joilla autotalot tuottavat asiakkailleen erilaisia palveluita auton oston jälkeen. Näitä toimintoja ovat muun muassa korjaamo- ja varaosatoiminnot. (2.)

Autokeskus Konala on yksi autoalan toimijoista pääkaupunkiseudulla, jonka autotalotoiminnot ovat vuodesta 1964 kasvaneet toimimaan peräkkäisissä, erillisissä rakennuksissa. Yritys on asettanut omat tavoitteensa vuodelle 2019, joissa pyritään nostamaan uusien Nissan-ajoneuvojen myyntiä 42 prosenttia, uusien Ford-ajoneuvojen myyntiä 28 prosenttia sekä jälkimarkkinoinnin nettomyyntiä 9 prosenttia (3). Suurena osatekijänä näiden tavoitteiden saavuttamiseen on uusi autotalo, jonka rakentaminen aloitettiin keväällä 2017. Kyseessä on kaksikerroksinen, parkkihallilla varustettu yhtenäinen rakennus, jossa automyynti, mekaaninen korjaamo, vauriokorjaamo ja varaosapalvelu on keskitetty yhteen rakennukseen.

Uuden autotalon rakentaminen luo myös tarpeen sopeuttaa varaosatoiminnot uuteen varastoon ja varaosien varastokierron suunnitteluun sekä uuden varaosavaraston toimivuuteen mekaanisen korjaamon esikeräystä ajatellen. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on hahmottaa uuden autotalon varaosavaraston suunnitteluvaiheita sen eri tilojen suhteen. Tämän lisäksi hahmotellaan yhden automerkin varaosien kierto varastossa, suunnitellaan mekaanisen korjaamon esikeräyksen sisältöä ja mietitään lyhyesti varaosamyynnin sekä varaosahenkilöstön sijoittelun yhteyttä. Opinnäytetyössä keskitytään mekaanisen korjaamon ja varaosamyynnin tiettyihin varaosatoimintoihin, johon ei ole sisällytetty vauriokorjaamon vastaavia varaosatoimintoja.

Tavoitteena on luoda toimintamalliehdotukset mm. varaosien hyllytykseen ja sen nopeuttamiseen määrittämällä merkityksenmukaiset tilausviitteet, hyllypaikkojen määrittämiseen sekä toimivaan esikeräykseen. Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Autokeskus Konalan kanssa osallistumalla varaosavaraston suunnittelua koskeviin tapaamisiin, sekä tutustumalla uuden autotalon rakennusprojektin eri vaiheisiin rakennustyömaalla.

## 2 Autokeskus Oy Konala ja uusi autotalo

Autokeskus Oy on Aro-Yhtymän omistama autokauppaketju (4), ja Konalan toimipiste on yksi kuudesta autotalosta. Konalan toimipisteen palveluihin kuuluvat uusien Nissan- ja Ford-ajoneuvojen sekä vaihtoautojen myynti, edustettujen automerkkien merkkihuollot, mekaanisen korjaamon pikapalvelu, varaosapalvelu ja vauriokorjaamo. Edustettuja automerkkejä on kaksitoista, ja automerkistä riippuen edustus käsittää huolto- ja varaosapalvelun sekä uusien autojen myynnin. Edustetut automerkit ja niihin liittyvät palvelut on lueteltu taulukossa 1.

Taulukko 1. Autokeskus Oy Konalan edustamat automerkit ja niihin liittyvät palvelut (5).

BMW ja Mini	Huolto ja varaosat
FCA (Fiat Chrysler Automobiles) = Alfa Romeo, Chrysler, Dodge, Fiat ja Jeep	Huolto ja varaosat
Ford	Uusien autojen myynti Huolto ja varaosat
Nissan	Uusien autojen myynti Huolto ja varaosat
PSA (Peugeot Société Anonyme -konserni) = Citroën ja Peugeot	Huolto ja varaosat
Škoda	Huolto ja varaosat
Multiservice = monimerkkihulolto	Huolto

### 2.1 Uusi autotalo ja sen valmistumisvaiheet

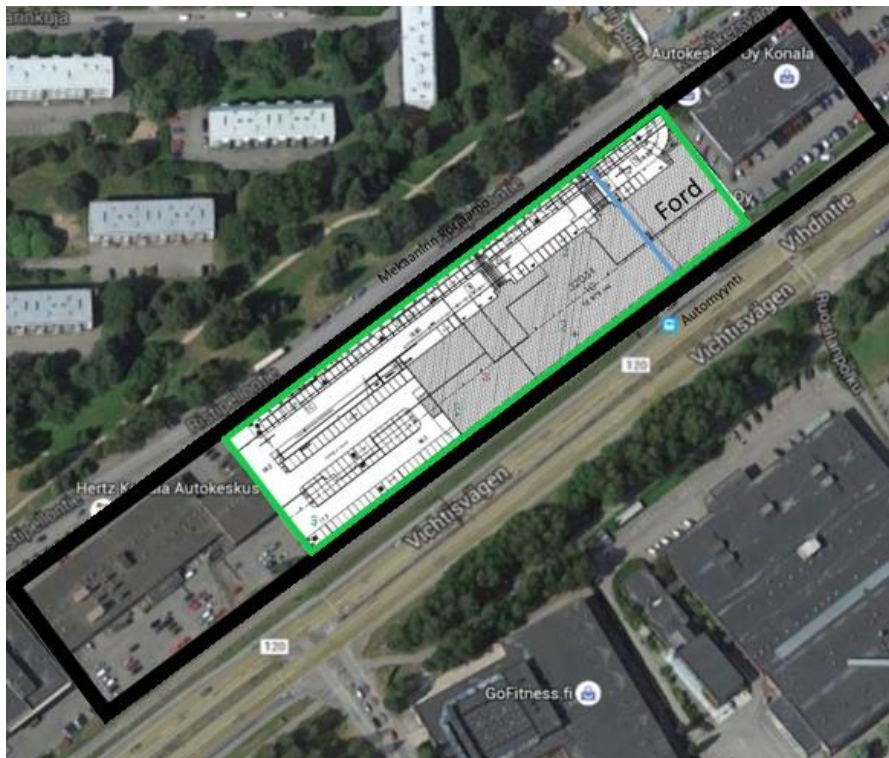
Uuden autotalon rakennustarve syntyi silloisten toimitilojen vanhentuneista käyttöominaisuuksista, eikä vanhan kiinteistön korjaaminen olisi ollut enää kannattavaa. Vanhan autotaloryhmittymän tontin muoto oli haasteellinen etäisyyksien takia, palvelut sijaitsivat



eri rakennuksissa sekä parkkipaikkatilat olivat riittämättömät. Vanhat toimitilat eivät myöskään mahdollistaneet myynnin kasvua, joka oli ensimmäisenä tahtotilana. Autokeskus Konala haluaa olla vahva toimija autoalalla niin asiakaskokemuksien kuin myös työviihtyvyyden ja -haluttavuuden osalta (6.).

Rakenteilla olevan uuden autotalon pinta-ala on 11 500 m<sup>2</sup>, ja rakentaminen toteutetaan kahdessa vaiheessa liiketoiminnan jatkuvuuden takia (7). Rakennusprojektin ensimmäisessä vaiheessa rakennettiin mekaaninen korjaamo, varaosavarasto ja varaosamyynnin tilat. Ensimmäisen vaiheen tilat otettiin käyttöön heinäkuussa 2018. Rakennusprojektin toisessa vaiheessa rakennetaan vauriokorjaamo sekä mekaanisen korjaamon 2. kerros, jonne sijoittuu automyynti sekä tulevien töiden vastaanotto. Samalla kellarikerrokseen valmistuu noin 200 paikan parkkihalli, ja myös vauriokorjaamon päätyyn tulee noin 100 parkkipaikkaa maatasolle (8). Toisen vaiheen rakennustyö jatkuu edelleen, ja arvioitu valmistusaika on kesällä 2019.

Valmis, uusi autotalo sijaitsee Konalassa Ristipellon- ja Vihdintien välissä, vanhan autotalon tontilla. Uuden autotalon sijainti parkkipaikkoineen on laatikoitu vihreällä kuvaan 1, jossa mustalla laatikoitu alue sisältää vanhan autotalon tontin rakennuksineen.



Kuva 1. Uuden autotalon karttasijainti, vihreällä laatikoitu alue (3).

Kuvassa 2 nähdään hahmotelma uuden autotalon julkisivusta Vihdintieltä katsottuna. 1. kerros näkyy umpinaisena, ja 2. kerroksen ulkoseinät ovat lasitetut.



Kuva 2. Uusi autotalo Vihdintieltä katsottuna (7).

Kuvassa 3 uusi autotalo nähdään Ristipellontieltä kuvattuna, jossa näkyy myös ajoluiska maatasosta 2. kerrokseen (kuvan 3 oikea nurkka) sekä autotalon edessä oleva piha-alue. Kaikki sisäänkäynnit ovat Ristipellontien puoleisen julkisivun yhteydessä. Piha-alueelta löytyy parkkitilaa kaistaleen kummaltakin puolelta.



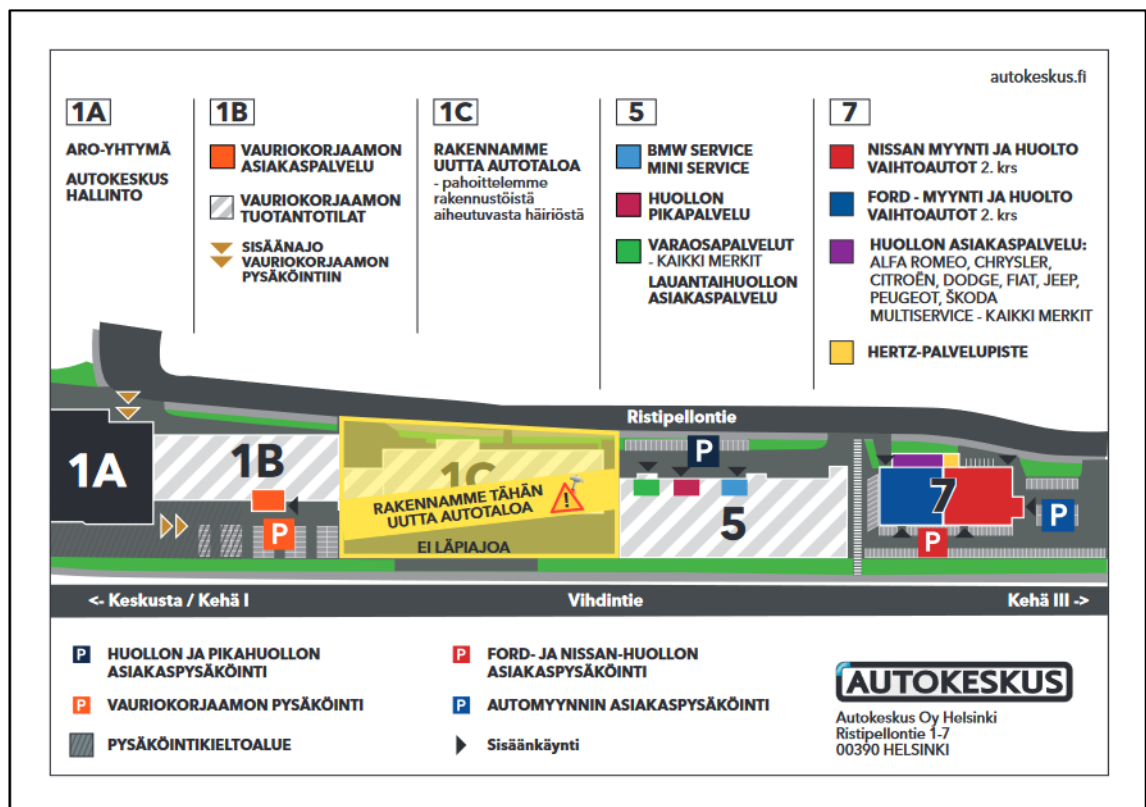
Kuva 3. Uusi autotalo Ristipellontieltä kuvattuna (7).

Uusi autotalo sisältää kaksi kerrosta, joista 1. kerroksessa sijaitsee mekaaninen korjaamo, varaosavarasto, varaosamyynti ja vauriokorjaamo. 1. kerros on lisäksi jaettu varaosavaraston suhteen kahteen tasoon, ala- ja yläkertaan. 2. kerroksessa sijaitsee automyynnin (Ford, Nissan ja vaihtoautot) sekä hallinnon tilat. Nykyisen parkkipaikoitusongelman ratkaisemiseksi autotalon kellarikerrokseen, ns. 0-kerrokseen, tulee parkkihalli. 0-kerroksessa on myös autopesupalvelut sekä korjaamon tekniset tilat, joita ovat muun muassa kompressorihuone ja öljyvarasto.

## 2.2 Ensimmäisen rakennusvaiheen autotalo

Rakennusprojektin ensimmäisen vaiheen valmistuessa kesällä 2018 otettiin käyttöön 59 nosturipaikan mekaaninen korjaamo, varaosavarasto sekä varaosamyynnin tila. Kuvasta 4 nähdään Autokeskus Konalan toimitilakompleksin tilanne ensimmäisen rakennusvaiheen jälkeen. Mekaaninen korjaamo, varaosavarasto ja varaosapalvelun tilat ovat 5. rakennuksen 1. kerroksessa, ja tämän rakennuksen viereen on rakentumassa uusi vaurio- korjaamo. Vauriokorjaamon lisäksi valmistuu 5. rakennuksen 2- ja 0-kerros (automyynnin ja parkkihallin tilat).

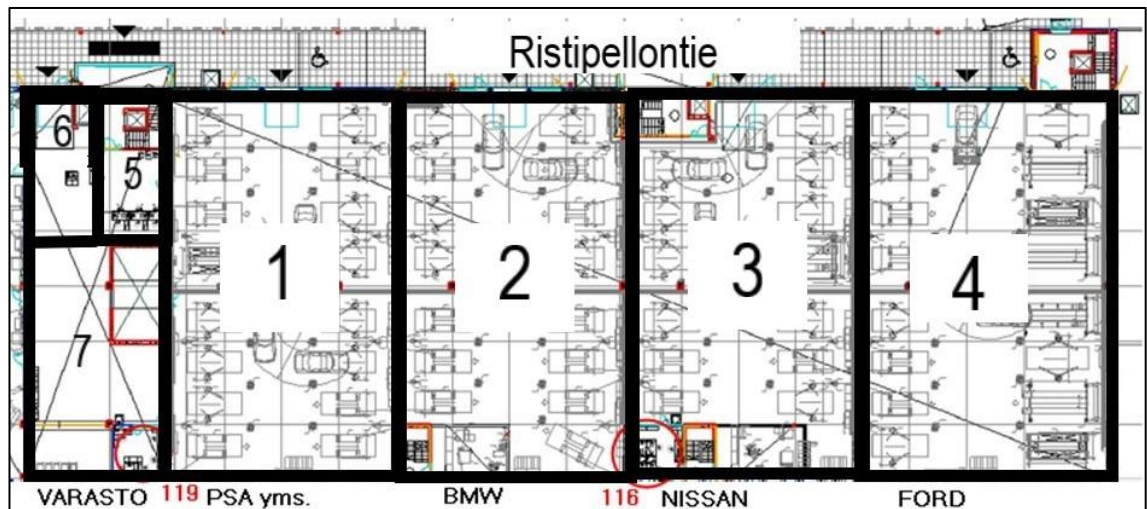
Tällä hetkellä (13.2.2019) vauriokorjaamo toimii rakennuksessa 1B, ja automyynti sekä töiden vastaanotot (FCA, Ford, Nissan, PSA ja Škoda) sijaitsevat rakennuksessa 7. BMW- ja Mini-töiden vastaanotto sijaitsee muista automerkeistä poiketen uudessa autotalossa BMW/Mini-halliosion yhteydessä rakennuksessa 5.



Kuva 4. Uuden autotalon käyttö ensimmäisen rakennusvaiheen jälkeen (9).

Kuvassa 5 on numeroituna rakennuksen 5 sisältämät mekaanisen korjaamon halliosiot sekä varaosavaraston, varaosamyynnin ja tavarantoimituksen sijainnit:

- 1. mekaaninen korjaamo: FCA, pikapalvelu, PSA ja Škoda
- 2. mekaaninen korjaamo: BMW-/Mini-halli, BMW/Mini töiden vastaanotto
- 3. mekaaninen korjaamo: Nissan-halli
- 4. mekaaninen korjaamo: Ford-halli
- 5. varaosamyynti
- 6. saapuvan tavaran vastaanotto
- 7. varaosavarasto: ylä- ja alakerta, Tornado-varastoautomaatit 2 kpl.



Kuva 5. Rakennuksen 5 toimitilat, 1. kerros (10).

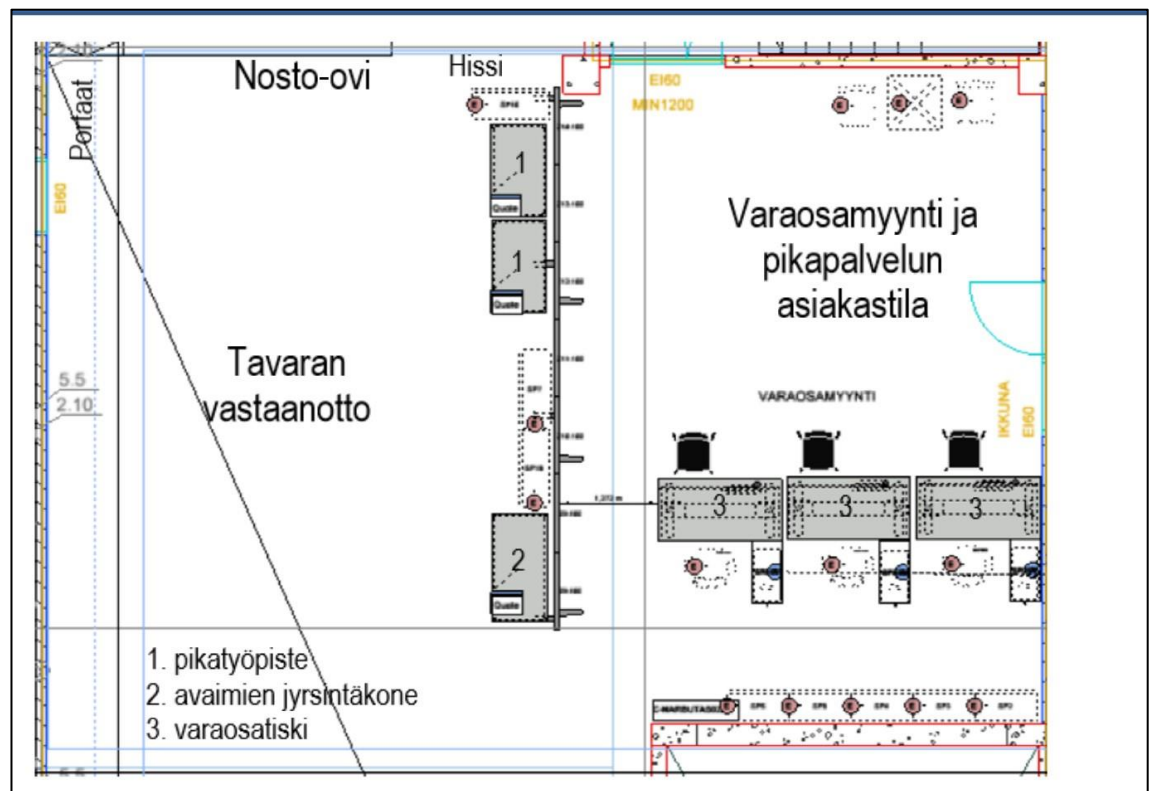
### 2.3 Varaosavarasto

Uuden autotalon varaosavarasto 1. kerroksessa koostuu neljästä eri alueesta: tavaran vastaanotosta, alakerrasta, kahdesta Tornado-varastoautomaatista ja yläkerrasta. Se sijaitsee mekaanisen korjaamon ja vauriokorjaamon välissä ja toimii varastona kummallekin korjaamolle. Uuden varaosavaraston tämänhetkinen hyllymetrimäärä on yhteensä 2 665 metriä, johon sisältyy alakerran, Tornado-varastoautomaattien ja yläkerran kapasiteetit (taulukko 2). Vanhassa varaosavarastossa hyllymetrimäärä oli 1 630 metriä.

Taulukko 2. Uuden varaosavaraston hyllymetrimäärä(t).

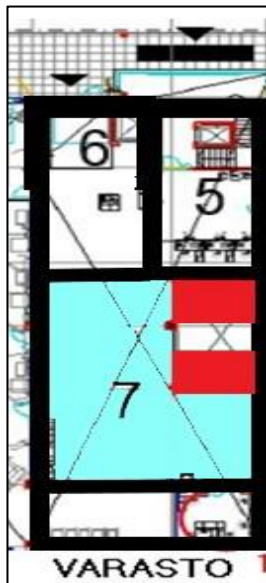
Varaosavaraston hyllymetrit yhteensä (m)	2665
josta alakerrassa	415
josta varastoautomaateissa	912
josta yläkerrassa	1338

Saapuvan tavaran vastaanotto sijaitsee maatasossa, 1. kerroksessa varaosamyynnin sisäänkäynnin vieressä. Vastaanoton nosto-oven vieressä on tavarahissi, josta on yhteys varaosavaraston yläkertaan sekä pysäköintihalliin (0-kerros). Nosto-oven toisessa päädyssä sijaitsee portaat, jotka johtavat myös varaosavaraston yläkertaan. Tavaran vastaanottotilaan on myös sijoitettu kaksi pikatyöpistettä tietokoneineen sekä Nissan- sekä Chrysler-avaimien jyröntäkone. Varaosamyynti ja pikapalvelun asiakastila sijaitsevat hissien puoleisella sivulla, tilat on erotettu toisistaan liikutettavalla väliseinällä. Tavaran vastaanottotila loppuu tämän seinän reunaan, ja jatkuu varaosavaraston hyllytilana rakennuksen poikittaissuunnassa. Yllä mainittu tavaran vastaanotto ja varaosamyynti on hahmoteltu kuvaan 6.



Kuva 6. Tavaran vastaanotto ja varaosamyynti (10).

Varaosavaraston alakerta koostui ennen suunnitteluvaiheita tyhjistä lattiatilasta, sekä kahdesta Tornado-varastoautomaatista. Alakerran tilat on tarkennettu kuvasta 6 kuvaan 7, jossa punaiset alueet kuvastavat Tornado-varastoautomaatteja, sekä vaaleansininen alue varaosavaraston alakerran tyhjää tilaa. Myös varaosavaraston yläkerta (1. kerroksen 2. taso) sisälsi pelkästään tyhjää tilaa, jonne oli suunniteltava tarpeelliset hyllyratkaisut.



Kuva 7. Varaosavaraston alakerran (nro 7) alueet.

Varaosavaraston yläkerrassa on tyhjää lattiatilaa, joka alueena käsittää kuvan 7 kohdat 5 ja 7, sekä osittain alueen 6. Tornado-varastoautomaatit kiertävät yläkerran kautta, joten kuvan 8 punaisella merkatut alueet pätevät myös siellä. Nämä alueet ovat tosin suljettuja yläkerran osalta, koska Tornado-varastoautomaattien käyttöaukot sijaitsevat varaston alakerrassa.

Varaosavaraston suunnittelu koostui neljästä tapaamisesta aikavälillä 28.11.2017–2.5.2018. Tapaamisissa suunniteltiin tyhjän varastotilan täyttämistä tarvittavilla hyllyratkaisulla Autokeskus Konalan sekä Intolog Helsinki Oy:n edustajien kesken. Intolog Helsinki Oy on sisälogistiikka-alan yritys, jonka palveluihin kuuluu mm. hyllytykseen tarvittavien ratkaisujen suunnittelu, tuotevalikoima, tuotteiden toimitus ja asennus (11).

Paikalla näissä tapaamisissa olivat

- Jari Alatalo, jälkimarkkinointipäällikkö, Autokeskus Konala
- Jaakko Tenhonen, varaosien esimies, Autokeskus Konala
- Linda Leskinen, varaosamyymälä, Autokeskus Konala
- Birger Grotell, myyntijohtaja, Intolog Helsinki Oy.

Ensimmäisen tapaamisen aikana esiteltiin varaosavaraston ylä- ja alakerran pohjapiirustukset Intolog Helsinki Oy:n edustajalle, sekä ilmoitettiin toiveet hyllyratkaisujen suhteen. Alustavien suunnitelmien mukaan ala- ja yläkerran lattiatila täytettäisiin 400 mm:n ja 600 mm:n syvyisillä hylly-yksiköillä. Alakertaan tulisi Tornado-varastoautomaattien lisäksi pelkästään 400 mm:n syvyistä hyllytasoa sekä kolme kappaletta reikälevyhyllyriviä, joihin suunniteltiin pyyhkijänsulkien sijaintia. Yläkerran hyllyjen osalta tarve oli kummallekin syvyydelle, koska 600 mm:n syvyinen hylly sopii esimerkiksi lattiamatto- ja jäädytinpakkauksien varastointiin.

Toisen tapaamisen aikana käytiin läpi ensimmäisen tapaamisen pohjalta laaditut varaosavaraston ala- ja yläkerran hyllypohjapiirustukset. Muutoksia oli tehtävä, koska alakerran varsinaiseen pohjapiirustukseen oli myös tullut muutoksia hyllysuunnitteluvaiheen aikana. Tarvittavat korjaukset otettiin huomioon ja muutokset päivitettiin hyllypohjapiirustuksiin. Kolmas tapaaminen suoritettiin uuden autotalon rakennustyömaalla, jossa huomattiin vielä tarvittavia muutoksia hyllyjen korkeuksiin sekä LVI-elementtien aiheuttamia tilamuutoksia tiettyjen hyllypaikkojen suhteen.

Neljäs tapaaminen koski hyllymateriaalien toimitusaikaa, ja oli myös mietittävä Tornado-varastoautomaattien täyttöastetta laatikoilla sekä niiden tarvetta. Tästä kerrotaan tarkemmin luvussa 2.4.2. Hyllysuunnittelun osana mietittiin myös erillisessä varaosapalaverissa 12.3.2018, miten varaosavaraston hyllypaikoitus toteutetaan. Eräänä ehdotuksena oli, että alakerran hyllypaikat alkavat A-kirjaimella ja yläkerran hyllypaikat Y-kirjaimella. Varastoautomaattien merkinnäksi ehdotettiin T1 ja T2, jotka päätettiin myöhemmin toteuttaa.

### 2.3.1 Alakerran hyllyratkaisut

Liitteessä 1 on kuvattuna varaosavaraston alakerran nykyinen hyllypohjapiirustus, sisältäen hyllypaikat A1–A16. Hyllypohjapiirustuksessa näkyy myös rakennustyömaavierailun jälkeen tehdyt korjaukset. Muutos koski hyllyjen tasoja, alkuperäisen suunnitelman mukaan niitä olisi ollut kuusi kappaletta yhdessä hyllyssä. Rakennusmaavierailun aikana

huomattiin, että alakerran tilan korkeus oli muuttunut mm. katossa olevien valaisimien takia. Näin ollen käyttöön otettavien tasojen määrä jouduttiin laskemaan viiteen. Lisäksi liitteessä 1 oleva A16-hyllyn vastahylly jouduttiin poistamaan, koska tähän hahmoteltiin Würthin korjaamotarvikekaapit.

Uuden varaosavaraston alakerran hyllymetrimäärä on 415 metriä, josta 322 metriä on yhden metrin levyistä ja 400 mm:n syvyistä perushyllykköä. Perushyllymetrimäärästä 53 metriä on varattu pientavaralaatikoille, jotka sijaitsevat hyllypaikoilla Y14–Y16. Taulukossa 3 on jaoteltuna alakerran hyllymetrimäärät. Trukkihyllyt, sisältäen akkuhyllyn (liite 1), ovat tarkoitettu raskaille ja pitkille varaosille, kuten taakkatelineille ja vetokoukuille.

Taulukko 3. Uuden varaosavaraston alakerran hyllymetrimäärä(t).

<b>Alakerran hyllymetrit yhteensä (m)</b>	<b>415</b>
josta hyllytilaa (syvyys 400 mm)	322
josta pientavarahyllyä	53
josta reikälevyä	30
josta trukkihyllyä	63

Kuvassa 8 nähdään A15- ja A16-hyllyt, joissa sijaitsevat pientavaralaatikat. Laatikot siirrettiin vanhasta varaosavarastosta sellaisenaan, ja myös hyllypaikkalogiikka pysyi vanhan hyllypaikkanumeroinnin mukaisena. Esimerkiksi hyllyssä A16 olevat laatikot on numeroitu välillä 54A–54E.



Kuva 8. A15- ja A16-hyllykön pientavaralaatikat.



Pientavarahyllyihin liittyy erillisenä komponenttina pientavarahyrrät, joita on kaksi kappaletta. Ne sijaitsevat akkuhyllyn ja A4-hyllyn välissä. Kummassakin hyrrässä on neljä ”sivua”, jotka ovat merkattu hyllypaikoilla PTH1–PTH4 sekä PTH5–PTH8 (kuva 9).



Kuva 9. Pientavarahyrrät.

Alakerran kokonaishyllymetrimäärästä 30 metriä on reikälevyhyllä, johon hyllytettiin pyyhkijän sulat. Periaatteessa hyllyssä on kaksi yhden metrin levyistä rei'itettyä taustalevyä, joihin saadaan kiinnitettyä hyllypiikkejä. Suurin osa pyyhkijänsulkapakkauksista on suunniteltu tällaiseen hyllypiikkikiinnitykseen, ja yhteen hyllyyn mahtuu kaksi sulkariviä allekkain (kuva 10). Tästä poikkeuksena takalasin pyyhkijän sulat, jotka ovat lyhyempiä. Tällöin yhteen taustalevyyn mahtuu kaksi riviä takalasinpyyhkijöitä allekkain, jolloin esimerkiksi ylemmässä reikälevyissä voi olla kaksi riviä pyyhkijöitä, ja alemmassa yksi.



Kuva 10. Alakerran reikälevyhyllyratkaisu pyyhkijänsulkapakkauksille.

Luvussa 2.3 mainittiin, että alakerran hyllypaikat merkitään A-kirjaimella. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi A1-hyllyrivin hyllypaikat koostuvat kahdesta osiosta. Liitteestä 1 nähdään, että A1-hyllyrivissä on kuusi hyllyä rivissä. Nämä hyllyt on puolestaan merkattu kirjaimilla A-F ja niissä olevat tasot numeroilla 1–5. Esimerkiksi varaosan hyllypaikka A1D3 kertoo, että varaosa sijaitsee A1-hyllyrivissä, D-hylly-yksikön 3. tasolla.

Liitteessä 2 on lueteltu varaosavaraston alakerran hyllypaikkojen nykyinen sisältö, esimerkiksi A1-hyllyssä on tällä hetkellä Fordin ja Nissanin nesteet, mm. jäähdytys- ja jarrunesteet sekä öljyt. Hyllyt on pyritty täyttämään siellä missä mahdollista niin ala- kuin yläkerrassa, että yhdellä hyllyrivillä ei olisi sekaisin eri automerkkien varaosia, eikä myöskään erilaisia varaosia. Esimerkiksi hyllyrivit A9–A10 on varattu pelkästään Fordin jarrulevyille, eikä niille hyllypaikoille tulisi hyllyttää muuta. Tämä toimintatapa edistää varaosavaraston siisteyttä, ja helpottaa hyllypaikan löytämistä uusille, hyllypaikattomille varaosille.

### 2.3.2 Tornado-varastoautomaatit

Tornado-varastoautomaatti on Kasten-brändin tuote, jota valmistaa varastotekniikkaan erikoistunut Constructor Finland Oy (12). Varastoautomaatti sisältää tietyn määrän

irrallisia hyllyjä, ns. paletteja, jotka hissipöytä siirtää käyttötietokoneelta annetun käskyn mukaisesti käyttöaukolle ja takaisin omalle hyllylle. Varastoautomaatti toimii ”Fixed Tray Positions” -ominaisuudella, jossa hyllyvälit on jaoteltu tarpeen mukaisilla hyllyväleillä (13, s. 11).

Tornado-varastoautomaatteihin päädyttiin lähinnä Autokeskus Konalan silloisen jälki-markkinointipäällikön, Jari Alatalon, tutkintatyön perusteella. Hän vieraili eri korjaamoissa Suomessa ja ulkomailla, etsien käytännön tietoa varastoautomaattiratkaisusta. Muuna vaihtoehtona olisi ollut perinteinen hyllyratkaisu, joka on otettu varastoautomaattien rinnalle käyttöön varaosavaraston ala- ja yläkerrassa. (6.) Varastoautomaattien yhteinen hyllymetrimäärä on 912 metriä, joka on yli kaksinkertainen alakerran muuhun hyllymetrimäärään nähden.

Varastoautomaatit ovat ominaisuuksiltaan samanlaisia. Yhden paletin lastausleveys on 4 000 mm, lastausvyvyys 820 mm ja maksimi painoraja 300 kg (14, s. 1). Kummassakin varastoautomaatissa on 57 palettia. Taulukossa 4 on lueteltu palettien maksimilastauskorkeudet, joita on määritetty kumpaankin varastoautomaattiin yksitoista erilaista.

Taulukko 4. Tornado-varastoautomaattien paletit jaoteltuna maksimilastauskorkeuden mukaan.

Max. lastauskorkeudet, mm	Palettien määrä, kpl
130	1
233	1
234	1
235	19
236	19
237	4
252	1
307	1
320	1
335	2
336	7

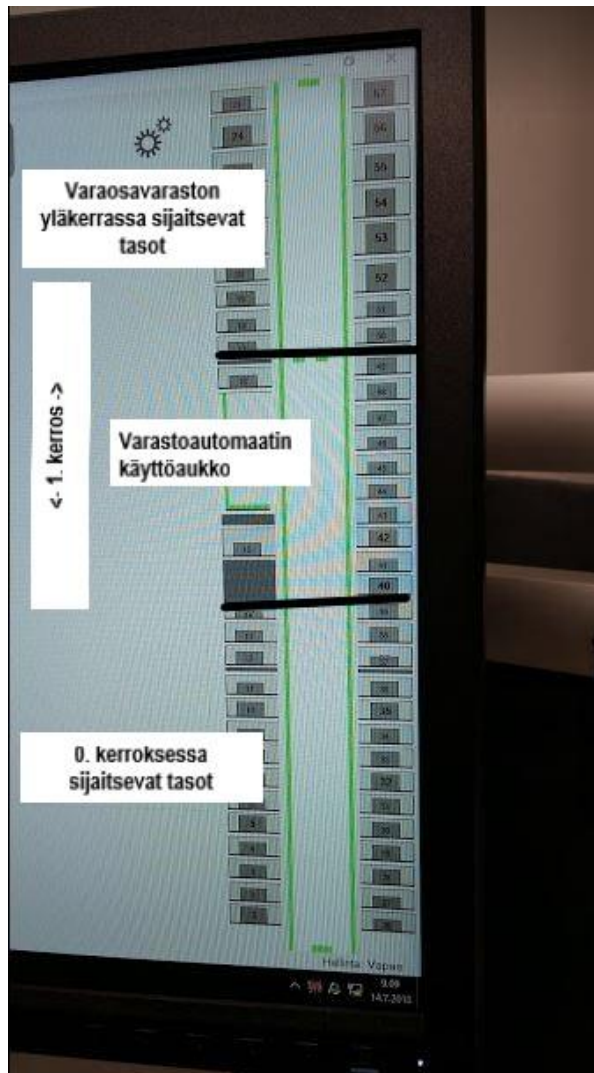
Varastoautomaattien käyttöaukot sijaitsevat 1. kerroksessa, varaosavaraston alakerassa, varaosamyntitilan takana. Kuvassa 11 nähdään kummankin varastoautomaatin käyttöaukko mekaanisen korjaamon puolelta kuvattuna. Tietokoneet, joilla käyttöhissiä

ohjataan, sijaitsevat varastoautomaattien vieressä. Käyttöaukkojen välissä kulkee käytävä, joka kulkee autotalorakennuksen poikkisuunnassa johtaen mekaaniselle korjaamolle sekä vauriokorjaamolle.



Kuva 11. Varastoautomaattien käyttöaukot ja -tietokoneet.

Varastoautomaattien käyttöhissit kulkevat autotalon kahden kerroksen kautta. 0. kerroksessa ja varaosavaraston yläkerrassa välitilat on suljettu työturvallisuuden ja varastoautomaattien toiminnan takaamisen takia. Kuvassa 12 on kuvattuna varastoautomaattien tasojen jakautuminen uuden autotalon eri kerroksiin. Varaosavaraston yläkerrassa sijaitsevat tasot 17–25 ja 50–57, alakerrassa käyttöaukon yhteydessä tasot 15–16 ja 40–49 sekä kellarikerroksessa tasot 1–14 ja 26–39.



Kuva 12. Tornado-varastoautomaatin tasojen sijainti autotalon kerroksissa.

12.3.2018 pidetyssä varaosapalaverissa varastoautomaatit päätettiin nimetä päähyllypaikoilla T1 ja T2. T1 sijaitsee varaosamyyntitilan puolella, ja sitä vastapäätä sijaitsee T2. Ennen varaosaosaston muuttoa oli myös päätettävä, millä varaosilla varastoautomaatit täytetään ja millä logiikalla hyllynumerointi tapahtuu. Tämän lisäksi mietittiin luvussa 2.4 mainitun neljännen tapaamisen yhteydessä, millä hyllyratkaisulla varastoautomaattien paletit eli tasot täytettäisiin. Asennuksen jälkeen kaikki tasot olisivat tyhjiä.

Neljännen tapaamisen tuloksena päätettiin täyttää 80% kummankin varastoautomaatin tasoista Intolog Helsinki Oy:n tuotevalikoimasta löytyvillä 200 mm:n ja 300 mm:n levyisillä Trestonin ottolaatikoilla. Yhteen tasoon mahtuu näin olleen kahteen riviin yhteensä 42 kappaletta 200 mm:n levyistä ottolaatikkoa, ja yhteensä 26 kappaletta 300 mm:n levyistä ottolaatikkoa. Lisäksi tasoihin, joissa on isoin lastauskorkeus, valittiin samasta

tuotevalikoimasta Scoeller Allibertin valmistama EuroClick-eurolaatikko. Näitä laatikoita varattiin myös T2-varastoautomaatin erikoistyökaluhyillyille, sekä yläkerran Paternoster-laatikoiden varaosille, jotka siirrettiin vanhan autotalon varaosavarastosta. Ennen varaosavaraston muuttoa osa varastoautomaattien tasoista täytettiin otto- ja EuroClick-laatikoilla satunnaisessa järjestyksessä, jotta laatikkopaketit saataisiin pois tavaran vastaanotosta saapuvan tavaran tieltä.

Seuraavaksi mietittiin varastoautomaattien hyllypaikkamerkintää, jota rajoittaa eri automerkkien varaosatilauksjärjestelmien rajalliset viitekentän merkkimäärät. Tämä tarkoittaa sitä, että tilatun varaosan keräilytarran viitekenttään mahtuu tietty määrä merkkejä, joten pisimmänkin hyllypaikkanumeron on mahduttava ko. kenttään. Tyypillinen esimerkki tästä on Ford, jonka varaosien keräilytarran viitekenttään mahtuu kuusi merkkiä.

Tornado-varastoautomaattien hyllypaikoituksen runko päätettiin ottaa vanhan varaosavaraston Paternoster-varastoautomaatin hyllypaikoista. Hyllypaikkojen runko on muotoa P1XXxy, jossa

- P1 tarkoittaa Paternoster-varastoautomaattia
- XX tarkoittaa varastoautomaatissa olevan tason numeroa
- xx tarkoittaa tasolla olevan varaosalaatikon numeroa
- y tarkoittaa varaosalaatikossa olevan lokeron numeroa.

Esimerkiksi hyllypaikka P125451 kertoo, että varaosa sijaitsee Paternoster-varastoautomaatissa 25. tason 45. laatikossa ensimmäisessä lokerossa. Vastaavasti Tornado-varastoautomaateissa hyllypaikan runko olisi muotoa T1XXxx tai T2XXxx, jossa

- T1 tai T2 tarkoittaa Tornado-varastoautomaattia
- XX tarkoittaa varastoautomaatissa olevan tason numeroa
- xx tarkoittaa tasolla olevan laatikon numeroa.

Poiketen Paternoster-varastoautomaatin hyllypaikan viimeisestä komponentista y, joka kertoo varaosalaatikossa olevan lokeron numeron, tämä ei ole tarpeellinen Tornado-varastoautomaattien hyllypaikoituksessa. Lisänä on myös kokonaan tyhjät tasot, jolloin ko. tasolla olevat varaosat ovat mielivaltaisessa järjestyksessä. Tällaisen varaosan hyllypaikka olisi esimerkiksi T10501, jolloin viitataan T1-varastoautomaatin tasoon 5.

Ongelmana edellä mainitussa hyllypaikkanumeroinnissa on yhtenäinen hyllypaikkanumero ilman komponentteja erottavia välimerkkejä. Esimerkiksi edellisen esimerkin hyllypaikka olisi helpompi hahmottaa, jos se olisi muotoa T1/05/01. Kuitenkin, viitaten aiemmin mainittuun rajalliseen viitekentän merkkimäärään, oli pysyttävä vanhassa yhtenäisessä hyllypaikkanumeroinnissa. Esimerkiksi Fordin varaosien suhteen kauttaviivoilla eroteltu hyllypaikka on liian pitkä, ja kauttaviivat näkyivät tyhjänä välinä kyseisen automerkin varaosien keräilytarroissa.

Hyllypaikkalogiikan ratkaisemisen jälkeen siirryttiin Tornado-varastoautomaattien varaosilla täytön mietintään, joka suoritettiin 9.5.2018 pidetyssä varastopalaverissa. Palaverin yhteydessä määriteltiin, että varastoautomaatit täytetään pääasiallisesti määräaikaishuollossa käytettävillä varaosilla, joiden tarve on vähintään viikoittaista. Varastoautomaatit toimivat varaosavaraston keskuksena, ja sijaitsevat lähimpänä mekaanista korjaamoja. Ajatuksena on, että suorittaakseen esikeräyksen tai hakeakseen tarvittavia lisävaraosia ko. henkilön toiminta keskittyisi varastoautomaattien välille. Näin ei olisi liiallista tarvetta liikkua esimerkiksi varaston ylä- ja alakerran välillä, mikä kasvattaisi askelmäärää ja varaosien hakuun kulutettua aikaa. Kummankin Tornado-varastoautomaatin halluttiin täyttyvän tasapuolisesti, ja tämän jaon perusteena käytettiin esikeräyksen poimintalistojen määrän jakautumista merkeittäin. Tätä varten suoritettiin poimintalistatutkimus (liite 3).

Tutkimuksessa seurattiin esikeräyksen poimintalistoja välillä 15.–27.11.2017, lauantaihuoltoa lukuun ottamatta. Esikeräyksen poimintalistat tulostettiin kerran päivässä ja lajiteltiin merkeittäin. Lajittelun jälkeen eri automerkkien poimintalistat laskettiin ja tulos merkittiin ylös Excel-taulukoon. Tuloksista voidaan nähdä, että järjestys suurimmasta poimintalistamäärästä on seuraava (suluissa kyseessä olevan automerkin poimintalistojen määrä yhteensä):

- Ford (130)
- Nissan (86)
- BMW/Mini (55)
- FCA (50)
- Škoda (43)
- PSA (32).

Näiden tuloksien perusteella kumpaankin Tornado-varastoautomaattiin päätettiin sijoittaa kolmen automerkin varaosat, seuraavassa järjestyksessä:

- T1: BMW/Mini, Ford ja Škoda
- T2: FCA, Nissan ja PSA.

Silloisen jälkimarkkinointipäällikön Jari Alatalon toiveena oli myös, että toiseen varastoautomaattiin varataan tasoja eri automerkkien erikoistyökaluille. Näitä työkaluja tarvitaan mekaanisen korjaamon jokapäiväisessä toiminnassa, ja jokaiselle automerkille on määritelty omat erikoistyökalunsa. Varastoautomaattien täytön yhteydessä päädyttiin myös varaamaan jokaiselle automerkille oma työille tilatut-taso, johon hyllytetään pelkästään mekaaniselle korjaamolle huoltoon tai korjaukseen tulevalle ajoneuvolle tilatut varaosat. Samanlainen tasoratkaisu päätettiin tehdä myös varaosapalvelun kautta asiakkaille tilatuille ns. TXT-varaosille. Näille varaosille varattiin yksi taso kummastakin Tornado-varastoautomaatista, joihin hyllytetään kyseisen varastoautomaatin kaikkien varaosamerkkien TXT-varaosat.

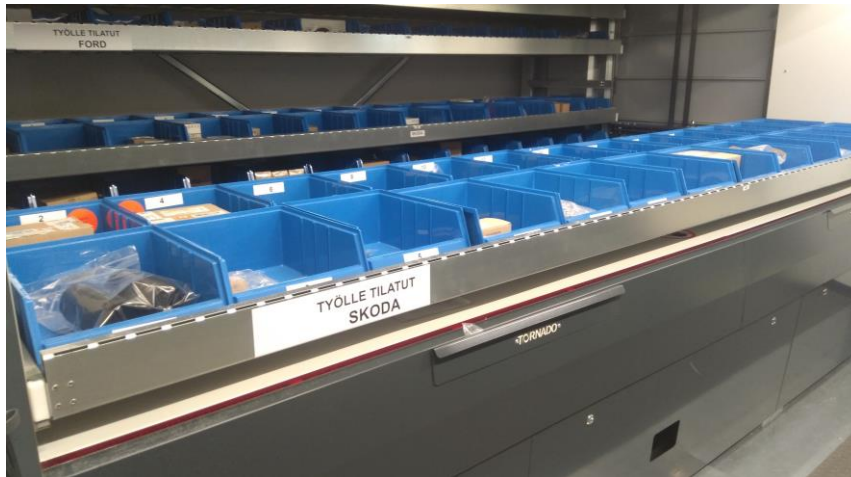
Kuvissa 13–17 on esitelty T1-varastoautomaatin eri tasoratkaisuja, jotka ovat käytössä kummassakin varastoautomaatissa. Kuvassa 13 on BMW-varaosille varattu taso, johon mahtuu 186 mm:n levyisiä ottolaatikoita 42 kappaletta, eli 21 kappaletta kahteen riviin.



Kuva 13. T1-varastoautomaatin taso täytettynä 186 mm:n levyisillä ottolaatikoilla.

Kuvassa 14 nähdään esimerkki 310 mm:n levyisillä ottolaatikoilla täytetystä tasosta, joka on varattu Škodan työille tilatuille varaosille. Näitä isoja laatikoita mahtuu tasolle yhteensä 26 kappaletta, eli 13 kappaletta kahteen riviin.





Kuva 14. T1-varastoautomaatin taso täytettynä 310 mm:n levyisillä ottolaatikoilla.

Kuvassa 15 on esimerkki EuroClick-laatikoilla täytetystä tasosta. Yhden laatikon leveys on 300 mm, joten tasoon mahtuu yhteensä 26 EuroClick-laatikkaa.



Kuva 15. T1-varastoautomaatin taso täytettynä 300 mm:n levyisillä EuroClick-laatikoilla.

Kuvassa 16 on tyhjäksi jätetty taso, joka on varattu Fordin suodattimille. Tyhjän tason ratkaisu on tarpeellinen esimerkiksi näiden varaosien tapauksessa, jossa kerrallinen toimitusmäärä on suuri. Lisäksi suodattimet ovat valmiiksi pakattu, joten on järkevämpää pitää ne omissa pakkauksissaan, kuin purkaa esimerkiksi EuroClick-laatikoihin. Kuvan 16 tasolla olevien varaosien hyllypaikka on muotoa T1xx01, jossa ei ole määritelty tarkkaa sijaintia tasolla.



Kuva 16. T1-varastoautomaatin tyhjä taso, täytettynä.

Kuvassa 17 on yhdistelmä tyhjästä ja 310 mm:n levyisillä ottolaatikoilla täytetystä tasosta. Ratkaisu on tarpeellinen siinä tapauksessa, jos tason sisältöä ei ole etukäteen määritetty tietyn kokoisille varaosille. Kuvan 10 taso on varattu BMW:n, Minin, Fordin ja Škodan varaosille, jotka on tilattu varaosapalvelusta yksityis- ja korjaamoasiakkaille. Tilattujen varaosien koosta ei ole tarkkaa kokoskaalaa, joten tason tyhjä puoli antaa mahdollisuuden hyllyttää siihen myös ottolaatikoihin sopimattomia varaosia. Kun kaikki asiakasnoutovaraosat mahtuvat tälle tasolle, myös asiakaspalveluprosessi nopeutuu varastoautomaattien sijaitessa varaosapalvelutiskin takana.



Kuva 17. T1-varastoautomaatin taso, joka on täytetty puoliksi 310 mm:n ottolaatikoilla.

Tornado-varastoautomaattien täytön aikana nähtiin tarpeelliseksi koostaa tasolista, jotka liitettiin varastoautomaattien yhteyteen. Näistä tasolistoista näkyy jokaisen tason ominaisuudet, joista tärkeimpinä:

- mille varaosamerkillä taso on varattu tai onko taso vapaa täytettäväksi,

- onko taso tyhjänä alustana vai laatikoitu,
- varaosien tyyppi (suodattimet, sekalaista tms.),
- onko tasolla vapaata tilaa, mikäli uudelle varaosalle tarvitaan hyllypaikka.

Liitteeseen 4 on koostettu varastoautomaatti T1:n tasolista, joka on päivitetty 1.2.2019. Tasolistat löytyvät varastoautomaattien yhteydestä, ja niiden avulla voidaan joko määrittää hyllypaikka uudelle varaosalle tai päivittää tason tilanne merkkamalla listaan, onko esimerkiksi tyhjänä ollut taso otettu käyttöön.

### 2.3.3 Yläkerran hyllyratkaisut

Varaosavaraston yläkerta sisältää pelkästään hyllytilaa. Hyllyrivejä on yhteensä 47 kappaletta hyllypaikkoina Y0–Y47 (liite 5), joista Y0-hyllypaikka on seinässä kiinni olevaa reikälevyä. Vauriokorjaamon puoleiset hyllyrivit ovat järjestyksessä Y0–Y24, ja mekaanisen korjaamon puoleisella osiolla sijaitsevat hyllyt Y25–Y47. Yläkerrasta löytyy myös kaksi työpistettä Y25-hyllyn edestä, ja sinne pääsee rakennuksen kummastakin päästä portaita pitkin tai tavarantoimitusta tavarahissillä. Myös yläkertaan jouduttiin tekemään hyllypoistoja rakennustyömaavierailun jälkeen, muutokset näkyvät liitteessä 5 yllivedettyinä kohtina.

Yläkerran hyllymetrimäärä on yhteensä 1 338 metriä, josta 400 mm:n ja 600 mm:n syvyyistä sekä yhden metrin levyistä hyllytilaa on noin 1 310 metriä. Yläkerrasta löytyy myös noin 8 metriä reikälevyhyllä sekä noin 27 metriä trukkihyllätilaa (taulukko 5).

Taulukko 5. Yläkerran hyllymetrimäärä(t).

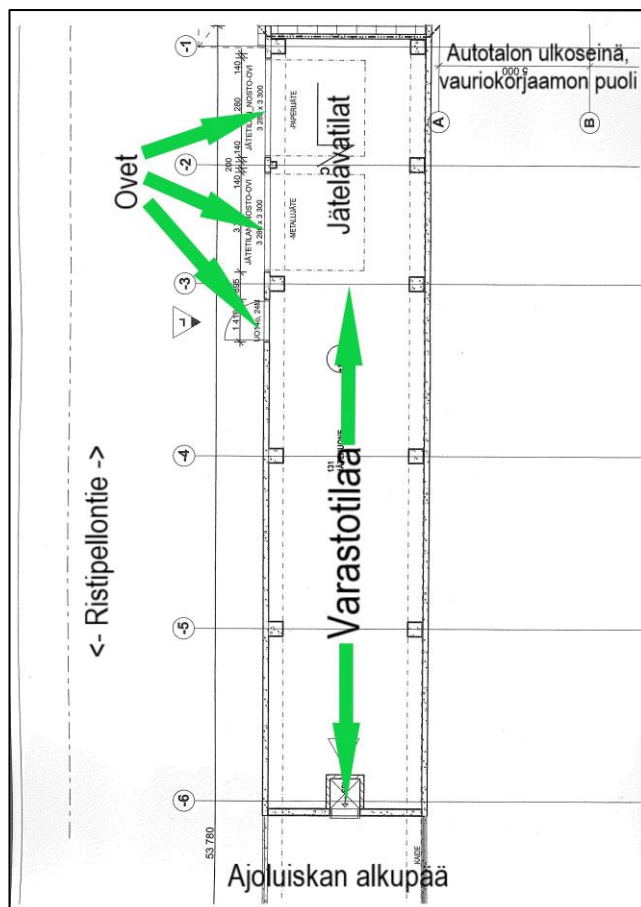
<b>Yläkerran hyllymetrit yhteensä (m)</b>	<b>1338</b>
josta hyllytilaa (syvyys 400/600 mm)	1310,64
josta reikälevyä	8,64
josta trukkihyllä	27,36

Yläkerta suunniteltiin täytettävän enimmäkseen hitaasti kiertävillä varaosilla, joiden myynti on alle neljä kertaa vuodessa. Yläkerrassa on myös syvempää hyllytilaa (600 mm) seitsemän hyllyriviä, jotka on varattu mm. ajoneuvojen lattiamatoille ja jäähdyttimille. Verrattuna 400 mm:n levyiseen hyllyyn, syvempi vaihtoehto mahdollistaa ko. varaosien järkevän ja turvallisen varastoinnin. Varaosapakkaukset ovat paremmin

tuettuna, jolloin varaosapakkaus mahtuu joko kokonaan tai suurimmaksi osaksi hyllyyn. Tämä helpottaa hyllyttämisen lisäksi myös varaosan poisottoa hyllystä. Liitteessä 6 on lueteltu uuden varaosavaraston yläkerran hyllypaikkojen sisältö.

### 2.3.4 Rakennusprojektin toisen vaiheen varastotilat

Rakennusprojektin toisessa vaiheessa varastotilaa tulee myös kuvassa 2 näkyvän ajo-  
luiskan alle, sekä samalle kohdalle 0. kerrokseen. Ajoluiska on umpinainen, ja sen korkeimman pään alussa on ovet kahdelle jätelavatilalle sekä varastotilalle, johon on suunniteltu trukkihyllytyyppistä ratkaisua vauriokorjaamon isoille peltiosille ja esikeräyshäkeille, sekä rengashyllyjä autojen renkailla. Rengashyllyt tulevat ajoluiskan matalaan alkupäähän, ja tilan korkeuden noustessa siirrytään trukkihyllyihin. Kuvaan 18 on kuvattu ajoluiskan alustilat maatasossa, josta nähdään varasto- ja jätelavatilojen sijainnit suhteessa autotalorakennukseen.



Kuva 18. Ajoluiskan alla olevat tilat, maataso (15).

Ajoluiskan peruspilarit menevät 0. kerroksen tasolle asti, joten kuvan 18 vastaavanlainen tila löytyy myös ko. kerroksesta. Tämä varastotila on tarkoitettu hitaasti kiertäville varaosille ja mahdollisesti myös Autokeskuksen tukkumyynnin saapuville varaosille. Hyllyratkaisuja ei ole vielä suunniteltu tähän tilaan, ja mahdollisuutena olisikin jättää osa varastotilasta tyhjäksi. Lattiatilaa tarvitaan esimerkiksi lavatavaralle.

### **3 Varaosan kierto varastossa, Škoda**

Jokaisella Autokeskus Konalan edustamalla automerkillä on omat varaosien toimitusajansa, tilausjärjestelmänsä ja prosessinsa. Tässä kappaleessa suunnitellaan yhden automerkin varaosien kierto uuden autotalon varastossa, osan tilauksesta aina mahdolliseen palautukseen asti. Yksi varaosakiertosuunnittelun tavoitteista on vähentää turhaa ylimääräistä varastoa, joka vaikuttaa negatiivisesti varaston kiertonopeuteen. Kiertonopeudella kuvataan, kuinka usein varasto vaihtuu vuoden aikana, ja sen avulla seurataan varastoon sitoutunutta pääomaa (16). Tavoitteena on myös, että yksittäisen automerkin varaosakiertosuunnittelua sovellettaisiin myös muihin merkkeihin.

Esimerkiksi valikoitui Škoda, jonka valtuutetuksi merkkihuolloksi Autokeskus Konala tuli helmikuussa 2016. Škoda Auto on tšekkiläinen autovalmistaja, joka on kuulunut saksalaiseen Volkswagen-konserniin vuodesta 1991 lähtien. Suomessa Škoda-autojen, -varaosien, ja -lisävarusteiden maahantuoja on Helkama Auto Oy, jonka toimipiste ja varaosien Suomen keskusvarasto sijaitsevat Espoossa (17). Edustussopimus tehtiin Helkaman ja Škodan välillä vuonna 1947 (18), ja vuonna 2018 Škoda Octavia oli Suomen toiseksi myydyin automalli (19).

Taulukossa 6 on lueteltuna Autokeskus Konalan nykyiset ja tavoitteelliset tunnusluvut Škoda-varaosien suhteen. Kiertonopeutta halutaan nostaa luvusta 5 lukuun 6, jolloin varasto vaihtuisi kuusi kertaa vuoden aikana. Palvelutaso kertoo, kuinka monta prosenttia varastoitaviksi määritellyistä varaosista on tarpeen vaatiessa käytettävissä, ja sen osalta tavoite on saavutettu.

Taulukko 6. Autokeskus Konalan Škoda-varaosien tunnuslukuja.

Tunnusluku	Nykyinen tilanne	Tavoite
Kiertonopeus	5	6
Palvelutaso	98,30 %	98 %

Kiertonopeuden parantaminen Škoda-varaosien suhteen voitaisiin toteuttaa reagoimalla nopeammin varaosapalautuksiin, sekä säätämällä tilauseriä optimaalisemmaksi. Škodan ollessa melko uusi automerkki Autokeskus Konalan edustamista merkeistä, tilausmäärät ja varaosille varatut hyllytilat saattavat vielä olla perusvaraston tasolla.

### 3.1 Škodan varaosatoimitukset ja -tilaukset

Tilatut varaosat toimitetaan Autokeskus Konalaan Helkaman keskusvarastolta 1–2 kertaa päivässä. Pääkuorma toimitetaan arkisin aamupäivällä, ja valinnainen lisätoimitus (iltapäiväjakelu) toimitetaan arkisin keskipäivän jälkeen. Škodan varaosatilaustyyppinä on Automasterissa kolme: määräaikaistilaus, pikatilaus ja iltapäiväjakelu. Automaster DMS on korjaamotoimintaan suunniteltu käyttöjärjestelmä, joka otettiin käyttöön Autokeskus Konalassa helmikuussa 2016. Ohjelma sisältää myös varaosavaraston hallintaan tarvittavat ominaisuudet, ja se on integroitavissa esimerkiksi Tornado-varastoautomaattien ohjaukseen varaosien keräilyominaisuutena. Edellä mainittu integraatio ei ole vielä käytössä Autokeskus Konalassa.

Jokaisella tilaustyyppillä on oma tilausmääräaikansa, milloin tilaus on oltava syötettynä Automasterista Helkaman tilausjärjestelmään. Ensisijainen vastuu siitä, että varaosa tilataan oikealla tilaustyyppillä, on tilaustoiveen tekijällä. Tämä on tärkeää varsinkin silloin, jos osan halutaan saapuvan varastolle tiettyinä aikoina. Jos tilaustyyppi on määritetty oikeaksi, vastuu siirtyy lopullisen tilauksen tekijälle. Tässä tapauksessa lopullisen tilauksen suorittaa Škodan varaosavastaava, jonka tulee tietää tilaus- ja toimitusajat.

### 3.2 Tilausviitteet

Uuden autotalon tavaran vastaanotto on saapuvan tavaran määrään nähden kooltaan pieni. Saapuva tavara olisi saatava mahdollisemman nopeasti purettua ja hyllytettyä, joka edellyttää henkilökunnan kannalta seuraavia asioita:

- varastohenkilökunta on ottamassa kuljetusta vastaan ja
- sama(t) henkilö(t) purkavat saapuvan kuljetuksen.

Henkilökunta-asettelu saadaan tehokkaaksi vain, jos tilatuissa varaosissa olevien keräilytarrojen viitteet on syötetty oikein. Viitteiden oikeellisuus onkin tärkein asia, ja se edistää saapuvan tavaran hyllyttämistä.

Keräilytarrojen viitteet määräävät varaosan paikan varaosavarastossa, ja ne tulisi syöttää tilausvaiheessa oikein. Ensimmäinen vaihe on ottaa käsittelyyn Automaster-ohjelmassa syntyvä ostotilaus, johon kertyy kaikki mekaanisen korjaamon ja varaosamyynnin kautta tehdyt tilaustoiveet tilaustyypeittäin. Automasterin ostotilaus on Autokeskus Kotalan sisäinen ”tilausjälki”, joka pitää syöttää Helkaman varaosatilausjärjestelmään. Tilausviite määrittyy tilatun varaosan tarvetyypistä, joita on:

- viikkotilaus, ts. varaston täydennystilaus
- työletilaus
- varaosamyyntitilaus.

Viikkotilaus tehdään viikoittain, ja sen tarkoituksena on täydentää menekki- ja huoltovaraosien määrää varaosavarastossa. Škodan menekkivaraosana voidaan pitää esimerkiksi erään automallin sivupeilin vilkun lyhtyjä, kun taas huoltovaraosiin kuuluvat esimerkiksi erilaiset määräaikaishuollossa vaihdettavat suodattimet (öljyn-, ilman-, polttoaine- ja raitisilmasuodattimet). Pääperiaate viikkotilausvaraosien viitteiden lisäämisessä on, että jos varaosalle on tehty hyllypaikka uuden autotalon varastossa, se lisätään viitteeksi. Näin ollen viitekenttään lisätty hyllypaikka näkyy myös saapuvan varaosan pakkauksessa kiinni olevassa keräilytarrassa, ja on vaivaton hyllyttää ilman tietokoneelta tapahtuvia tarkastuksia oikean hyllypaikan suhteen. Mikäli viikkotilauksella olevalla varaosalla ei ole hyllypaikkaa tai se on vanhan varaosavaraston mukainen, viitteeseen lisätään ”tee hp” (tee hyllypaikka). Tämän nähdessään saapuvan kuorman purkaja osaa etsiä kyseiselle varaosalle tarkoituksenmukaisen hyllypaikan, ja päivittää sen Automasterille.

Viikkotilauksen varaosien kohdistuessa varastontäydennykseen, työlle tilattavat varaosat kohdistuvat tietylle työmääräykselle tai -tilaukselle. Varaosan tilaus voi olla seurausta jo korjaamolla olevan ajoneuvon huoltolisätyöstä, tai se on ennakointi korjaamolle tulevan ajoneuvon huollon suhteen. Kuitenkin, työlle tilattujen varaosien viitteiden kanssa toimitaan osittain samalla tavalla kuin viikkotilausvaraosien kanssa. Jos varaosalla on asianmukainen hyllypaikka, se laitetaan viitteeksi. Mikäli varaosalla ei ole

hyllypaikkaa, viitteeseen kirjoitetaan sen ajoneuvon rekisterinumero, johon tilaus liittyy, sekä lyhenne TM tai TT. TM tarkoittaa tässä tapauksessa työmääräystä, ja TT työtilausta. Rekisterinumero merkitään ensimmäisenä viitteeseen, koska se on viitteen tärkein tieto erottaen sen muista viitetyypeistä. Esimerkkinä tällaisesta viitteestä voisi olla viite "NEI-277 TT". Varaosat, joissa on tämän esimerkin kaltainen viite, hyllytetään varastoautomaatin T1 45.tasolle, joka on varattu Škodan työlle tilatuille osille. Myös uusi hyllypaikka määritetään, esimerkiksi T14502, ja päivitetään Automasteriin.

Varaosamyynnin kautta tilattujen varaosien kanssa menetellään samoin kuten kahdessa aiemmin mainitussa tilaustyyppissä, eli asianmukainen hyllypaikka lisätään viitteeksi. Lisäksi viitteeseen lisätään TXT, joka on lähinnä jäännös vanhan käyttöjärjestelmän CD400:n ajalta, jolloin asiakkaalle lähetettävien varaosien noutoilmoitukset piti lähettää manuaalisesti. Automasterin myötä noutoilmoitus lähetetään asiakkaalle automaattisesti, kun varaosa kirjataan saapuneeksi. Tästä huolimatta, TXT viitekentässä kertoo edelleen, että varaosa on tilattu yleensä varaosien tiskimyynnin kautta. Mikäli varaosalla ei ole hyllypaikkaa, viitteeseen lisätään TXT ja mahdollinen rekisterinumero, johon tilaus liittyy. Merkintä TXT on tässä viitetyypissä tärkein tieto hyllyttäjälle, ja siksi se merkitään ensimmäisenä. Periaate on sama kuin työlle tilatuissa varaosissa. Jos varaosan keräilytarrassa on esimerkiksi viite "TXT NEI-277", se hyllytetään varastoautomaatin T1 tasolle 17, joka on varattu Škodan lisäksi Fordin, BMW:n ja Minin varaosamyynnin kautta tilatuille varaosille. Samalla uusi hyllypaikka, esimerkiksi T11701, päivitetään Automasteriin.

Usein tulee vastaan varaosatilauksia, jossa saapunut varaosa tulisi toimittaa suoraan mekaanikolle. Näissä tapauksissa hyllyttämisen välttämiseksi ja ajan säästämiseksi viitteeseen tulisi lisätä mekaanikon nimi, jolle varaosa pitää toimittaa. Näin ollen keräilytarran viitteeksi tulee laittaa esimerkiksi "Laamanen/NEI-277". Esimerkissä on lisänä työn alla olevan ajoneuvon rekisterinumero, mikä lisää varaosan kohdistumista tietylle työlle.

### 3.3 Škoda-varaosien hyllyttäminen

Varaosapakkaukset ovat erikokoisia ja -painoisia, joten kaikki edellä mainitut varaosat eivät välttämättä mahdu, yleensä kokonsa puolesta, varastoautomaattiin. Škodalle ei ole varattu varaston alakertaan normaalia hyllytilaa, mutta yläkertaan on tehty hyllyrivi, johon kokonsa puolesta poikkeavat varaosat voidaan hyllyttää. Škodan varastointiohjeistuksen



mukaan jokainen Škodan varaosa tulee olla erotettuna hyllyjakajilla toisistaan, mikäli sijaintia ei ilmoiteta erillisillä lisänumeromerkinnöillä (20, s. 2), joten tässä hyllyssä käytetään liikuteltavia hyllyjakajia (kuva 19). Jokainen uusi hyllyyn tuleva varaosa tulee erotella vastaavalla tavalla, ja hyllypaikaksi päivitetään "Y42Xx". X kuvaa hyllyä A–E, ja x hyllyn tason numeroa 1–6.



Kuva 19. Hylly Y41, jossa on käytetty hyllynjakajia erottamaan varaosat toisistaan.

Škoda-varaosien ollessa poikkeus, muiden varaosamerkkien hyllytys yläkerrassa olisi mahdollista toteuttaa yhtenäisesti. Tarkoituksena olisi varata vähintään kaksi hyllykköä yhdelle varaosamerkille, ja tehdä toiseen hyllykköön EuroClick-laatikkojärjestelmä, ja varata toinen hyllykkö varaosille, jotka eivät mahdu EuroClick-laatikoihin. Tästä esimerkkinä FCA-varaosat, joille on varattu yläkerrasta hyllypaikat Y37 ja Y38. Y37-hyllykkö on täytetty EuroClick-laatikoilla, ja laatikoihin on merkattu ko. hyllypaikka (kuva 20). Tästä esimerkkinä laatikkomerkintä Y37A3C, jossa

- A määrittää, mikä hylly on kyseessä (A–E),
- 3 määrittää hyllyn tason (1–5),
- C määrittää, mikä hyllytason laatikko on kyseessä (A–C).



Kuva 20. Yläkerran hyllykkö Y37, EuroClick-laatikkoratkaisu.

EuroClick-laatikot luovat hyllyriviin siistin ja yhtenäisen ilmeen, ja laatikkokohtainen hyllymerkintä tarkoittaa varaosan sijaintia varastossa. Esimerkiksi Y38-hyllykkön varaosat on hyllypaikoitettu tasokohtaisesti, jolloin varaosa ei erotu muista tasolla olevista varaosista. Kuitenkin, Y38-hyllykkön tapainen varaosien hyllytys on tarpeen, kun varaosa on liian iso EuroClick-laatikkoon (kuva 21). Tällainenkin ratkaisu saadaan näyttämään siistiltä, kunhan hyllytasot täytetään tarkoituksenmukaisesti ja ei liian täyteen.



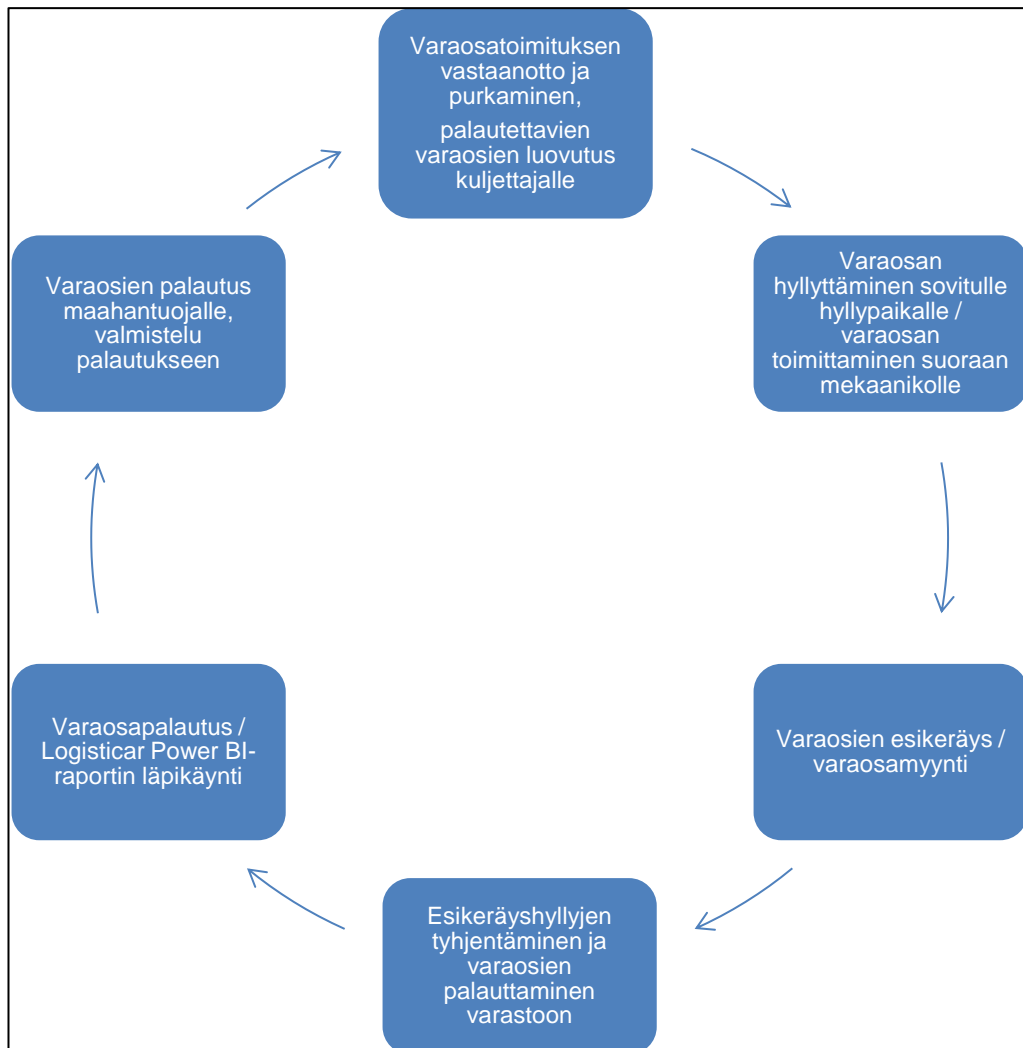
Kuva 21. Yläkerran Y38-hyllykkö, tyhjä hyllytasoratkaisu.

### 3.4 Varaosapalautukset

Hyllytyksen ja uusien hyllypaikkojen päivittämisen jälkeen varaosat on helppo löytää esimerkiksi mekaanisen korjaamon esikeräykseen, josta kerrotaan kappaleessa 4. Škodan esikeräyshyllyt sijaitsevat mekaanisen korjaamon 1. hallissa, joka on varaosavaraston vieressä. Suurin osa esikerätyistä varaosista käytetään, mutta joskus sovittu työtilaus peruuntuu tai ajoneuvossa ilmenevä vika johtuu jostain muusta kuin työlle ennakoidusta varaosasta. Myös varaosatiskin myynneistä tulee varaosapalautuksia. Näissä tapauksissa on mietittävä mahdollista varaosan palautusta, mikäli varaosa on kallis tai sillä ei ole menekkiä. Toisin sanoen, varaosaa ei esimerkiksi ole myyty aikaisemmin tai hyvin vähän (alle neljä kertaa vuodessa).

Mahdollisten palautusvaraosien seuraaminen manuaalisesti on haastavaa, joten käytössä on Logisticar Oy:n tuottama Power BI -ohjelma. Se on raportointiohjelma, joka on päivittäin yhteydessä Automasteriin. Power BI -ohjelmaa toimii reaaliaikaisena työkaluna, jonka avulla hallitaan mm. varaosien kiertoa. Ohjelmasta ajetaan kuukausittain raportti, josta näkyvien varaosien hankinta-arvo on yli 50 € (alv. 0%) ja menekki alle neljä kertaa vuodessa (21). Raportin avulla pystytään vähentämään varaosavarastoon jääviä ns. Dead Stock -varaosia, joiden arvo vähenee mitä pidempään ne seisovat varastossa. Dead Stock -varaosat myös osaltaan heikentävät varaston kiertonopeutta. Palautuksien läpikäynti tyhjentää samalla työlle tilattujen, varaosamyyntiosien ja yläkerran hyllytilaa uusille tilattaville varaosille.

Yhteenvetona, Škoda-varaosien varastokierto uuden autotalon varaosavarastossa tulisi olla kuvan 22 mukainen.



Kuva 22. Skoda-varaosien kierto varaosavaraostossa.

#### 4 Mekaanisen korjaamon esikeräys

Mekaanisen korjaamon esikeräys on ennakoitua korjaamolle tulevan ajoneuvon huolto- tai korjausvaraosien suhteen. Ajanvaraukselle myydyt tai ennakolta tilatut varaosat kerätään esimerkiksi päivää aikaisemmin tiettyyn paikkaan esikeräyshyllyyn, joka on mahdollisimman lähellä huollon tai korjauksen suorittavaa mekaanikkoa. Kyseisellä toimintamallilla vaikutetaan erääseen mekaanisen korjaamon kannattavuuden tunnuslukuun, tehokkuuteen (6). Tehokkuusluvulla tutkitaan joko mekaanikko- tai korjaamokohtaisesti laskutettujen työtuntien suhdetta leimattuihin työtunteihin. Kaavan 1 mukaisesti

$$\text{Tehokkuus (\%)} = 100\% \times \frac{\text{Laskutetut (myydyt)tunnit}}{\text{Leimatut (tehdyt)tunnit}} \quad (1)$$

saadaan tehokkuusluku prosentteina jakamalla laskutetut eli myydyt työtunnit leimatuilla eli tehdyillä työtunneilla, ja kertomalla saatu jakolaskun tulos sadalla prosentilla. Ammattitaitoisen henkilökunnan ja toimivan prosessin avulla tehokkuusluvun tulisi olla vähintään 110 %. (22.) Toimiva esikeräys ja varaosien ennakointi vähentää leimattuja työtunteja, koska varaosien odottamiseen ja hakemiseen käytetty aika pienenee (6).

Esikeräysprosessi on ollut Konalan toimipisteen toimintatapana vuodesta 2003. Sen aloittaminen tehtiin tuloksien perusteella, joita saatiin tuolloin esikeräystä kokeilevista autokorjaamoista. Näistä tuloksista huomattiin kyseessä olevien autokorjaamoiden tehokkuuden huomattava nousu, joten esikeräykset aloitettiin myös Konalassa jälkimarkkinoinnin johdon toimesta. (6.) Uuden autotalon myötä nykyinen esikeräysprosessi on mietittävä osittain uusiksi, ja sopivaksi mekaanisen korjaamon toimintaan.

Mekaaninen korjaamo on jaettu neljään halliosioon taulukon 7 mukaisesti. Jokaisessa halliosiossa huolletaan ja korjataan pääasiallisesti tietyn automerkin ajoneuvoja. Taulukossa 7 mainittu huollon pikapalvelu on ainoa, joka ei vaadi varaosien esikeräystä. Pikapalvelu toimii ilman ajanvarausta (23), joten ennakoitavien varaosien tarvetta ei ole.

Taulukko 7. Mekaanisen korjaamon halliosiot automerkeittäin.

Halli 1	Halli 2	Halli 3	Halli 4
FCA Pikapalvelu PSA Skoda	BMW  Mini	Nissan	Ford

Vanhan esikeräysprosessin mukainen yksi esikeräyspaikka ei ollut riittävä korjaamon pidempien sisäisten etäisyyksien takia, eikä yhdelle pitkälle esikeräyshyllystölle ollut tilaa uudessa korjaamossa. Näiden rajauksien perusteella rakennusprojektin yksi yhteistyöyrityksistä, Tecalemit Oy, hahmotteli erään ratkaisun, joka myöhemmin todettiin toimivaksi ja toteutettiin (24).

Edellä mainittu hahmotelma on havainnollistettu liitteessä 7. Mekaanisen korjaamon pitkäikäisyyssuunnassa kulkevalla käytävällä on yhteensä kahdeksan kappaletta tukipilareita, jolloin jokaisessa halliosiossa on kaksi keskikäytävän tukipilaria. Nämä tukipilarit sijaitsevat jokaisen nosturirivistön kohdalla, ja ne tarjoavat tarvittavan tilan esikeräyshyllyille

(25). Liitteen 7 hahmotelmassa tukipilareiden sijainnit on laatikoitu mustalla ja merkattu vihreillä nuolilla. Jokaisen tukipilarin yhteyteen tulee kaksi esikeräyshyllyä, tukipilarin kummallekin puolelle. Esikeräyshyllyjen määrä yhdessä halliosiossa on näin ollen neljä kappaletta, josta poikkeuksena on 1. halliosio. 1. hallin ensimmäisen tukipilarin toisella puolella on vesipiste, joten esikeräyshylly on mahdollista laittaa vain toiselle puolelle tukipilaria. Näin ollen, esikeräyshyllyjä on yhteensä 15 kappaletta.

Esikeräyshyllytyypiksi valikoitui DURAn valmistama avohylly, jossa on viisi hyllytasoa (kuva 23). Syvyysvaihtoehtoja oli saatavilla kahta erilaista: 300 mm tai 600 mm. Näistä kahdesta vaihtoehdosta päädyttiin 600 mm:n avohyllyyn, koska vanhan autotalon esikeräyshyllyjen syvyys oli 400 mm, joka oli todettu käytännössä ahtaaksi (26). Avohyllyn käyttöleveydeksi mitattiin noin 1 110 mm, jolla tarkoitetaan avohyllyn leveyttä ilman päätyaitoksia (kuva 23). Avohyllyn kokonaiskorkeus on 2 000 mm, jossa tasakohtainen käytettävissä oleva korkeus on noin 350 mm. Tällä korkeudella tarkoitetaan kahden tasohyllyn välistä korkeutta toisistaan.



Kuva 23. Mekaanisen korjaamon esikeräyshyllyt ja -ottolaatikat.

Hyllyjen lisäksi tarvittiin hyllysyvyyteen sopivat esikeräyslaatikot, jotka tilattiin toisen rakennusprojektin yritystyökumppanin Intolog Helsinki Oy:n tuotevalikoimasta. Sopivan esikeräyslaatikon valinnassa oli otettava huomioon esikeräyshyllyn määräämä syvyys (600 mm) sekä yksittäisen tason leveys (1 110 mm) ja käytävissä oleva korkeus (350 mm). Näiden mittojen perusteella valittiin Trestonin valmistama ottolaatikko 3050, jonka syvyys on 500 mm, leveys 310 mm ja korkeus 182 mm (27, s. 57). Kuvasta 23 huomataan, että ottolaatikoita mahtuu yhdelle tasolle kolme kappaletta, ja yhteen esikeräyshyllyn mahtuu viisitoista ottolaatikkoa. Esikeräyskapasiteetti halleittain on, 1. hallia lukuun ottamatta, 60 kappaletta (ottolaatikkoa). 1. hallin osalta esikeräyskapasiteetti on 45 kappaletta, koska kyseisessä halliosiossa on vain kolme esikeräyshyllyä. Mekaanisen korjaamon koko esikeräyskapasiteetti on 225 kappaletta, kun vanhassa autotalossa tämä kapasiteetti oli 90 kappaletta.

#### 4.1 Esikeräysprosessin pääperiaatteet

Uuden esikeräysprosessin ymmärtämisen kannalta on käytävä läpi prosessin runko, jonka pohjalle uutta esikeräysprosessia alettiin rakentamaan. Esikeräyksissä käytetään ns. poimintalistoja, jotka tulostetaan päivittäin Automaster-käyttöjärjestelmän ”Tositteiden erätulostus” -ominaisuudella. Eräs tämän ominaisuuden toiminnoista on ”Työmääräyksen poimintalistat tulostus”, jolla poimintalistat saadaan valikoitua tiettyjen parametrien avulla oikeiksi. Pääasiallisesti tulostettavat poimintalistat määräytyvät seuraavan päivän mukaan, koska tarkoituksena on ennakoida kyseessä olevan päivän varaosat valmiiksi esikeräyshyllyihin. Taulukossa 8 näkyy ”Työmääräyksen poimintalistat tulostus” -toiminnon parametrit, jolla halutun päivän poimintalistat saadaan tulostettua. Esimerkkipäivänä on käytetty tiistaita 5.2.2019. Liitteessä 8 nähdään taulukon 8 tiedot syötettynä Automaster-pohjaan.

Taulukko 8. Esimerkki ”Poimintalistojen tulostus” -toiminnon syötettävistä parametreista (Automaster).

<b>Toimipisteet, valittuna</b>	Konala
<b>Tapahtumatyytit, valittuna</b>	Ajanvaraus, työmääräys
<b>Ajanjakso, alkaen - päättyen</b>	5.2.2019 - 5.2.2019
<b>Lisävalinta</b>	Käytä huoltopäivämäärää

Jos kuluva päivä on 28.1, Automasterista valikoidaan poimintalistojen tulostuspäivämääräajaksi 29.1.–29.1. Poikkeuksena tähän sääntöön on lauantaihuolto, jonka huoltojen ja korjauksien varaosat kerätään perjantaina tulevan maanantain lisäksi. Tällöin esimerkiksi perjantaina 25.1. Automasterista tulostettavien poimintalistojen päivämääräajaksi on joko 26.–28.1 tai erikseen 26.1.–26.1. ja 28.1.–28.1. Taulukon 8 parametreilla haetut poimintalistat ilmestyvät liitteen 8 ”Työmääräyksiä” -kohtaan, josta ne valitaan ja tulostetaan.

Automasterista tulostettavassa poimintalistassa on näkyvissä seuraavat tiedot, jotka on merkitty numeroilla liitteeseen 9:

- 1. asiakkaan yhteystiedot
- 2. työn varaaja
- 3. työtilaus- tai työmääräysnumero
- 4. työlle myytyjen varaosien varaos numerot, nimikkeet, hyllypaikat ja saldotilanteet tulostushetkellä
- 5. huoltoon tai korjaukseen tulevan ajoneuvon rekisterinumero
- 6. huolto-/tai korjauspäivämäärä.

Näistä tiedoista tärkeimmät esikeräyksen kannalta ovat kohdat 4, 5 ja 6 (liite 9), joita tarvitaan esikeräyksen seuraavissa vaiheissa. Poimintalistojen tulostuksen jälkeen ne lajitellaan hallikohtaisesti, ts. automerkkikohtaisesti, ja kerätään yksi poimintalista kerrallaan. Ihanteellisessa tapauksessa kaikki poimintalistassa olevat varaosat löytyvät niille ilmoitetuilta hyllypaikoiltaan, ja ovat näin valmiita vietäväksi esikeräyshyllyyn. Poimintalistat ja niihin kuuluvat varaosat lajitellaan rekisterinumeron perusteella esikeräyshyllyyn. Esikeräyshyllyn tasot ovat numeroitu järjestyksessä numeroin 0–9, ja esikeräyspaketin paikka määräytyy huoltoon/korjaukseen tulevan ajoneuvon rekisterinumeron viimeisen numeron mukaan. Jos auton rekisterinumero on esimerkiksi NEI-227, poimintalista ja siihen liittyvät varaosat laitetaan esikeräyshyllyn 7. tasolla olevaan vapaaseen esikeräyslaatikkoon. Kuvassa 24 nähdään liitteen 9 poimintalista sijoitettuna esikeräyshyllyyn prosessin mukaisesti. Poimintalistan varaosat olisivat tositilanteessa kerättynä poimintalistan päällä olevaan esikeräyslaatikkoon, ja poimintalista taitetaan kyseessä olevan laatikon alle niin, että näkyvissä on poimintalistapaperin alaosa. Alaosasta näkyy tarvittavat tiedot poimintalistan hyllyttämiseen; auton rekisterinumero ja huoltopäivämäärä. Tämä helpottaa myös esikeräyshyllyjen tyhjentämisessä, mikäli työ on peruuntunut tai kaikkia kerättyjä varaosia ei ollut tarpeellista asentaa/vaihtaa.





Kuva 24. Esimerkki paimintalistan sijoittelusta esikeräyshyllyssä

#### 4.2 Esikeräys uudessa autotalossa

Luvussa 4.1 läpikäyty esikeräyksen runko pätee myös uudessa autotalossa, mutta toimiakseen uudessa ympäristössä siihen oli lisättävä ja kehitettävä erilaisia ratkaisuja. Nämä ratkaisut koskivat seuraavia kysymyksiä:

- Kuka tulostaa ja lajittelee esikeräyksen paimintalistat?
- Miten usein paimintalistat tulostetaan?
- Millä aikavälillä paimintalistat tulostetaan?
- Kuka tai ketkä kerää esikeräykset?
- Millä kuljettaa kerätyt varaosat varaosavaraostosta mekaanisen korjaamon halleihin?
- Miten toimitaan renkaiden ja isojen varaosien (moottorit, vaihteistot yms.) kanssa?
- Miten usein esikeräyshyllyt tarkistetaan ja tyhjennetään?
- Jos mekaanikko tarvitsee lisää varaosia / varaosia on kerätty väärin, miten toimitaan?

Ratkaisut näihin kysymyksiin ovat yhdistelmä nykyisestä toimintatavasta sekä ehdotelmista, jolla esikeräysprosessi saataisiin mahdollisemman tehokkaaksi myös varaosaosaston kannalta. Ehdotelmat vaativat myös tietyn ajanjakson mittaista käytännön koetilua ennen kuin ne voidaan ottaa osaksi esikeräysprosessia.

#### 4.2.1 Esikeräyksien poimintalistojen tulostus

Nykyisen toimintatavan mukaan esikeräyksen poimintalistojen tulostuksen ja lajittelun tekee se varaosamyyjä, joka tulee aamuvuoroon (klo 7.00–15.00). Aamuvuorossa on yleensä kaksi varaosamyyjää, toinen varaosataiskillä palvelemassa asiakkaita ja toinen varastossa käsittelemässä varaosatoimituksia. Näiden kahden varaosamyyjän olisi hyvä sopia keskenään, kumpi hoitaa poimintalistojen käsittelyn.

Poimintalistojen lajittelu tapahtuu varaosan tilausnumeron mukaan (taulukko 9), joka kertoo myös, minkä merkin ajoneuvo on kyseessä. Hallikohtaisen lajittelun jälkeen poimintalistat tulisi olla neljässä eri kasassa: BMW/Mini, Ford, Nissan sekä FCA, Multiservice, PSA ja Škoda samassa. Lajittelun jälkeen poimintalistat viedään kunkin varaosamerkin vastaavalle tai esikerääjälle/-kerääjille.

Taulukko 9. Eri varaosamerkkien tilausnumerot.

Tilausnumero	Varaosamerkki
1	CDJ Autofennica -> FCA tai tarvikevaraosa
7	Fixus -> Multiservice-varaosa
11	Nissan
51	BMW/Mini
81	PSA, Peugeot
82	PSA, Citroën
91	Ford
92	Skoda

Edellä mainitun ensimmäisen poimintalistojen tulostamisen jälkeen niitä ei ole nykyisenkään toimintamallin mukaan tarkistettu (tulostettu) toista kertaa. Kuitenkin esikeräysprosessin suorittamisen kautta on huomattu, että uusia tai muutettuja poimintalistoja kerääntyy Automasteriin iltapäivään mennessä yleensä 5–7 kappaletta päivässä. Ehdotuksena on, että Automasterin poimintalistat tarkistettaisiin toisen kerran saman päivän aikana. Tulostus tehtäisiin iltapäivällä klo 14–15 välillä, koska uusia työtilauksia on saatettu ottaa kuluvan päivän aikana lisää seuraavalle päivälle, tai työlle tarvittavia varaosia on muutettu. Toisen tulostuksen poimintalistat vaativat tosin enemmän huomiota, ja ne tulisivat ensin tarkistaa esikeräyshyllyistä, onko listoihin tullut muutoksia vai onko kyseinen poimintalista kokonaan uusi. Kyseinen menetelmä ei aiheuttaisi isoa työmäärän lisäystä varaosahenkilökunnalle, poimintalistojen määrän ollessa vähäinen.

Mikäli poimintalistat tulostettaisiin kaksi kertaa päivässä, on myös mietittävä millä aikavälillä niitä tulostetaan. Nykyisen toimintatavan mukaan poimintalistat tulostetaan yhden päivän ennakkoinnilla, eli seuraavan päivän esikeräyslistat tulostetaan edellisenä päivänä. Kuitenkin, esikeräyshyllyjen kapasiteetti mahdollistaisi useamman päivän ennakkokeräilyyn. Liitteen 4 poimintalistatutkimuksesta huomataan, että suurin poimintalistamäärä päivässä (17 kpl) on ollut Ford-varaosamerkillä 16.11.2017. Uuden autotalon Ford-hallin esikeräyskapasiteetti on 60 esikeräystä, joten kolmen päivän ennakointi esikeräyksessä olisi tutkimuksen mukaan mahdollista.

Kolmen päivän ennakointi esikeräyksissä tuo taloudellista etua ja toimintavarmuutta mekaanisen korjaamon toimintaan. Taloudellinen hyöty näkyy esimerkiksi silloin, kun työlle myytyä varaosaa ei löydy tai sitä ei ole tilattu. Nykyisen toimintamallin mukaan varaosa tilataan lento- tai pikatilauksena, jolloin se yleensä saadaan seuraavalle päivälle. Tällaisen varaosan nettohinta on kuitenkin suurempi verrattuna määräaikaistilauksena tilattuun varaosaan, jolloin varaosan hinta yritykselle kasvaa. Kolmen päivän ennakointi vähentää myös tarvetta siirtää varattuja aikoja tietyn varaosan puuttuessa, koska varaosa henkilöstö pystyy reagoimaan ajoissa varaosan saamiseen. Toimintavarmuuden osalta voidaan miettiä mahdollisia varaosa henkilöstön sairaslomia, jolloin on mahdollista jättää 1–2 päivän tauko tietyn automerkin esikeräyksiin, ilman että mekaanisen korjaamon toiminta häiriintyy esikeräyksien takia.

Huomioon ottaen kuitenkin nykyisen henkilökuntakapasiteetin varaosaosastolla, yhden päivän esikeräysennakointi on tilanteeseen sopiva. Ehdotuksena on, että ennakkoinnin aikaväliä lähdetään asteittain nostamaan, ensin yhdestä päivästä kahteen päivään, ja kahdesta päivästä kolmeen päivään, mikä on tavoiteltu määrä. Ennakoitavien päivien lukumäärä nousu luo myös painetta esikeräyshyllyjen tyhjentämiseen, jotta uudet esikeräykset mahtuvat esikeräyshyllyihin.

#### 4.2.2 Poimintalistojen kerääjät

Tällä hetkellä esikeräyksen poimintalistojen keräys on pääasiallisesti Autokeskus Konalan työharjoittelijoiden vastuulla. Tämä toimintatapa ei aina ole välttämättä parhain, koska harjoittelijoilla ei ole tarvittavaa osaamista esimerkiksi puuttuvien varaosien tilaukseen, ja esikeräystoimintamallin opettelu kestää oman aikansa. Tämä aika on hyödyllinen harjoittelijalle, mutta pahimmassa tapauksessa vaikuttaa negatiivisesti mekaanikon tehokkuuteen, mikäli varaosia ei ole kerätty prosessin mukaisesti. Tehokkain tulos

saataisiin, jos tietyn varaosamerkin vastaava tekisi omat esikeräyksensä ja myös esikeräyshyllyjen tyhjentämisen. Kyseinen henkilö pystyy esimerkiksi tilaamaan puuttuvat varaosat tilanteen mukaan tarvittavalla toimitusajalla ja tutkimaan tilattujen varaosien saapumistietoja. Lisäksi hänellä on oman varaosamerkinsä erikoisosaaminen, ja hän tuntee kyseisen automerkin parissa työskentelevät mekaanikot. Poimintalistojen kerääminen pitäisi myös jokaisen varaosamerkin vastaavan ajan tasalla työltä palautuvien varaosien seurannassa, joka osaltaan parantaa varaosien kiertoa varastossa ja vähentää ei-menekki-osien kerääntymistä varastoon.

#### 4.2.3 Esikeräyshyllyjen numerointi

Luvussa 4.2 mainittu esikeräyshyllyjen numerointi luvuin 0–9 on yksi osa esikeräyksen prosessia. Esikeräyshyllyjen numerointi ja esikeräyksen poimintalistojen sijoittelu hyllyihin ajoneuvon rekisterinumeron viimeisen numeron mukaan nopeuttaa yksittäisten esikeräyspakettien (poimintalista ja sen mukaan kerätyt varaosat) löytämistä ja lyhentää näin mekaanikon työlle käytettyä aikaa. Huonona puolena mainittakoon, että kyseisen toimintatavan periaate perustuu sattumaan. Jonkun päivän osalta poimintalistat voivat keskittyä tietylle numerotasolle, jolloin tason esikeräyslaatikot eivät riitä. Tällöin ylijäävät esikeräyspaketit siirretään edeltävälle tai seuraavalle tasolle, mikä voi pidentää mekaanikon esikeräysvaraosien etsintää.

Mekaanikoilta tulleen ehdotuksen periaatteena on, että numerointi ei olisi tasokohtainen vaan hyllykohtainen. Uudessa autotalossa esikeräyshylly-yksiköitä on aina kaksi halliosiossa, ja yksi esikeräyshylly-yksikkö koostuu kahdesta avohyllystä. Ehdotuksen mukaan halliosion ensimmäinen esikeräyshylly-yksikkö, varaosavaraston päädyistä lasketuna, olisi varattuna numeroille 0–4. Halliosion toinen esikeräyshylly-yksikkö olisi näin ollen varattuna numeroille 5–9. Tämä toimintatapa vähentäisi osittain esikeräysosien noutamista, koska mekaanikko tietäisi suoraan kummassa esikeräyshylly-yksikössä varaosat löytyvät. Kuitenkin, jokainen hyllytaso olisi käytävä edelleen läpi oikean esikeräyspaketin löytämiseksi. On myös otettava huomioon, jos poimintalistat tulostettaisiin iltapäivällä toisen kerran, kyseisten poimintalistojen löytäminen esikeräyshyllyistä veisi myös ylimääräistä aikaa verrattuna siihen, että esikeräyspaketilla olisi tarkka, tasokohtainen sijainti.

Pohjatyöllisesti aikaa vievä, mutta mekaanikon kannalta nopeampi vaihtoehto olisi esikeräyspaketin sijainnin lisääminen Automaster-työtilauspohjalle työrivinä.

Esikeräyshyllyjen tasot voisivat esimerkiksi olla merkittynä kirjaimilla A–J, ja jokaisen tason esikeräyslaatikot numeroituna 1–3 tai 1–6. Numerointi 1–3 koskisi tässä tapauksessa 1. hallia, jossa ensimmäinen esikeräyshylly-yksikkö koostuu vain yhdestä avohyllystä. Tällöin rekisterinumeron mukainen lajittelu jäisi pois prosessista, ja esikeräyshyllyt pystyttäisiin täyttämään järjestyksessä laatikoittain. Työtilauspohjan työriville merkattaisiin esikeräyspaketin sijainti, esimerkiksi ”Nissan 1, A2”. Tämä tarkoittaisi, että esikerätyt varaosat löytyvät Nissan-hallin ensimmäisen esikeräyshylly-yksikön tason A laatikosta 2. Tämä toimintatapa tosin vaatisi poimintalistojen kerääjältä hyllypaikkatiedon lisäämisen jokaiseen työtilauspohjaan Automasterin kautta, joka pidentäisi päivittäisen esikeräysprosessiin käytettyä aikaa.

Ehdotuksena esikeräyshyllyjen numerointiin olisikin toimintatapa, jossa yhdistyy edellä mainitut hylly- ja tasokohtainen numerointi, sekä esikerättyjen varaosien sijainnin lisääminen Automasterin työtilauspohjalle. Esikeräyshyllyt numeroitaisiin luvuilla 0–4 ja 5–9, ja poimintalistat sijoitettaisiin rekisterinumerolajittelun perusteella oikeille tasoille. Mikäli kyseinen taso on täynnä, esikeräyslaatikon tila etsitään edeltävältä tai seuraavalta tasolta, mutta ei kauemmilta hyllytasoilta. Tässä on otettava huomioon tasot 0 ja 5, joilla ei ole edeltävää tasoa samassa esikeräyshylly-yksikössä, sekä tasot 4 ja 9, joilla ei vastaavasti ole seuraavaa tasoa samassa esikeräyshylly-yksikössä. Esimerkiksi, jos hyllytaso 6 on täynnä, esikeräyslaatikon tila etsitään hyllytasoilta 5 tai 7. Vastaavasti, jos hyllytaso 9 on täynnä, vapaa tila etsitään hyllytasolta 8. Esikeräysvaraosien sijainti tulisi lisätä Automasteriin, mikäli se poikkeaa edellä mainitusta ehdotetusta toimintatavasta, esimerkiksi renkaiden tai isompien varaosien kohdalla.

#### 4.2.4 Esikeräysvaraosien kuljettaminen

Mekaanisen korjaamon esikeräyksellä pyritään vähentämään mekaanikon ylimääräisiä askelia, ts. kulutettua aikaa varaosien etsimiseen. Samalla on myös mietittävä, millä tavalla varaosahenkilöstön askelmääriä pystyttäisiin minimoimaan esikeräysprosessin aikana. Uuden autotalon mekaaninen korjaamo on noin 86 metriä pitkä, ja etäisyys varaosavarastolta kauimmaiselle esikeräyshyllylle (Ford-hallin 2. esikeräyshylly) on 78 metriä. Muiden esikeräyshyllyjen etäisyydet varaosavarastosta ovat näkyvissä taulukossa 10.

Taulukko 10. Mekaanisen korjaamon esikeräyshyllyjen etäisyydet varaosavarastosta.

Halliosio	Esikeräyshyllykkö	Etäisyys (m)
1. FCA, PSA, Skoda	1	5,5
	2	15,5
2. BMW, Mini	1	26
	2	36
3. Nissan	1	46,5
	2	57
4. Ford	1	67,5
	2	78

Kerätyt varaosat tulisi pystyä viemään helposti ja mahdollisimman vähäkuormitteisesti jokaiseen halliosioon. On myös mietittävä askeleiden määrää, eli yhdellä viennillä olisi pystyttävä viemään useampi esikeräyspaketti esikeräyshyllyyn. Tähän ongelmaan saatiin ensisijainen ratkaisu Intolog Helsinki Oy:n myymästä Trestonin 4-tasoisesta TRTA-vaunusta (28, s. 174), johon mahtuu 12 esikeräyslaatikkoa (kuva 25). Vaunujen liikuttaminen toki tapahtuu fyysisellä voimalla, mutta eri halliosioden esikeräyshyllyjen luona täytyy käydä liitteen 3 poimintalistatutkimuksen tuloksien perusteella maksimissaan kahdesti, mikäli varaosat kerätään automerkeittäin.



Kuva 25. Täytetty esikeräysvaunu.

Pääperiaate esikeräysvaunujen käytössä on, että vaunun tyhjät esikeräyslaatikot täytetään poimintalistojen varaosilla ja ”vaihdetaan” esikeräyshyllyssä oleviin tyhjiin esikeräyslaatikoihin. Vastaavasti, ensimmäisen esikeräyshyllytätön aikana esikeräysvaunuun voidaan myös kerätä vanhat poimintalistat varaosineen, jolloin saadaan tilaa esikeräyshyllyyn. Palatessa varaosavarastoon esikeräysvaunu on joka tapauksessa uudelleen täytettävissä uusien poimintalistojen varaosilla.

Mikäli esikeräyksen poimintalistassa on kerättävänä isoja komponentteja (moottori, vaihteisto yms.) tai renkaita, varaosan keräämisestä tulisi sopia huoltovastaavan kanssa. Esikeräyshyllyjen ympäristö on yleensä rajallinen, ja kesikäytävä on pidettävä kulkuvauna alueena. On selvítettävä, kenelle mekaanikoista kyseinen työ määrätään ja sovitava hänen kanssaan, tuodaanko komponentti hänen nosturinsa luokse päivää aiemmin vai samana päivänä sovittuna ajankohtana, kun kyseinen ajoneuvo on työn alla.

Toimintapa renkaiden kanssa on toimittaa ne valmiiksi rengaskoneen luokse. Mekaanisessa korjaamossa on kaksi rengaskonetta, yksi BMW-hallissa ja toinen Nissan-hallissa. Renkaat on vietävä lähimmän renkaanvaihtopisteen luokse, riippuen kyseisen ajoneuvon merkistä. Esimerkiksi, jos Ford-ajoneuvoon on tilattu uudet renkaat ja ne ovat esikeräyksen poimintalistalla, renkaat kerätään valmiiksi Nissan-hallin rengaskoneen läheisyyteen. Sijainti tulisi myös lisätä Automasterin kautta työtilauspohjalle inforivinä, tai kirjoittaa se poimintalistaan.

#### 4.2.5 Esikeräyshyllyjen tyhjennys

Esikeräyksien suorittamisen lisäksi on yhtä tärkeää tarkistaa jokaisen esikeräyshyllyn siisteys sekä hyllyyn mahdollisesti jääneet vanhat poimintalistat sekä niihin kerätyt varaosat. Vanhoja poimintalistoja voi jäädä esikeräyshyllyyn, jos esimerkiksi työn päivämäärää on siirretty tai asiakas on peruuttanut työn. Varsinkin näissä tapauksissa esikeräyshyllyjen tarkastaminen kannattaisi kokemuksen perusteella tehdä kahden päivän välein (yhden päivän ennakkoinnilla), jotta varaosat eivät kerääntyisi esikeräyshyllyihin ja veisi turhaa tilaa. On myös mietittävä sopiva toimintatapa yllä mainituille esimerkeille.

Toimivuuden ehtona on se, että mekaniikko palauttaa tarpeettomat varaosat takaisin esikeräyshyllyyn poimintalistan kanssa. Mikäli esikeräyshyllystä löytyy kaksi päivää vanha poimintalista varaosineen, ensimmäinen askel on selvittää Automasterilta poimintalistan tietojen mukaan miksi varaosat ovat jääneet hyllyyn. Oletetaan, että kyseisen

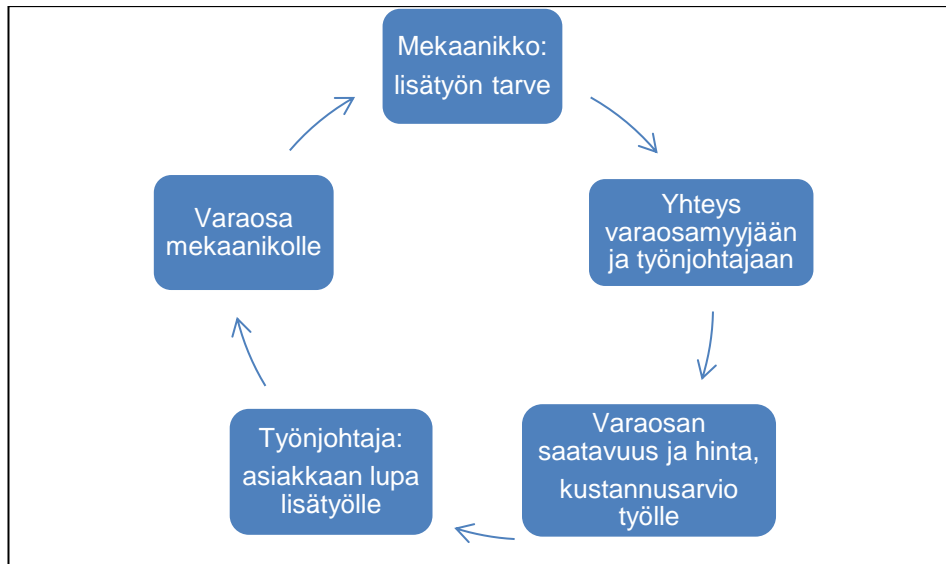
tapauksen työtilauspohjalla on maininta, että asiakas on peruuttanut työn. Seuraavaksi on tarkistettava, onko työlle myyty varaosia, joilla ei ole menekkiä ja jotka näin ollen olisi syytä palauttaa takaisin maahantuojalle. Mikäli tällaisia varaosia ei ole varattuna työlle, varaosat hyllytetään takaisin omille hyllypaikoilleen.

Tapauksessa, jossa työn päivämäärää on siirretty, poimintalistan vanha päivämäärä vedetään yli, ja uusi työn päivämäärä lisätään poimintalistaan. Samalla Automasterin työtilauspohjaan on laitettava rasti ”Ennakkokeräily suoritettu” -kohtaan. Tiedon voisi myös lisätä inforivinä työtilauspohjalle, esimerkiksi lauseena ”Varaosat ennakkokerätty esikeräyshyllyyn // LL pp.kk.vvvv”. Mikäli edellä mainittuja kohtia ei rastiteta, esikeräyksen poimintalista tulostuu uudelleen esikeräyksen ajankohtana, ja varaosat saatetaan kerätä kahteen otteeseen. On myös mahdollista, että työlle on tilattu yksittäinen varaosa, jota ei ole toista kappaletta hyllyssä. Henkilökunnan aikaa kuluu ensin varaosan etsimiseen, ja seuraavaksi varaosan saapumishistorian selvittämiseen. Esikeräysprosessi tulisi saada informatiivisemmaksi varsinkin tällaisten ongelmatapausten takia, jolloin säästetään aikaa ja vältetään varaosien uusintatilauksilta.

#### 4.2.6 Lisävaraosien tarve ja tiedon kulkeminen korjaamalla

Varaosien ennakkoinnista huolimatta korjauksen aikana saattaa tulla mahdollisten lisävaraosien tarve työn yhteydessä havaittujen lisäkorjausten takia. Luomalla toimintatapa näiden ongelmien varalle vaikutettaisiin vähentävästi varaosavaraston saldovirheisiin, varaosien varastokiertoon sekä edelleen koko mekaanisen korjaamon tehokkuuteen. Lisätöiden ilmetessä on aloitettava prosessi, joka vaatii yleensä yhteydenpitoa mekaanikon, työnjohtajan, varaosamyymjän ja asiakkaan välillä. Kuvassa 26 on kuvattu tätä prosessia pääpiirteittäin.





Kuva 26. Mekaanisen korjaamon lisätyöprosessin vaiheet.

Lisätyöprosessi sisältää edestakaista informointia eri henkilöiden välillä, ja eri selvittelyvaiheisiin kuluu aikaa ennen kuin tarvittava varaosa on mekaanikolla. Tällä hetkellä mekaanikko kävelee omalta työpisteeltään varaosamyyjän ja/tai työnjohtajan luokse, jossa selvitetään

- varaosan saatavuus ja hinta
- kustannusarvio varaosan vaihtamiselle, ts. lisätyölle
- sekä lopuksi asiakkaan lupa lisätyön suorittamiseen.

Mekaanikko joko kerää itse varaosan, tai saa sen varaosavarastosta. Joissain tapauksissa varaosa toimitetaan suoraan mekaanikolle, mikäli prosessin lopputulos vaatii varaosan tilausta, tai on jäänyt varaosamyyjän ja/tai työnjohtajan selvitettäväksi. Mikäli varaosa on jouduttu tilaamaan, varaosatilauksen viitteen oikeellisuudella (mekaanikon nimi) on olennainen osa varaosan toimittamisessa oikealle mekaanikolle.

Lisätyöprosessin informoinnin tehostamiseksi Konalaan on suunnitteilla Mobiilimekaanikko-järjestelmän käyttöönotto. Mobiilimekaanikko-järjestelmä on ohjelmistojen suunnitteluun ja valmisteluun suuntautuneen CDK Global Finland Oy:n kehittämä tuote (29), kuten Automaster-käyttöjärjestelmäkin. Automaster ja Mobiilimekaanikko-järjestelmä ovat reaaliaikaisessa yhteydessä, joten kummastakin järjestelmästä syötetyt muutokset ovat luettavissa kummankin järjestelmän kautta (30).

Pääperiaate Mobiilimekaanikko-järjestelmässä on korjaamon sisäisen viestinnän digitalisaatio mobiililaitteita käyttäen (31). Mekaanikolla on käytössään älypuhelin tai tabletti, johon kyseinen järjestelmä on asennettu. Mahdollisen lisätyön tapauksessa mekaanikko pystyy ottamaan yhteyttä järjestelmän kautta varaosamyynjään ja työnjohtajaan chat-ominaisuuden kautta. Mekaanikko saa tarvittavat tiedot ja luvat lisätyöhön etänä, pysyen koko ajan omalla työpisteellään. Varaosahenkilöstön osalta järjestelmään kuuluu näyttö, josta näkyy mekaanikoilta tulevat lisävaraosapyynnöt. Tämä näyttö tulee tulevaisuudessa varaosahenkilöstön näkyville, ja tietyn varaosamerkin vastaava poimii siitä oman merkin piiriin kuuluvat varaosapyynnöt.

Liitteessä 10 on kuva Mobiilimekaanikko-valikosta, joka aukeaa mekaanikon mobiililaitteeseen. Valikosta löytyvät seuraavat välilehdet järjestyksessä ylhäältä lähtien:

- Tämän päivän työt
- Tehtävät
- Työmääräyksiä
- Ajoneuvot
- Leimaus
- Osat
- Aktiviteettimonitori.

Tällä hetkellä tärkeimmät käytössä olevat toiminnot ovat ”Tämän päivän työt” ja ”Leimaus”. Näillä toiminnoilla mekaanikko pystyy tarkastelemaan hänelle varattuja töitä, sekä leimaamaan omalta työpisteeltään tarvittavan työmuodon.

## **5 Varaosien tiskimyyni ja varaosahenkilöstön sijoittelu**

Varaosien tiskimyyni sijaitsee uuden autotalon 1. kerroksessa, pikapalvelun ja tavaran vastaanoton yhteydessä. Kuvassa 27 nähdään hahmotelma varaosamyynin tilasta sisäänkäynnin puolelta. Oikealla kuvassa on liikuteltava väliseinä, joka erottaa varaosamyynin tilan tavaran vastaanottotilasta. Tiskien vasemmalla puolella on käynti korjaamon puolelle pikapalveluun ja 1. halliosioon, sekä tiskien takana väliseinän jälkeen sijaitsevat Tornado-varastoautomaatit.



Kuva 27. Hahmotelma varaosamyynnin tilasta (10).

Varaosamyynti on auki arkisin klo 7.00–18.00, ja varaosahenkilöstön työvuorot on jaettu neljään aikaväliin taulukon 11 mukaisesti. Tällä hetkellä käytössä ovat aamu-, päivä- ja iltavuoro, jotka kuitenkin kattavat varaosamyynnin aukioloajan.

Taulukko 11. Varaosahenkilöstön työvuorot.

Työvuoro	Kellonaika
Aamu	7.00-15.00
Päivä	8.00-16.00
Väli	8.30-16.30
Ilta	10.00-18.00

Varaosahenkilöstö käsittää tällä hetkellä kuusi henkilöä, joista kolme on pääasiallisesti tiskimyynnissä, yksi varaosavarastossa ja kaksi korjaamomyynnissä sekä esimiestehtävissä. Varsinaisen varastohenkilökunnan rajoituessa yhteen henkilöön, myös muut varaosahenkilöt hoitavat saapuvan tavaran käsittelyä. Varaosatiskillä tarvitaan maksimissaan kaksi varaosamyyjää kiireisinä aikoina (aamu- ja iltapäivä), joten jousto varaston suuntaan on mahdollinen ilman asiakaspalvelun tason laskua. Monitoiminnallinen työ toimii hyvin, kun roolit ovat selvät ja varaosahenkilöstön kapasiteetti on kokonaan käytössä. Kuitenkin, poissaolojen yhteydessä on epäselvää, kuka tekee mitään.

Autokeskus Konalan edustamien varaosamerkkien vastuut on jaettu viidelle varaosamyyjälle. He ovat vastuussa oman varaosamerkinsä varaosatilauksien tekemisestä, varaosapalautuksista sekä muihin varaosamerkkiin liittyvissä asioissa. Ehdotuksena on,

että jokaiselle varaosamyyjälle määritettäisiin myös toisen varaosamerkin varavastuu, poissaolojen varalle. Näin olisi selvää, kuka tekee poissaolevan henkilön työt ja toiminta jatkuisi ilman katkoksia tai viivästyksiä.

Rakennusprojektin toisen vaiheen valmistuessa on myös mietittävä lisäystä varastohenkilömäärään, koska mekaanisen korjaamon ja vauriokorjaamon varaosat saapuvat tällöin samaan paikkaan. Vauriokorjaamon varaosat sisältävät peltiosia, jotka vievät pinta-alaa jo valmiiksi pienestä tavarantoimituksesta. Etenkin näiden varaosien suhteen nopea hyllytys varaosavarastoon on tärkeää.

## 6 Yhteenveto

Opinnäytetyössä sopeutettiin eräitä varaosatoimintoja Autokeskus Konalan uuteen autotaloon varaosavaraston, mekaanisen korjaamon esikeräyksen ja varaosien kierron suhteen. Lisäksi mietittiin lyhyesti varaosien tiskimyyntin toimintaa ja varaosahenkilöstön sijoittelua. Kaksikerroksinen uusi autotalo valmistuu kahdessa vaiheessa, josta ensimmäisessä tehtiin valmiiksi 1. kerroksen mekaaninen korjaamo, varaosavarasto sekä varaosamyyntin tilat kesällä 2018.

Varaosavaraston hyllyratkaisusuunnittelu toteutettiin tapaamisilla ja vierailuilla rakennustyömaalla vuosina 2017–2018. Varasto koostuu ala- ja yläkerrasta, sekä kahdesta Tornado-varastoautomaatista. Varastoautomaatit sijaitsevat lähimpänä mekaanista korjaamoa, ja niihin hyllytetty varaosasisältö on varastossa nopeasti kiertävää. Pisin haku-aika varastoautomaattien tasojen välillä on noin 46 sekuntia, joten niistä saatavat varaosat ovat nopeasti saatavilla ilman turhia askelia. Hyllyratkaisusuunnittelussa haasteita loi pohjapiirustusten ja käytettävän tilan muuttuminen suunnittelun aikana, joka vaikutti vähentävästi varaston hyllytilaan.

Varaosavaraston hyllypaikoituksen runko mietittiin ennen varaosavaraston muuttoa keväällä 2018. Alakerran hyllypaikat alkavat A-kirjaimella, yläkerran hyllypaikat Y-kirjaimella ja Tornado-varastoautomaattien hyllypaikat ovat T1- ja T2-alkuisia. Lopullisia hyllypaikkamerkintöjä miettiessä oli otettava huomioon jokaisen varaosamerkin kapasiteetti tilausviitteiden merkinnässä. Hyllypaikkamerkintä oli saatava kokonaisuudessaan mahdumaan saapuvan varaosan keräilytarraan, joka taas nopeuttaa varaosan hyllyttämistä.

Ainoa rajoittava tekijä oli Ford, jonka tilausviitteeseen mahtuu kuusi merkkiä. Näin ollen esimerkiksi varastoautomaattien hyllypaikat ovat muotoa T2XXxx.

Varaosien varastossa kiertoa suunniteltiin Škoda-varaosien suhteen, mutta runkoa pystyy soveltamaan myös muiden varaosamerkkien varastokiertoon. Kierto on monen toimintatavan summa, siihen vaikuttaa varaosan oikea hyllytystapa, mekaanisen korjaamon esikeräyshyllyjen läpikäynti sekä mahdollisten varaosapalautusten hallinta. Varaosapalautuksien hallintaan otettiin käyttöön Logisticarin Power BI -ohjelma, joka on yhteydessä Automasteriin päivittäin ja luo reaaliaikaisia raportteja palautettavista varaosista.

Opinnäytetyön yhtenä mietintäkokonaisuutena oli mekaanisen korjaamon esikeräyksen toimintamallin suunnittelu. Tavoitteena olisi päästä kolmen päivän ennakointiin, jolla saataisiin muun muassa taloudellista hyötyä vähentämällä nettohinnallisesti kalliimpia lentoja pikatilauksia. Hyötyä saataisiin myös sillä, että jokaisen varaosamerkin varaosavastava keräisi omat poimintalistansa. Kyseisellä henkilöllä on oman varaosamerkinsä erikoisosaaminen, merkin parissa työskentelevien huoltomyyjien ja mekaanikkojen tunteminen sekä pääsy tilausjärjestelmiin.

Varaosamyynnin osalta mietittiin toimintaa mahdollisten poissaolojen aikana, niin että varaosahenkilöstölle olisi selvää kuka hoitaa poissaolevan henkilön työt. Jokaisella varaosamyyjällä voisi olla ns. varavastuu toisesta varaosamerkistä, jolloin myös erikoisosaaminen laajentuisi kahteen merkkiin. Varavastuuta on mietittävä poissaolevan henkilön vastuvaraosamerkin sekä työtehtävien kannalta, koska yksi varaosamyyjä voi esimerkiksi käsitellä useamman varaosamerkin saapuvia varaosatoimituksia.

Opinnäytetyön tekeminen opetti pohjapiirustusten hahmottamista oikeaan mittakaavaan, sekä antoi mahdollisuuden syventyä Autokeskus Konalan varaosaprosesseihin. Haasteena muuton yhteydessä oli aikataulussa pysyminen, koska varaosavarastoon tuotavien varaosien hyllypaikat piti päivittää samalla uusiin. Lisäksi muuton koordinointi olisi voinut olla tehokkaampi, kiire pakkauksessa näkyi myös ruuhkana uuden varaosavaraston päässä. Mikäli varaosien sijoittelu olisi mietitty etukäteen, myös vanhasta varaosavarastosta pakatut varaosat olisi voitu lajitella ja merkitä paremmin.

Varaosatoimintojen suunnittelun osalta muutokset toimintatapoihin ovat vielä mahdollisia, koska uusi autotalo ei ole vielä valmis rakennusprojektin toisen vaiheen

valmistuessa kesällä 2019. Lisäksi ajoluiskan alle tulevat varastotilat pienentävät painetta saada tavaran vastaanotto-tila nopeasti tyhjäksi, koska esimerkiksi renkaille on tällöin oma paikkansa. Kuitenkin varaosatoimintojen suunnittelun runkoa voidaan soveltaa jo tässä vaiheessa, jotta varaosavarastosta saadaan taloudellisesti toimiva ja mekaanista korjaamoa tukeva yksikkö.

Kehityskohteena olisi koostaa mahdollisimman yhtenäinen toimintamalli varaosien tilauksiin, tilausviitteisiin, hyllytykseen kaikkien varaosamerkkien osalta sekä mekaanisen korjaamon esikeräykseen, ja laajentaa se koskemaan kaikkia henkilöitä, joita varaosatoiminnot koskettavat. Selkeät toimintatavat varaosamyjälle, mekaanikolle ja huoltoneuvojalle vähentäisivät epäselvyyksien syntyä ja lisääisivät työnteon sujuvuutta.

## Lähteet

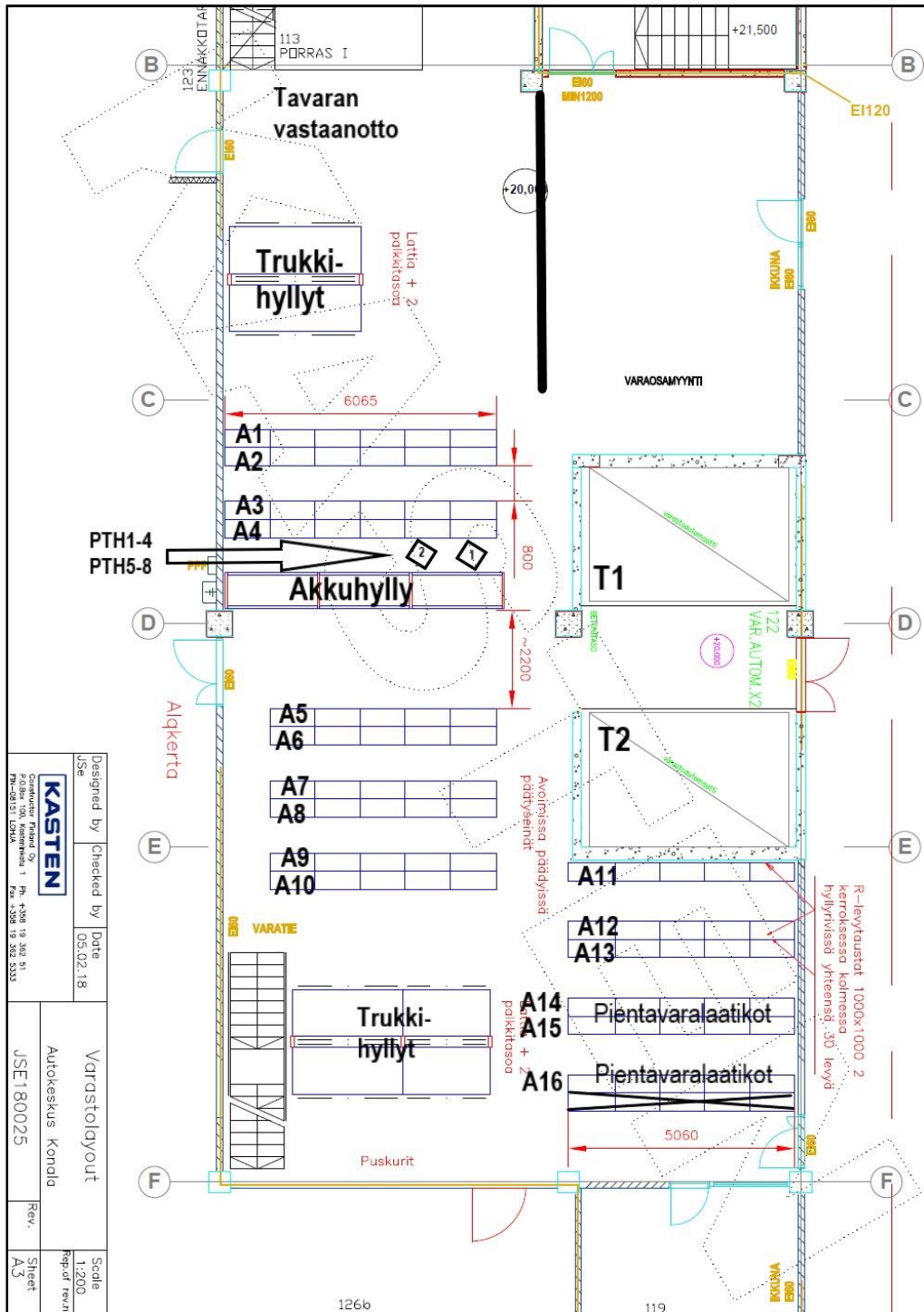
- 1 Autoalan lyhyen aikavälin ennusteet. 2.1.2019. Verkkoaineisto. Autoalan tiedotuskeskus. <<http://www.aut.fi/tilastot/ennusteet>>. Luettu 19.2.2019.
- 2 Jälkimarkkinat. 2019. Verkkoaineisto. Autoalan tiedotuskeskus. <[http://www.aut.fi/autoala\\_suomessa/jalkimarkkinat](http://www.aut.fi/autoala_suomessa/jalkimarkkinat)>. Luettu 19.2.2019.
- 3 Tenhonen, Jaakko. 2019. Varaosavastaava, Autokeskus Konala, Helsinki. Sähköpostikeskustelu 22.2.2019.
- 4 Autokeskus Oy. 2019. Verkkoaineisto. Autokeskus Oy. <<https://autokeskus.fi/autokeskus-oy/>>. Luettu 10.2.2019.
- 5 Autokeskus Konala. 2019. Verkkoaineisto. Autokeskus Oy. <<https://autokeskus.fi/toimipisteet/helsinki/>>. Luettu 10.2.2019.
- 6 Alatalo, Jari. 2018. Jälkimarkkinointipäällikkö, Autokeskus Airport, Vantaa. Sähköpostikeskustelu 26.9.2018.
- 7 Rakennutamme Konalaan uuden autotalon. 2016. Yrityksen sisäinen tiedote. Aro-Yhtymä Oy.
- 8 Väisänen, Ismo. 2019. Jälkimarkkinointipäällikkö. Autokeskus Konala, Helsinki. Sähköpostikeskustelu 26.2.2019.
- 9 Pysäköintikartta, Helsinki. 2019. Verkkoaineisto. Autokeskus Oy. <[https://media.autokeskus.fi/pub/public/documents/pdf/pysakointikartat/Pysakointikartta\\_Helsinki.pdf](https://media.autokeskus.fi/pub/public/documents/pdf/pysakointikartat/Pysakointikartta_Helsinki.pdf)>. Luettu 11.2.2019.
- 10 Varaosien palaveri. 2018. Yrityksen sisäinen varaosapalaveriaineisto. Autokeskus Konala.
- 11 Sisälogistiikan palvelut. 2015-2017. Verkkoaineisto. Intolog Helsinki Oy. <<https://www.intolog.fi/fi/sisallogistiikan+palvelut/>>. Luettu 16.2.2019.
- 12 Meistä. 2018. Verkkoaineisto. Gonvarri Material Handling. <<https://www.kasten.fi/yritys/meista>>. Luettu 12.7.2018.
- 13 Constructor Finland Oy. 2016. TC1200 käyttöohjeet.
- 14 Constructor Finland Oy. 2018. Constructor Tornado varastoautomaatti, tekniset tiedot.

- 15 Tenhonen, Jaakko. 2019. Varaosavastaava, Autokeskus Konala, Helsinki. Sähköpostikeskustelu 21.2.2019.
- 16 Varaston kiertonopeus. 2019. Verkkoaineisto. Suomen Kuljetusopas. <<http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kiertonopeus/>>. Luettu 9.3.2019.
- 17 Maahantuoja. 2019. Verkkoaineisto. Škoda Auto a.s. <<http://www.skoda.fi/skoda/maahantuoja>>. Luettu 19.1.2019.
- 18 Škoda Suomessa 70 vuotta, Škoda Magazine. 2017. Verkkoaineisto. Sari Okko. <<https://skodamagazine.fi/skoda-suomessa-70-vuotta/>>. Luettu 19.1.2019.
- 19 Vuoden 2018 myydyimmät autot. 3.1.2019. Verkkoaineisto. Autotalli.com. <<https://www.autotalli.com/artikkeli/Vuoden-2018-Myydyimmat-Autot---Katso-30-Suosituinta-Mallia>>. Luettu 9.3.2019.
- 20 Helkama Oy. 2018. Škoda, varastointiohjeistus.
- 21 Tenhonen, Jaakko. 2019. Varaosavastaava, Autokeskus Oy Konala, Helsinki. Sähköpostikeskustelu 11.1.2019.
- 22 Sohlberg, Jouko. 2015. Jälkimarkkinat – kannattava toiminta. Metropolia Ammatikorkeakoulu, Helsinki. Luento. 2015.
- 23 Huollon pikapalvelu. 2019. Verkkoaineisto. Autokeskus Oy. <<https://autokeskus.fi/huolto/huollon-pikapalvelu/>>. Luettu 2.2.2019.
- 24 Tenhonen, Jaakko. 2017. Varaosavastaava, Autokeskus Konala, Helsinki. Sähköpostikeskustelu 18.9.2017.
- 25 Puranen, Marko. 2017. Tuotepäällikkö, Tecalemit Oy, Espoo. Sähköpostikeskustelu 30.8.2017.
- 26 Tenhonen, Jaakko. 2017. Varaosavastaava, Autokeskus Oy Konala, Helsinki. Sähköpostikeskustelu 6.9.2017.
- 27 Intolog Finland Oy. 2018. Ottolaatikot. Intolog-kuvasto 2018.
- 28 Intolog Finland Oy. 2018. Hyllyvaunut. Intolog-kuvasto 2018.
- 29 IT-ohjelmistot, Vantaa, CDK Global (Finland) Oy. 2019. Verkkoaineisto. Fonecta Finder. <<https://www.finder.fi/Sovellukset+ja+ohjelmistot/CDK+Global+Finland+Oy/Vantaa/yhteystiedot/834681>>. Luettu 7.2.2019.



- 30 Mobiilimekaanikko. 2019. Verkkoaineisto. CDK Global Oy. < <https://www.cdkglobal.com/fi-fi/jalkimarkkinointi/mobiilimekaanikko>>. Luettu 7.2.2019.
- 31 Vehon korjaamon digitalisointi. 2018. Verkkoaineisto. CDK Global Oy. <<https://www.youtube.com/watch?v=bCvUmvIstAA&feature=youtu.be>>. Katsottu 7.2.2019.
- 32 Grotell, Birger. 2018. Myyntijohtaja, Intolog Helsinki Oy. Sähköpostikeskustelu 26.3.2018.

Liite 1. Uuden varaosavaran alakerran pohjapiirustus ja hyllypaikat (32).



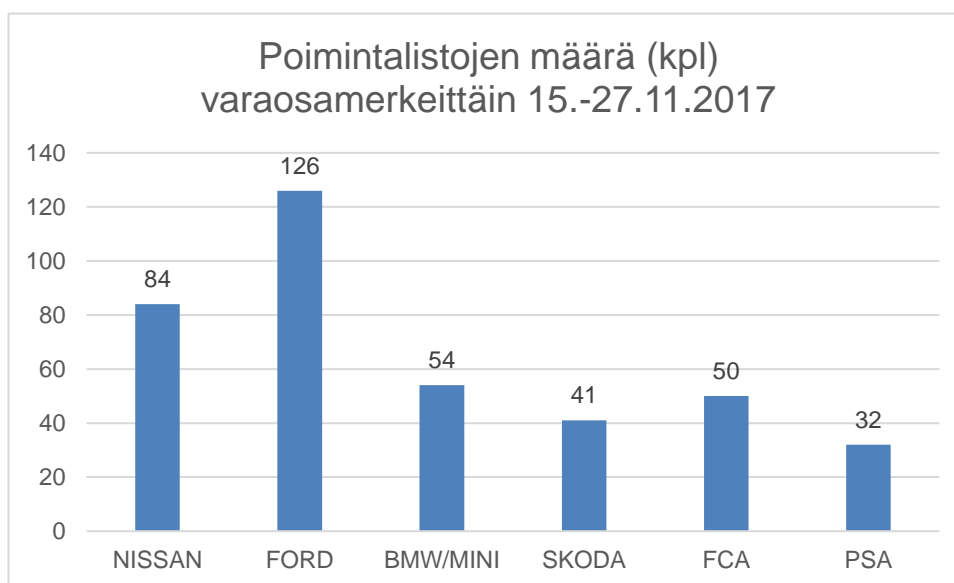
**Liite 2. Uuden varaosavaraston alakerran hyllypaikkojen sisältö.**

<b>Hyllypaikka</b>	<b>Sisältö</b>
A1.	Ford- ja Nissan-nesteet (jäähdytys- ja jarrunesteet, öljyt yms.)
A2.	Ford- ja PSA-nesteet (jäähdytys- ja jarrunesteet, öljyt yms.)
A3.	PSA-suodattimet (ilman- ja raitisilmasuodattimet)
A4.	Ford-suodattimet (ilman- ja raitisilmasuodattimet)
PTH1-4.	Pientavarahyrrä 1
PTH5-8.	Pientavarahyrrä 2
A5.	Polttimot, paristot (Würth) Nissan-jarrulevyt
A6.	13A-pientavaralaatikot Nissan-jarrulevyt
A7.	BMW- ja Mini-jarrulevyt
A8.	BMW- ja Mini-jarrulevyt
A9.	Ford-jarrulevyt
A10.	Ford-jarrulevyt
T1.	Tornado-varastoautomaatti 1
T2.	Tornado-varastoautomaatti 2
A11.	Ford-pyyhkijänsulat
A12.	Ford-pyyhkijänsulat Nissan-pyyhkijänsulat
A13.	Nissan-pyyhkijänsulat PSA-pyyhkijänsulat Škoda-pyyhkijänsulat
A14.	Škoda-pientavaralaatikot, 1A1-160 FCA-pientavaralaatikot 7C3-50 BMW-pientavaralaatikot 20A3-98 PSA-pientavaralaatikot 37F1-72
A15.	PSA-pientavaralaatikot 36C1-96, 36D1-96, 37A1-64, 37B1-64, 37E1-64
A16.	Ford-pientavaralaatikot 54A1-80, 54B1-160, 54C1-80, 54D1-160, 54E1-120

**Liite 3. Poimintalistatutkimus ajalla 15.-27.11.2017**

Taulukko 12. Poimintalistojen määrät päivämäärittäin ja varaosamerkeittäin.

	NISSAN	FORD	BMW/MINI	SKODA	FCA	PSA	YHT/PVÄ
KE 15.11.2017	7	14	7	1	5	1	35
TO 16.11.2017	10	17	4	5	5	5	46
PE 17.11.2017	6	11	1	5	7	4	34
MA 20.11.2017	14	11	5	6	5	5	46
TI 21.11.2017	10	13	11	3	10	4	51
KE 22.11.2017	12	13	8	3	5	4	45
TO 23.11.2017	8	16	4	4	5	5	42
PE 24.11.2017	8	15	4	6	5	1	39
MA 27.11.2017	9	16	10	8	3	3	49
YHTEENSÄ/MERKKI	84	126	54	41	50	32	



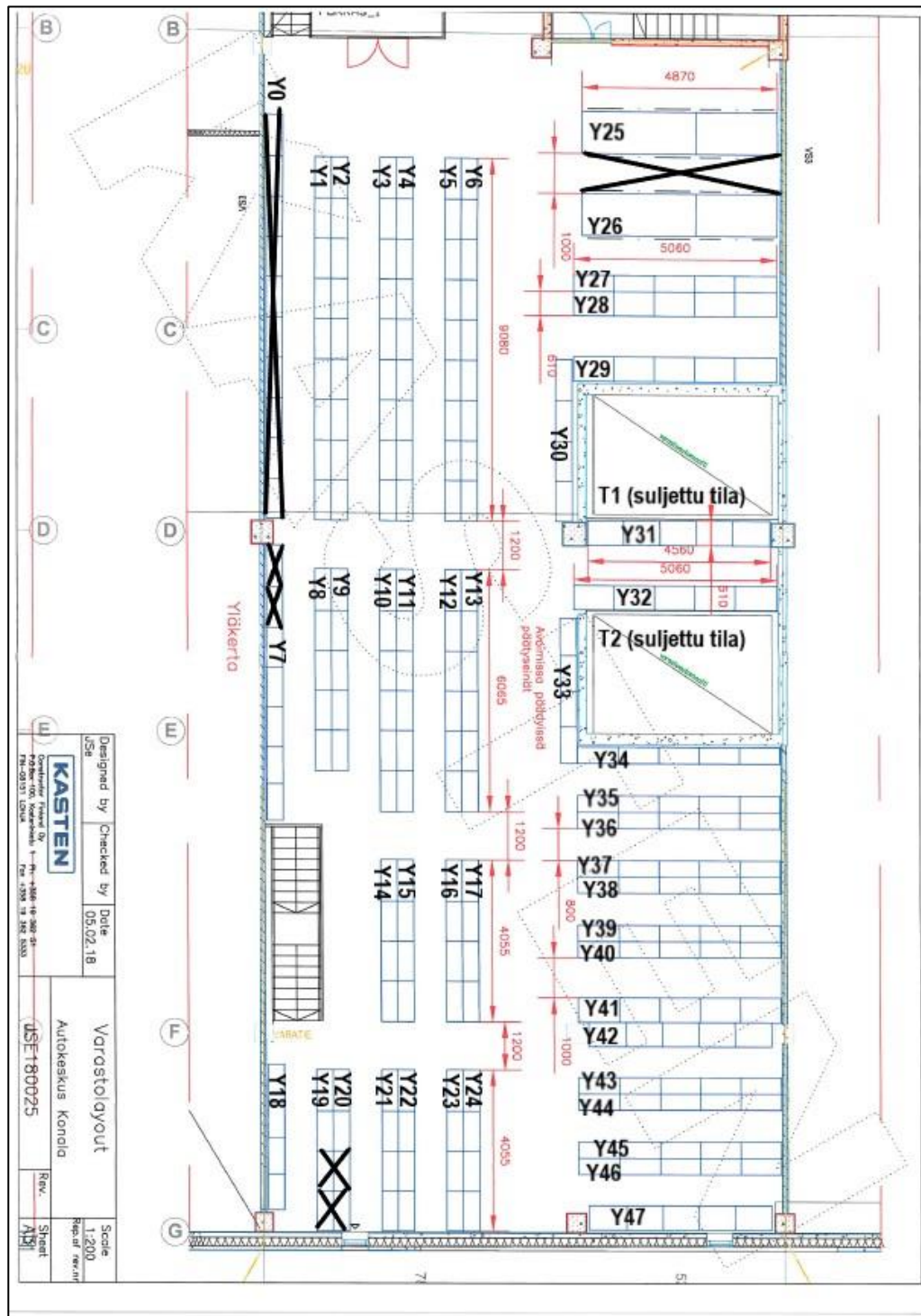
Kuva 28. Poimintalistojen yhteinen määrä varaosamerkeittäin.

## Liite 4. T1-varastoautomaatin tasokartta.

SIJAINTI	STA-TUS	SISÄLTÖ	TARRAT	MERKKI	TAVARA	TÄYNNÄ
T1/1		ISOT LAATIKOT	X	FORD	SUODATTIMET	X
T1/2		ISOT LAATIKOT	X	FORD	SEKALAISTA	X
T1/3		ISOT LAATIKOT	X	FORD	JARRUPALAT	X
T1/4		IS.LAAT. +TYHJÄÄ	X	FORD	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/5		TYHJÄ TASO		FORD	SUODATTIMET	X
T1/6		TYHJÄ TASO		SKODA	SEKALAISTA	X
T1/7		TYHJÄ TASO		SKODA	SEKALAISTA	X
T1/8		PIENET LAATIKOT	X	FORD	SEKALAISTA	X
T1/9		PIENET LAATIKOT	X	FORD	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/10		PIENET LAATIKOT	X	FORD	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/11		PIENET LAATIKOT	X	FORD	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/12	TYHJÄ	PIENET LAATIKOT	PUUT-TUU			
T1/13	TYHJÄ	PIENET LAATIKOT	PUUT-TUU			
T1/14		TYHJÄ TASO		FORD	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/15		TYHJÄ TASO		SKODA	SUODATTIMET	VAPAATA
T1/16	TYHJÄ	PIENET LAATIKOT	PUUT-TUU			
T1/17		IS.LAAT. +TYHJÄÄ	X	TXT	BMW, FORD, SKODA	
T1/18		PIENET LAATIKOT	X	SKODA	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/19	TYHJÄ	PIENET LAATIKOT	PUUT-TUU			
T1/20	TYHJÄ	PIENET LAATIKOT	PUUT-TUU			
T1/21		TYHJÄ TASO		FORD	SEKALAISTA	X
T1/22		TYHJÄ TASO		FORD	SEKALAISTA	X
T1/23		TYHJÄ TASO		FORD	SEKALAISTA	X
T1/24		TYHJÄ TASO		BMW	SEKALAISTA	X
T1/25		PIENET LAATIKOT	X	SKODA	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/26	TYHJÄ	PIENET LAATIKOT	PUUT-TUU			
T1/27	TYHJÄ	PIENET LAATIKOT	X			
T1/28		PIENET LAATIKOT	X	BMW	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/29		PIENET LAATIKOT	X	BMW	SEKALAISTA	X
T1/30		PIENET LAATIKOT	X	BMW	SEKALAISTA	X
T1/31		PIENET LAATIKOT	X	BMW	SEKALAISTA	X

T1/32		PIENET LAATIKOT	X	BMW	JARRUPALAT	X
T1/33		PIEN.LAAT. +TYHJÄÄ	X	BMW	JARRUPALAT	X
T1/34		PIENET LAATIKOT	X	BMW	VAR.JOHDOT	X
T1/35		PIENET LAATIKOT	26. ASTI	BMW	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/36		TYHJÄ TASO		BMW	SEKALAISTA	X
T1/37		TYHJÄ TASO		BMW	SUODATTIMET	X
T1/38		TYHJÄ TASO		BMW	SUODATTIMET	VAPAATA
T1/39		TYHJÄ TASO		BMW	SUODATTIMET	X
T1/40		TYHJÄ TASO		BMW	SEKALAISTA	X
T1/41		ISOT LAATIKOT	X	FORD	SEKALAISTA	X
T1/42		ISOT LAATIKOT	X	SKODA	SEKALAISTA	X
T1/43		ISOT LAATIKOT	X	SKODA	SEKALAISTA	X
T1/44		ISOT LAATIKOT	X	SKODA	SEKALAISTA	X
T1/45		ISOT LAATIKOT	X	SKODA	TYÖLLE TILATUT	
T1/46		ISOT LAATIKOT	X	FORD	TYÖLLE TILATUT	
T1/47		ISOT LAATIKOT	X	BMW	TYÖLLE TILATUT	
T1/48		IS.LAAT. +TYHJÄÄ	X	BMW	SEKALAISTA	X
T1/49		TYHJÄ TASO		BMW	SEKALAISTA	X
T1/50		TYHJÄ TASO		SKODA	SEKALAISTA	VAPAATA
T1/51	TYHJÄ	PIENET LAATKOT	X			
T1/52		EURO-CLICK	X	BMW	SUODATTIMET	X
T1/53		EURO-CLICK	X	SKODA	SUODATTIMET	X
T1/54		EURO-CLICK	X	BMW	SUODATTIMET	X
T1/55		EURO-CLICK	X	SKODA	SUODATTIMET	X
T1/56		EURO-CLICK	X	BMW	SUODATTIMET	X
T1/57		EURO-CLICK	X	SKODA	SUODATTIMET	X

Liite 5. Uuden varaosavaraston yläkerran pohjapiirustus ja hyllypaikat (32).



**Liite 6. Uuden varaosavaraston yläkerran hyllypaikkojen sisältö.**

Y0.	BMW-pyyhkijänsulat
	FCA-pyyhkijänsulat
Y1.	Paternoster-laatikot, P101xxy-P115xxy
Y2.	Paternoster-laatikot, P116xxy-P129xxy
Y3.	eri automerkkien varaosia
Y4.	eri automerkkien varaosia
Y5.	eri automerkkien varaosia
Y6.	runkopalautukset (Fixus, FCA, Škoda)
Y7.	(tyhjä)
Y8.	eri automerkkien varaosia
Y9.	eri automerkkien varaosia
Y10.	eri automerkkienvaraosia
Y11.	eri automerkkien varaosia
Y12.	eri automerkkien varaosia
Y13.	BMW-nesteet FCA-nesteet Škoda-nesteet
Y14.	(tyhjä)
Y15.	(tyhjä)
Y16.	eri automerkkien varaosia
Y17.	eri automerkkienvaraosia
Y18.	(tyhjä)
Y19.	(tyhjä)
Y20.	(tyhjä)
Y21.	(tyhjä)
Y22.	(tyhjä)
Y23.	eri automerkkien varaosia
Y24.	eri automerkkien varaosia
Y25.	isot varaosat – eri automerkkien varaosia
Y26.	isot varaosia – eri automerkkien varaosia
Y27.	eri automerkkien varaosia
Y28.	Lattiamatot (Ford, Nissan)
Y29.	Lattiamatot (Ford, Nissan)
Y30.	Defa- ja Calix-varaosat
Y31.	isot varaosat – eri automerkkien varaosia
Y32.	isot varaosat – eri automerkkien varaosia
Y33.	Fixus-tarvikevaraosat
Y34.	Ford (EuroClick-laatikot)



Y35.	Ford
Y36.	Ford
Y37.	FCA (EuroClick-laatikot)
Y38.	FCA
Y39.	PSA
Y40.	tarvikevaraosat
Y41.	Škoda
Y42.	Nissan
Y43.	Nissan (EuroClick-laatikot)
Y44.	BMW ja Mini (EuroClick-laatikot)
Y45.	BMW
Y46.	kiila- ja moniurahinat (Nissan)
Y47.	kiila- ja moniurahinat (PSA)

Liite 7. Mekaanisen korjaamon esikeräyshyllyjen sijainti (25).





Liite 9. Esikeräyksen poimintalista, NEI-227

<b>Autokeskus Konala</b> Autokeskus Konala Ristipellontie 1-7 00390 Helsinki	<b>POIMINTA- / LÄHETYSLISTA</b>	4.2.2019 Sivu: 1 Tulostusvaluutta EUR																																																																																
Puh: 020 506 510 1.	Myyjä: 1HILT 2.	Työmääräys: 1085627 3.																																																																																
Asiakas: LESKINEN LINDA	Viite:																																																																																	
Puh:	Paikka:																																																																																	
	4.																																																																																	
<table border="1"><thead><tr><th>Tuotenumero</th><th>Toim.</th><th>Nimi</th><th>ALV</th><th>Til./Toim</th><th>A-hinta</th><th>Ale-%</th><th>Summa</th><th>Hylly</th><th>Saldo</th></tr></thead><tbody><tr><td>1102601M02</td><td>11</td><td>ÖLJYPROPUN TIIV</td><td>1</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td></td><td></td><td>13A5/1</td><td></td></tr><tr><td>696969</td><td>6</td><td>JÄTEMAKSU ÖLJYT/</td><td>1</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td></td><td></td><td>KATSOSALDO</td><td></td></tr><tr><td>MÖ15</td><td>30</td><td>NESTE PRO C2/C3 5</td><td>1</td><td>2,90</td><td>2,90</td><td></td><td></td><td>SÄILIÖ</td><td></td></tr><tr><td>165463J400</td><td>11</td><td>ILMANSUODATIN</td><td>1</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td></td><td></td><td>T21401</td><td></td></tr><tr><td>B2401CK8VA</td><td>11</td><td>SPARK PLUG</td><td>1</td><td>4,00</td><td>4,00</td><td></td><td></td><td>T24101</td><td></td></tr><tr><td>152089F60A</td><td>11</td><td>ÖLJYNSUODATIN</td><td>1</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td></td><td></td><td>T24201</td><td></td></tr><tr><td>27891BM401KE</td><td>11</td><td>RAITISILMASUODA</td><td>1</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td></td><td></td><td>T24201</td><td></td></tr></tbody></table>			Tuotenumero	Toim.	Nimi	ALV	Til./Toim	A-hinta	Ale-%	Summa	Hylly	Saldo	1102601M02	11	ÖLJYPROPUN TIIV	1	1,00	1,00			13A5/1		696969	6	JÄTEMAKSU ÖLJYT/	1	1,00	1,00			KATSOSALDO		MÖ15	30	NESTE PRO C2/C3 5	1	2,90	2,90			SÄILIÖ		165463J400	11	ILMANSUODATIN	1	1,00	1,00			T21401		B2401CK8VA	11	SPARK PLUG	1	4,00	4,00			T24101		152089F60A	11	ÖLJYNSUODATIN	1	1,00	1,00			T24201		27891BM401KE	11	RAITISILMASUODA	1	1,00	1,00			T24201	
Tuotenumero	Toim.	Nimi	ALV	Til./Toim	A-hinta	Ale-%	Summa	Hylly	Saldo																																																																									
1102601M02	11	ÖLJYPROPUN TIIV	1	1,00	1,00			13A5/1																																																																										
696969	6	JÄTEMAKSU ÖLJYT/	1	1,00	1,00			KATSOSALDO																																																																										
MÖ15	30	NESTE PRO C2/C3 5	1	2,90	2,90			SÄILIÖ																																																																										
165463J400	11	ILMANSUODATIN	1	1,00	1,00			T21401																																																																										
B2401CK8VA	11	SPARK PLUG	1	4,00	4,00			T24101																																																																										
152089F60A	11	ÖLJYNSUODATIN	1	1,00	1,00			T24201																																																																										
27891BM401KE	11	RAITISILMASUODA	1	1,00	1,00			T24201																																																																										
ALV rek.	Toimitettu verollisena																																																																																	
		1. asiakkaan yhteystiedot																																																																																
		2. työn varaaja																																																																																
		3. työtilaus- tai työmääräysnumero																																																																																
		4. työlle myytyjen varaosien tiedot																																																																																
		5. huollettavan ajoneuvon rekisterinumero																																																																																
		6. huoltopäivämäärä																																																																																
		<b>NEI-227</b> 5.																																																																																
		<b>4.2.2019</b> 6.																																																																																

**Liite 10. Mobiilimekaanikko-sovelluksen päävalikko mobiililaitteessa.**