

Janne Teini

## **Varaosien hallintajärjestelmä**

Opinnäytetyö

Kevät 2016

SeAMK Tekniikka

Konetekniikan tutkinto-ohjelma

Auto- ja työkonetekniikan suuntautumisvaihtoehto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Konetekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Auto- ja työkonetekniikka

Tekijä: Janne Teini

Työn nimi: Varaosien hallintajärjestelmä

Ohjaaja: Hannu Ylinen

Vuosi: 2016

Sivumäärä: 37

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Työssä tutustuttiin hyvän varaston ominaisuuksiin ja siihen, mitä hyötyä yritykselle on toimivasta varastointijärjestelmästä. Työssä tutustuttiin Käyttöauto Oy:n Kauhajoella toimivan toimipisteen varastoratkaisuihin ja kehitettiin ratkaisuja epäkäytännölliseksi muuttuneen varaston kehittämiseksi.

Kehittämistä varastossa vaati varaston yleinen järjestys ja sen ylläpitäminen. Varaston tuotteet eivät täysin enää vastaneet huollossa ja korjauksissa käyvien autojen ikäluokkaa, joten siihen pyrittiin saamaan muutos. Varastosta poistetuille vanhentuneille osille kehitettiin sellainen hävittämiskeino, etteivät osat mene täysin hukkaan. Varastoinventaarion tekemistä pyrittiin helpottamaan keinoilla, jotka eivät aiheuta yritykselle lisäkustannuksia. Varaosien uudelleensijoittelulla pyrittiin saamaan aikaan se, ettei varaosia joudu erehdyksessä väärille hyllypaikoille sotkien siten varaston saldoja.

Avainsanat: Varastointi, inventointi, logistiikka

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical Engineering

Specialisation: Automotive and Work Machine Engineering

Author: Janne Teini

Title of thesis: Management system for storage

Supervisor: Hannu Ylinen

Year: 2016

Number of pages: 37

---

The thesis introduced the characteristics of a good storage and how a company benefits from a working storage system. The work introduced the storage solutions of Käyttöauto Oy in Kauhajoki and came up with solutions for developing the storage, which had become impractical. Development was needed in the order of the storage as well as in its maintaining practices. The products in the inventory were not in the same category as the vehicles that visit the shop for service. The expired products that were removed from sale needed to be disposed in such a way so that the products did not go to waste. The storage inventory work had to be made as easy as possible without making any extra costs for the company. Misplacing of the spareparts can be avoided by allocating new locations for the spare parts.

Keywords: Storage, inventory, logistics

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract.....	2
SISÄLTÖ .....	3
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	5
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	6
1 JOHDANTO.....	7
2 LOGISTIIKKA .....	8
2.1 Kuljetukset .....	8
2.2 Varastointi osana logistiikkaketjua .....	9
3 VARASTOINTI.....	10
3.1 Toimivan varastoinnin hyödyt.....	10
3.2 Ulkovarastot.....	11
3.3 Lämpimät ja kylmät varastot .....	12
3.4 Varastonhallinta .....	12
3.5 Yleinen menekki .....	13
3.6 Varaosanumerot .....	14
4 NYKYTILANNE.....	16
4.1 Työtilausten vastaanotto .....	20
4.2 Varaosatilaukset .....	23
4.3 Päivämäärällä vahenevat osat .....	24
4.4 Epäkurantit osat.....	25
5 VARASTOINNIN KEHITTÄMINEN .....	27
5.1 Tilausten käsittely .....	27
5.2 Tarvesunnittelu .....	30
5.3 Vanhenevien osien inventaario .....	30
5.4 Seisovien osien inventaario .....	31
5.5 Virheet varaston saldoissa .....	31
5.6 Hyllypaikat .....	32
5.7 Vanhentuneiden osien hävitys .....	33
5.8 Myynti laatikoittain.....	33

5.9 Romuttaminen .....	34
6 YHTEENVETO .....	35
LÄHTEET .....	37

## **Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo**

Kuva 1. Solteq CD-400 kokonaisjärjestelmän aloitusnäyttö 13

Kuva 2. Volkswagen öljynsuodattimen varaosanumero. 15

Kuva 3. Varaosahyllyjä. 16

Kuva 4. Kardex Shuttle varastoautomaatti. 17

Kuva 5. Tarvikeosia, joilla ei ole merkittyä hyllypaikkaa. 18

Kuva 6. Suodattimia, jotka eivät ole loogisessa järjestyksessä. 19

Kuva 7. Volkswagen ja Honda suodattimia sekalaisessa järjestyksessä. 19

Kuva 8. Hyllypaikkojen epäselvä merkitseminen. 20

Kuva 9. Työmääräys, jolle on merkitty huollossa tarvittavat osat. 22

Kuva 10. Varatuille osille tarkoitettu hylly korjaamolle vievän oven vieressä. 23

Kuva 11. Tiskimyyntiin varaosaruutu. 24

Kuva 12. Tuotteeseen liimattu tarra, johon vanhenemispäivämäärää on korostettu.  
25

Kuva 13. Tuotteisiin liimattuja tarroja, joihin on kirjoitettu vanhenemisajankohta. 25

Kuva 14. Viikko- ja päivätilauslomakkeet. 28

Kuva 15. Saapunut varaosatilaus. 29

Kuva 16. Varaosatilaus kuitattu tarkastetuksi. 29

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>Lisäarvo</b>	Jokin toiminto, josta asiakas on valmis maksamaan
<b>Pääoma</b>	Aineellinen ja rahallinen omaisuus
<b>Epäkurantti tuote</b>	Myyntikelvoton tuote, jolla ei ole kysyntää
<b>Inventaario</b>	Varastossa olevien tuotteiden vertailu varastokirjanpidon tietoihin

# 1 JOHDANTO

Hyvä varastointi on yksi yrityksen menestykseen vaikuttava tekijä. Varastointiin tavaraa sitten myyntiin, omaan käyttöön tai molempiin tarkoituksiin, tulee varaston olla käytännöllinen ja toimiva. Varasto ei saa sitoa liikaa pääomaa, mutta mahdollisimman paljon tuotteita pitää olla jatkuvasti saatavilla. Huono varastointi aiheuttaa suuremmat kustannukset kuin hyödyt.

Tässä työssä keskitytään siihen, miten toimimaton ja vanha varasto saadaan järjestettyä toimivaksi ja selkeäksi. Kehityksen kohteena on Käyttöauto Oy:n Kauhajoen toimipisteen varaosavarasto, josta on vuosien saatossa ja varaosien lisääntyessä tullut epäkäytännöllinen. Tavoitteena on suunnitella erilaisia toimintoja, joilla epäkäytännölliseksi muuttuneesta varaosavarastosta saadaan muutettua selkeä ja toimiva kokonaisuus. Tarkoitus on muuttaa kaikkien varastossa olevien vanhenevien tuotteiden sijainti siten, että inventaarion tekeminen on nopeaa ja vaivatonta. Kaikille muille tuotteille pyritään myös löytämään mahdollisimman käytännölliset hyllypaikat. Vanhat ja myyntikelvottomat tuotteet pyritään löytämään ja poistamaan varastosta siten, että niistä saisi edes kohtalaisen korvauksen.

Tässä opinnäytetyössä esitellään varastointia osana logistiikkaketjua, varastoinnin perusteita sekä selvitetään hyvän varaston pääpiirteet ja miten ne tulee ottaa huomioon varastoa kehitettäessä. Työssä kerrotaan myös, minkälaisia haasteita varastoivat tuotteet asettavat varastolle ja varaston ylläpitäjille.

Käyttöauto Oy on vuonna 1970 Seinäjoella perustettu perheyhtiö. Yritys on kasvanut yhden automerkin yrityksestä merkittäväksi autokaupan vähittäismyyntiketjuksi ja sillä on toimipisteitä 11 paikkakunnalla ympäri Suomea. Käyttöauton toimipisteet myyvät niin uusia kuin käytettyjäkin autoja sekä varaosia. Myös autojen huollot onnistuvat kaikissa toimipisteissä. Käyttöauto tarjoaa myös muita autoiluun liittyviä palveluita, kuten esimerkiksi vauriokorjaukset, renkaanvaihdot, pesut ja katsastukset. (Käyttöauto Oy 2016.) Kauhajoella Käyttöauto on avannut ovensa nykyisissä tiloissa vuonna 1986. Kauhajoen autovalikoimaan kuuluvat Volkswagenin ja Hondan uudet tuotteet, kuin myös kaiken merkkiset vaihtoautot.

## 2 LOGISTIIKKA

Logistiikasta puhuttaessa tarkoitetaan suurten materiaalivirtojen varastoinnista, kuljetuksesta, jakelusta ja huollosta koostuvaa kokonaisuutta. Logistiikka siis sisältää kaiken materiaalin toimittamiseen liittyvät koordinoititehtävät. (Karrus 2001, 12 - 13.) Koko logistisen ketjun peruspyrkimys on, että tuotteet toimitetaan oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan siinä kunnossa, kun asiakas on ne tilannut (Vesterinen 2011, 15).

Koko logistiikkaketju lähtee liikkeelle, kun asiakas ostaa tai tilaa tuotteen. Tuotteeseen tarvittavat materiaalit ovat materiaalitoimittajan varastossa, josta ne kuljetetaan tuottajan tehtaaseen. Tehtaassa tuote valmistetaan, minkä jälkeen se kuljetetaan usein tukkurin varastoon tai suoraan myymälän omaan varastoon. Kun asiakas ostaa tuotteen myymälästä, hän maksaa tuotteesta pyydetyn hinnan, joka koostuu tuotteeseen käytetystä materiaalista, sekä tuotteen valmistamisesta, kuljettamisesta ja varastoinnista aiheutuvista kuluista. (Karrus 2001, 13 - 14.)

### 2.1 Kuljetukset

Tuotteita kuljetetaan valmistajan ja asiakkaan välillä pitkiä matkoja. Pitkät toimitusmatkat korostuvat varsinkin Suomessa, koska Suomen sijainti on monia markkina-alueita ajatellen syrjäinen. Asiakkaalla on kuitenkin mahdollisuus ostaa tuotteita, joita ei omasta kotimaastaan saisi ja tuotteet voi tilata kotiovelle saakka. Pitkät, mannerten väliset kuljetukset suoritetaan lento- tai merikuljetuksina. Näillä kuljetustavoilla tavaraa saadaan siirrettyä suuria määriä kerralla. Tavarankiireellisyys, arvo ja koko määräävät sen, käytetäänkö kuljetukseen lentokonetta vai rahtilaivaa. Lentorahtien tunnusomaisimpia piirteitä ovat nopeus, luotettavuus ja korkeat hinnat. Näillä kuljetustavoilla tuotteita ei kuitenkaan saada suoraan asiakkaalle, vaan lento- ja merikuljetuksien tarkoituksena on tuoda tuotteet merien yli lähemmäs asiakasta. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 193, 290 - 291.)

Pitkiin, maansisäisiin kuljetuksiin käytetään joko rautatiekuljetuksia tai tiekuljetuksia. Rautatiekuljetuksilla tarkoitetaan tavarankuljettamista rautatiekiskoja pitkin tavarajunalla. Rautatiekuljetusten heikko puoli on se, että

tuotteita ei saada kuljetettua kaikkiin kaupunkeihin, vaan ainoastaan niihin, joihin rautatie on rakennettu ja joissa on kuormankäsittelypaikka, eli terminaali. Tiekuljetuksilla tarkoitetaan kuljetuksia, jotka tapahtuvat maanteitä pitkin kumipyörillä. Tiekuljetuksissa on käytössä erittäin laaja kalusto. Tuotteita voidaan kuskata tarpeen mukaan pakettiautolla, kuorma-autolla tai linja-autolla. Pakettiautolla kuskataan enintään 3,5 tonnia painavaa kuormaa ja kuorma-autolla yli 3,5 tonnia. Linja-autoja käytetään pääasiassa henkilöliikenteessä, mutta myös pieniä määriä erilaisia tuotteita kuljetetaan linja-autojen kyydissä. Tiekuljetuksilla tuote saadaan kuljetettua tarvittaessa jopa asiakkaan ovelle asti. (Karhunen ym. 2004, 31, 147 - 148)

## **2.2 Varastointi osana logistiikkaketjua**

Yhtenä suurimmista ja tärkeimmistä logistiikan osa-alueista voidaan pitää varastointia. Varastointi kuuluu osaksi tavaralogistiikan toimitusketjua, niin kuin tavarantoimittajan ostamisen, myyminen, markkinoiminen kuin kuljettaminenkin. Yhden ainoan tuotteen matkaan, joka alkaa tuotteen tilauksesta ja päättyy asiakkaan käyttöön, kuuluu useiden eri kuljetusten lisäksi mahdollisesti pitkiäkin varastointiaikoja erilaisissa varastoissa. Oli tuote sitten vielä pelkkänä raaka-aineena tai valmiina ja toimivana tuotteena, ei varastoinnilta pääse mitenkään välttymään. (Karrus 2001, 14, 34 - 35)

### 3 VARASTOINTI

Varastosta puhuttaessa voidaan tarkoittaa joko fyysistä varastorakennusta/varastoaluetta tai tavaroita, joita on varastoituna. Varastointi taas käsittää kaikki varastotoiminnot. (Varastointi.)

Varastoinnin merkitystä logistisissa ratkaisuissa voidaan verrata kuljetusten tärkeyteen. Kuljetukset alkavat useimmiten varastosta ja päättyvät johonkin toiseen varastoon, josta tavara sitten myydään asiakkaalle. Varastoa voidaan siis sanoa tavarat tai raaka-aineiden väliaikaiseksi säilytystilaksi. Varastoinnin päätaavoite on turvata asiakaspalvelu sekä tuotannolliset toimintamahdollisuudet säilyttämällä esimerkiksi käytettäviä raaka-aineita tai myytäviä tuotteita. Teollisuuden varastoinnin tarkoitus on yleensä varastoida tuotteita asiakasta varten, eikä niinkään omaan käyttöön. Tavarat voidaan järjestää siten, että yrityksille myytävät tavarat ovat varastossa eri paikassa kuin yksityisille asiakkaille myytävät tuotteet. Toimintatapojen kannalta tämäntyyppinen jako on yleensä toimiva. (Karhunen ym. 2004, 302 - 304)

Toimiva ja kattava varastointi on suuri etu niin yritykselle kuin asiakkaallekin. Toimiva varasto takaa sen, että tavaraa saadaan myyntiin tasaisesti ja ilman keskeytyksiä. (Ståhl 2011) Erilaisia varastoita varastoitaessa on otettava huomioon varaston vaikutus osien säilyvyyteen. Jotkin osat vaativat esimerkiksi pöly- ja kosteussuojauksen, kun taas jotkut osat eivät kestä auringosta tulevaa UV-säteilyä. Toimimaton varastointi saattaa johtaa tuotteen pilaantumiseen tai jopa asiakkaan menetykseen. (Sisäinen laatu järjestelmä 2016)

#### 3.1 Toimivan varastoinnin hyödyt

Toimiva varastointi hyödyttää yritystä monella tavalla. Hyvällä varastoinnilla tuotteet kulkevat yrityksen varaston läpi jouhevasti, eikä varastoon pääse kertymään arvokkaita tuotteita pitkiksi ajoiksi. Mitä enemmän varastossa on rahaa kiinni, sitä enemmän sitä on poissa muusta käytöstä. Toimivalla varastoinnilla yritys säilyy vakavarasena ympäri vuoden. (Varastointi.) Hyvä varastointi tarkoittaa myös sitä, että tuotteet varastoidaan oikein ja niiden laatu säilyy tehtaalta

asiakkaalle asti samana, eli myytävien tuotteiden tulee olla uudenveroisia (Sisäinen laatujärjestelmä 2016).

Huono varastointi voi aiheuttaa asiakkaille yrityksestä epäluotettavan kuvan. Hyvä varastointi takaa sen, että asiakas saa tilaamansa tavarat sovittuun aikaan mennessä ja yhteistyö yrityksen ja asiakkaan välillä jatkuu. Joidenkin tuotteiden kohdalla asiakas kuitenkin hyväksyy ajoittaiset puutteet. Jos tietyissä raaka-aineissa tai tuotteissa on odotettavissa tapahtuvan hinnan korotus, kannattaa niitä ostaa varastoon tavallista enemmän. Tässä tilanteessa on laskettava paljonko hinnankorotus tulee vaikuttamaan kokonaiskustannuksiin ja tilaus on suunniteltava sen perusteella. (Varastointi.)

### **3.2 Ulkovarastot**

Ulkovarastot ovat rakenteeltaan halvimpia ja yksinkertaisimpia, mutta niissä ei voi varastoida kaikenlaisia tuotteita johtuen siitä, että tavarat ovat sään armoilla. Tällainen varasto on yleensä jonkin katoksen alla tai avoimella kentällä, joten ulkovaraston rakentaminen on erittäin edullista. Tämän tyyppisen varaston ylläpitäminen ei myöskään vaadi energiaa, koska ulkovarastoa ei tarvitse lämmittää tai jäähdyttää. Ulkovarastossa energiaa vaatii ainoastaan mahdollinen valaistus. Kuitenkin, esimerkiksi lämpötilanvaihteluista ja kosteudesta pilaantuvat tuotteet eivät sovellu säilytettäväksi ulkovarastoissa. (Karhunen ym. 2004, 319 - 320.)

Ulkovarasto tulisi olla tasaisella alustalla, joka ei kärsi routimisesta, eikä lumen tai veden kertymisestä varastoitavien tavaroiden alle. Ulkovarastoa ei siis tule perustaa notkelmaan, johon vesi kertyy. Ulkovarastoalue tulisi olla myös aidattu, etteivät sinne kuulumattomat henkilöt tai eläimet pääse sinne. (Varastotyyppit ja -tekniikka.)

### 3.3 Lämpimät ja kylmät varastot

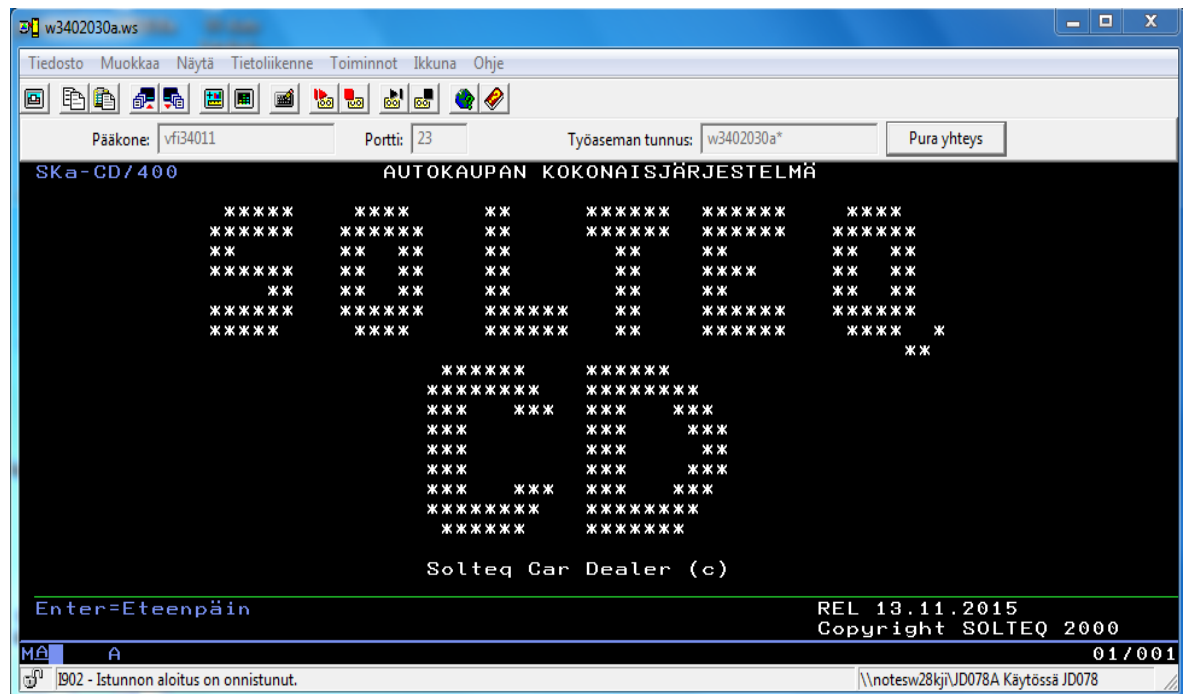
Lämpimät ja kylmät varastot ovat varastoja, joissa pidetään tasaista lämpötilaa ympäri vuoden. Varastoissa säilytetään siis tavaraa, joka säilyy parhaiten jossain tietyssä lämpötilassa. Näitä tuotteita ovat esimerkiksi suuri osa elintarvikkeista. Kylmän ja lämpimän varaston ylläpitäminen on kuitenkin melko kallista, koska varaston lämpötilan ylläpitäminen vaatii jatkuvasti energiaa. (Karhunen ym. 2004, 324.)

Lämpimissä varastoissa kondensaation aiheuttamilta kosteusvaurioilta säästytään pitämällä lämpötila talvella 6-10°C ulkolämpötilaa korkeampana. Kylmävarastojen lämpötila pidetään tavallisesti välillä -8 - +2°C. Kylmien ja lämpimien varastojen rakentaminen on myös kallista, sillä tilaan täytyy rakentaa lämpöä läpäisemättömät seinät ja katto. (Varastotyypit ja -tekniikka.)

### 3.4 Varastonhallinta

Varaston tietojen seuraamiseksi ja ylläpitämiseksi on käytössä monenlaisia varastonhallintaohjelmistoja tai tietojärjestelmiä. Näitä järjestelmiä on monen nimisiä ja monen merkkisiä, mutta ne kaikki perustuvat tietokannoille ja niitä käytettäville ohjelmille. Näillä ohjelmilla suoritetaan tuotteiden myynti, sijoittelu ja ostaminen. Varastonhallintaohjelmilla seurataan varastossa olevien nimikkeiden vaihtuvuutta vuosien saatossa. Nämä tietokonepohjaiset järjestelmät ovat käytössä valtaosassa nykyvarastoista ja ne on usein kytketty yrityksen yleiseen toiminnanohjausjärjestelmään. (Karhunen ym. 2004, 386 - 387.)

Käyttöauto Oy:n Kauhajoen toimipisteessä on käytössä suomalainen Solteq CD-400 merkinen toiminnanohjausjärjestelmä (Kuva 1). Tällä järjestelmällä hoidetaan työtilaukset, varaosien hinnoittelu ja myyminen, sekä varaston vaihtuvuuden tarkkailu. Järjestelmän avulla pystytään tulostamaan lista kaikista varastossa olevista varaosanimikkeistä. Tätä voidaan käyttää hyväksi esimerkiksi inventaariota tehdessä. Tässä työssä ei ole tarvetta syventyä järjestelmän käyttöön, joten ohjelman käyttöä ei käydä läpi.



Kuva 1. Solteq CD-400 kokonaisjärjestelmän aloitusnäyttö

### 3.5 Yleinen menekki

Varastointiin on kiinnitettävä erityisesti huomiota silloin, kun yrityksen toimintaa halutaan kehittää tai kun yritys perustetaan. Varastointi ei ole ainoastaan lisäkustannuksia aiheuttava toiminto, vaan hyvällä suunnittelulla se tuottaa yritykseen lisäarvoa. Asiakas on siis valmis maksamaan siitä, että saa tavaran heti mukaansa. Varastointi sitoo aina pääomaa, joka on siten poissa muusta käytöstä. Tästä syystä varasto tulisi pitää mahdollisimman pienenä. Varasto kannattaa siis suunnitella asiakkaan tarpeiden eli yleisen menekin mukaan. (Varastointi.)

Tilatessa tavaraa varastoon, on otettava huomioon myös kausiluontoisten tuotteiden menekki. Esimerkiksi kesällä runsaasti myytäviä tuotteita olisi hyvä tilata varastoon jo talven aikana, ettei varasto tyhjene jo alkukesästä. Tällä varmistetaan se, että tuotteita on jatkuvasti asiakkaiden saatavilla. (Ståhl 2011.)

### 3.6 Varaosanumerot

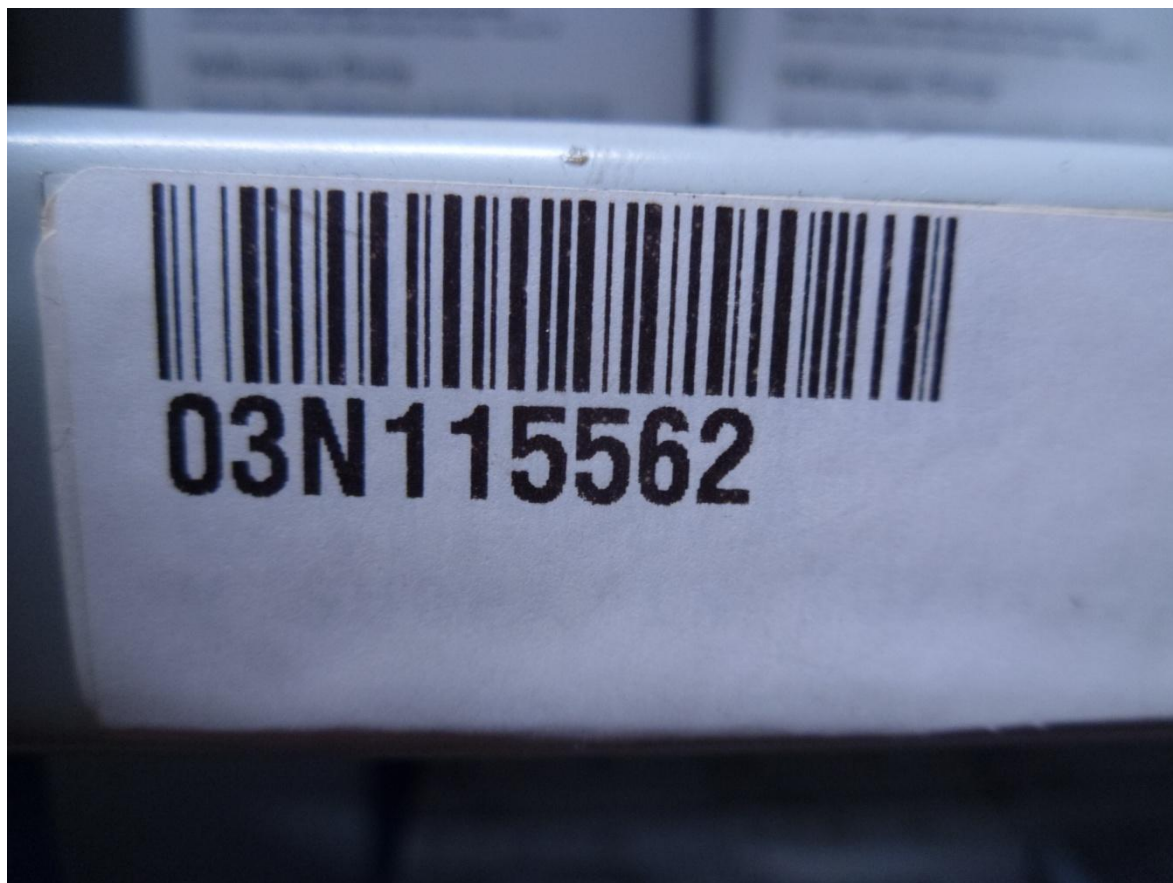
Jokaisella valmistajalla on oma tapansa, jolla varaosia numeroidaan. Varaosanumero ei ole pelkästään numero, vaan se kertoo tuotteesta jotain. Kokeneen varaosamyyjän olisi hyvä pelkkää varaosanumeroa katsomalla tunnistaa, minkälainen varaosa on kyseessä.

Volkswagenin varaosanumerot koostuvat kolmesta tai neljästä kolmen numeron numerosarjasta, riippuen varaosasta. Tässä sarjassa ensimmäiset kolme numeroa kertovat, minkä tyyppiseen autoon osa kuuluu. Ensimmäisestä numerosarjasta voi siis päätellä hieman sitä, minkä ikäiseen ja minkä malliseen autoon tai minkätyyppiseen moottoriin (esimerkiksi otto- vai dieselmoottori) tuote kuuluu.

Seuraavat kolme numeroa kertovat varaosan tyyppin (öljynsuodatin, vaihteistoöljy, vetonivel jne.). Varaosien loogisin järjestys syntyisi, jos tärkein lajitteluperuste olisi varaosanumeron tämä osa. Siten saataisiin kaikki suodattimet omalle paikalleen, puslat omalle paikalleen ja niin edelleen.

Seuraavat kolme numeroa tarkentavat kolmea edellistä numeroa; esimerkiksi millainen öljynsuodatin on kyseessä (paperisuodatin, peltisuodatin). Tämä kolmen numeron osa määrää varaosan lopullisen sijoituskohteen. Näitä kolmea numeroa voidaan vielä edelleen tarkentaa kirjaimella (usein a, b tai c). Jos varaosaan tehdään joitain laatua parantavia muutoksia, tulee uusiin numeroihin yleensä tämän tyyppinen loppuliite perään.

Osanumeron perässä on joissain tapauksissa vielä kolme numeroa tai kirjainta, jotka kertovat varaosan värin. Nämä numerot näkyvät useimmiten ainoastaan korinosissa, joissa värillä on merkitystä. Väriä ei merkitä esimerkiksi suodattimiin tai öljyihin, jotta varaosanumero pysyy mahdollisimman selkeänä (Kuva 2).



Kuva 2. Volkswagen öljynsuodattimen varaosnumero.

## 4 NYKYTILANNE

Käyttöauto Oy:n Kauhajoen toimipisteessä varaosavarasto koostuu lähes kokonaan kappaletavaroista. Suodattimia, sytytystulppia ja polttimoita on hyllytetty seinää vasten oleville hyllyille (Kuva 3). Samanlaisilla hyllyillä on myös moottori- ja vaihteistoöljypurkkeja. Ainoastaan korjaamolla käytettävät moottoriöljyt on varastoitu suuriin öljysäiliöihin.



Kuva 3. Varaosahyllyjä.

Hieman harvemmin myytäviä tuotteita on lajiteltuna Kardex Shuttle merkkiseen varastoautomaattiin (Kuva 4), joka sijaitsee heti varaosatiskin takana. Varastoautomaatissa on 42 tasoa, joihin hyllypaikkoja on merkitty esimerkiksi kallistuksenvakaajan tukitangoille, jarrupaloille ja jarrulevyille sekä erilaisille antureille. Varastoautomaatissa on edelleen vanhoja osia, jotka vievät automaatista tärkeitä hyllypaikkoja. Siellä on myös käsijarruvaijereita sekä pyyhkijänsulkia, joille molemmille on omat paikat muualla varastossa. Yksi taso automaatista on varattu kokonaan asiakkaille tilatuille osille.



Kuva 4. Kardex Shuttle varastoautomaatti.

Suurimmat ongelmat Käyttöauto Oy:n Kauhajoen toimipisteen varastoinnissa johtuvat yksinkertaisesti siitä, että tuotteita on paljon ja varastotilaa on vähän. Vähäisestä tilasta johtuen uusille osille ei ole tehty hyllypaikkoja järjestelmällisesti, vaan hyllypaikat on tehty sinne missä on sattunut olla tilaa. Varastossa on myös hyllyjä, joilla ei ole varsinaisesti nimettyä paikkaa. Näillä hyllyillä on paljon tarvikeosia, joita ei välttämättä näy varastosaldossa, eikä niiden paikkaa ole merkitty minnekään (Kuva 5). Hyllyille on saatettu laittaa myös käytettyjä osia, joita voisi mahdollisesti joskus jollain tavoin hyödyntää.



Kuva 5. Tarvikeosia, joilla ei ole merkittyä hyllypaikkaa.

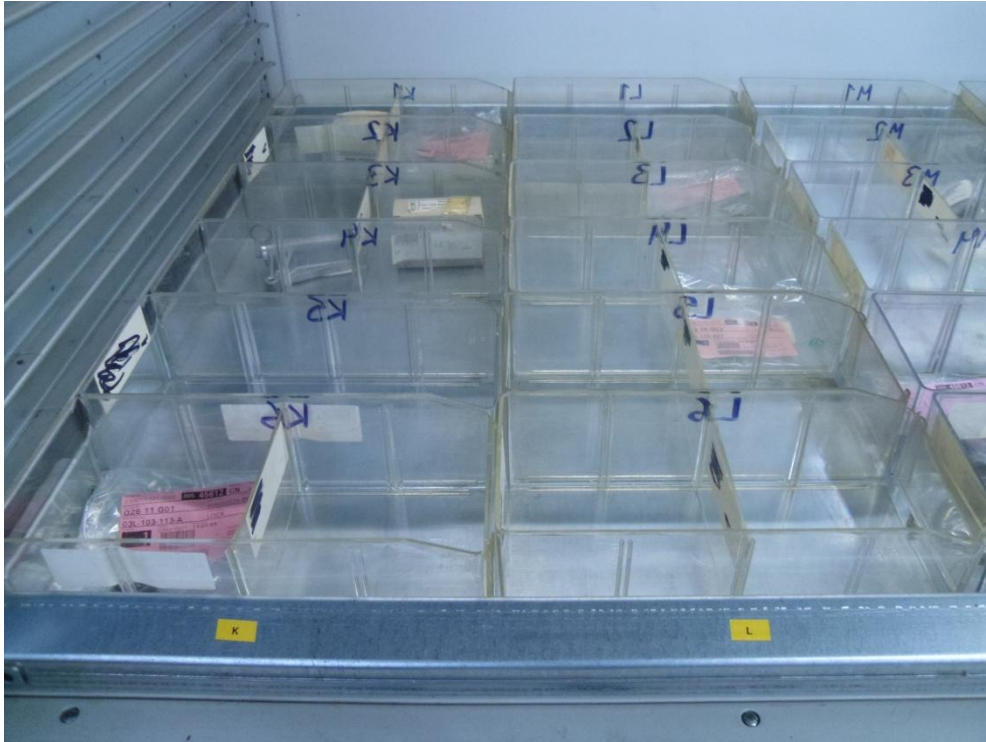
Varaosien hyllyjärjestystä olisi siis viisasta selkeyttää, sillä yhteen tavanomaiseen työhön tarvittavia osia joudutaan nykyään hakea ympäri varastoa. Myös hyllypaikkojen merkitsemisessä on parannettavaa. Hyllypaikkojen järjestys ei seuraa yhtä ennaltamäärättyä kaavaa, vaan se vaihtelee, mikä tekee osien etsimisestä epäselvää (Kuva 6 ja 7). Esimerkiksi varastoautomaatissa osa hyllypaikoista etenee juoksevassa järjestyksessä A, B, C... vasemmalta oikealle, mutta joillain hyllytasoilla ensimmäinen kirjain saattaakin olla esimerkiksi A:n sijasta K (Kuva 8).



Kuva 6. Suodattimia, jotka eivät ole loogisessa järjestyksessä.



Kuva 7. Volkswagen ja Honda suodattimia sekalaisessa järjestyksessä.



Kuva 8. Hyllypaikkojen epäselvä merkitseminen.

Vanhenevien osien inventaariota ajatellen osia on liian laajalla alueella varastossa. Vanhenevien osien inventaarioon ei kuulu kaikkien varaosanimikkeiden tarkastaminen, vaan ainoastaan niiden, joille on merkitty vanhenemispäivämäärä. Nykyään vanhenevia osia täytyy siis etsiä monesta eri paikasta varastossa ja siitä syystä inventaarion tekeminen on työlästä. Hyllyistä poistetut vanhentuneet ja epäkurantit osat ovat edelleen yrityksessä säilytyksessä, koska osien hävittämiseen ei ole keksitty järkevää tapaa. Nämä osat eivät siis näy varaston saldoissa, mutta vievät silti osan pienestä varastotilasta. Varasto on nykyisellään sekava ja kaikki järjestelmällisyys osien hyllytyksestä on kadonnut vuosien varrella. Varaston siisteyden ylläpitämiseksi on olemassa toimintaohjeita, jotka täytyy ainoastaan kerrata henkilökunnan kanssa.

#### 4.1 Työtilausten vastaanotto

Työtilauksia vastaanottaessa tulee asiakkaalta kysyä aina muutama peruskysymys, jotka takaavat sen, että varaosat ja työvaiheet etsitään oikeaan autoon. Auton rekisterinumero, merkki, malli ja asiakkaan nimi sekä puhelinnumero ovat tärkeimmät asiat työtilauksissa. Tämän jälkeen määritetään

asiakkaan tarpeet huollon tai korjauksen suhteen sekä tarkistetaan onko avoimia kampanjoita ja onko auto vielä takuun alainen. Työtilauksia vastaanotettaessa tulee huomioida varaosien tarve ja työhön tarvittava aika. Kun asiakas varaa ajan esimerkiksi huoltoon, käydään asiakkaan kanssa läpi tehtävät työvaiheet ja tarvittavat varaosat. Tässä tilanteessa tarkistetaan myös se, onko varaosia varastossa vai tilataanko ne tiettyyn päivään mennessä. Jos vian aiheuttajaa ei pystytä ennakkoon pääättelemään, varataan aika vikadiagnoosia varten. Vikadiagnoosia varten ei varata varaosia, vaan koko ennakkodiagnoosin tarkoituksena on varmistaa, mikä auton vian aiheuttaa. (Sisäinen laatujärjestelmä 2016.)

Asiakkaan tuodessa autoa korjaukseen jonkin vian takia, täytyy tilauksen vastaanottajan ennakoida vian aiheuttajaa ja tarkistaa oman arvionsa perusteella, onko tarvittavia osia saatavilla. Todella harvinaisia ja kalliita osia ei ole kannattavaa tilata ennen vian aiheuttajan varmistumista. Tämä hyödyttää niin asiakasta kuin yritystäkin. Asiakkaan toiveiden mukaan korjaustoimenpiteet voidaan tehdä joko alkuperäisosilla tai hieman halvemmilla tarvikkeosilla. Tarvikkeosia käytetään usein kun kyseessä on auto, jonka arvo on laskenut ajettujen kilometrien tai vanhan vuosimallin johdosta.

Kun tarvittavat osat on selvitetty, ne merkitään heti CD-400 järjestelmään työnumeron alle (Kuva 9). Näin tarvittavat osat katoavat saldosta, eikä samaa osaa voida erehtyä laittamaan kahteen eri paikkaan. Kun varaosat on varattu työlle, on erittäin tärkeää, että osat nostetaan varatuille osille tarkoitettulle hyllylle työmääräyksen kanssa (Kuva 10) . Tästä asentajan on helppo hakea työmääräys ja työssä käytettävät osat korjaamolle. (Sisäinen laatujärjestelmä 2016.) Joskus asentaja kuitenkin hakee esimerkiksi suodattimet itse varaosahyllystä ja varatuille osille tarkoitettuun hyllyyn viedyt suodattimet jäävät sinne pitkiksikin ajoiksi. Jos asiakas tuo mukanaan omat varaosat, merkitään se työmääräykselle, ettei työtä laskutettaessa myydy erehdyksessä osia omasta varastosta (Sisäinen laatujärjestelmä 2016).

**KÄYTTÖAUTO** XXXXXXXXXX

Kauhajoki

TYÖMÄÄRÄYS 541866  
16.04.09 Sivu 1  
Teitä palveli Tuominen Markku/va

Tilaaaja .. XXXXXXXXXX JUHA

Maksaja... XXXXXXXXXX KUITTI

61800 KAUAJOKI

61800 KAUAJOKI

Rek.numero . XXXXXXXXXX  
Tulokaika . . 16.04.11 Klo 8:00  
Maksuehto . PER HETI  
Yht.tiedot XXXXXXXXXX  
Viite . . . .  
Puh. . . . .  
Avauspvm 16.04.02  
Merkki . . . VOLKSWAGEN  
Malli . . . BORA 1,9TDI FIRSTL P  
Teht.mallikd 1J2034  
Korj.mallikd 47V

Kaupintanro  
Valm.aika . 16.04.11 Klo 10:00  
Valm.nro . . XXXXXXXXXX  
Takuuviite 2 VUOTTA ILMAN KM RA  
Puh. . . . .  
Ryhmä/tiimi Kjk ha-kor/Rahikka\_Juh  
541866  
8E8E REFLEXSILBER  
Moott.nro . . ATD739867  
Rek.pvm . . 05.06.08 / 05.06.08  
KM. 153000

Rivi/Työvaihe	Asentaja	O.A	Asentaja	O.A	Asentaja	O.A
takasatula tilattu						
1 01020030 TARKASTUKSET .						X
VAI						
		1,30				
074115562	V ÖLJYNSUOD.PATRUUNA			1,00	06E5	
N 90813202	V TULPPA ÖLJYPOHJA (60			1,00	242	
505.01	Ö HELIX ULTRA 5W-40 T			4,30	KORJAAMO	
5126	Z JÄTEMAKSU			1,00		
2 85181900 RAITISILMASUODATIN IRR+KIINN						K
VAI						
		0,20				
1J0819644A	V SISÄSUODATIN (JZW819			1,00	05I1	
3 AZ	OIKEA TAKAJARRU JUMITTAA					

KAYTTÖAUTO OY  
RAITISÄSTYSTIE 1  
Puh/Tel 06-2313577

61800 KAUAJOKI  
Fax 06-2314188

Kotipaikka KAUAJOKI  
Kaupparek.nro 253 136  
www.kayttoauto.fi

Y-tunnus  
VAI  
ALV REK

06534230  
06534230

Kuva 9. Työmääräys, jolle on merkitty huollossa tarvittavat osat.

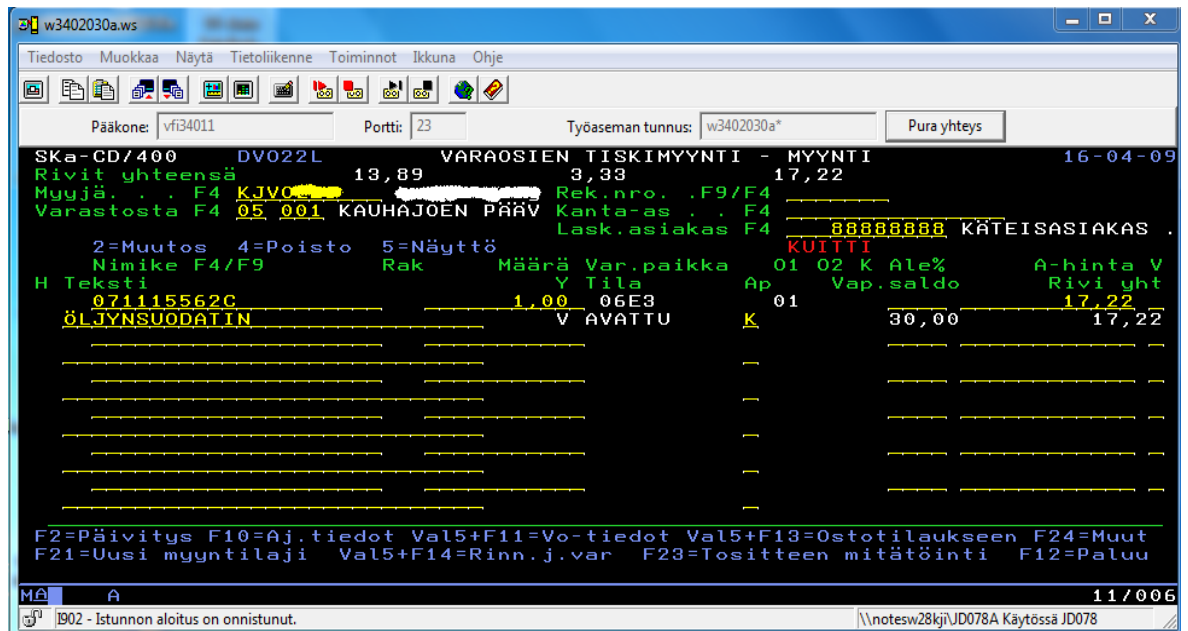


Kuva 10. Varatuille osille tarkoitettu hylly korjaamolle vievän oven vieressä.

## 4.2 Varaosatilaukset

Varaosatilauksia tulee niin yksityisiltä asiakkailta kuin yrityksiltäkin. Tilanne on usein se, että asiakkaan ajoneuvoon on tullut jokin vika ja asiakas aikoo itse vaihtaa vioittuneen osan. Jos osaa ei ole heti varastossa saatavilla, se tilataan ja asiakkaalle ilmoitetaan puhelimen tai sähköpostin välityksellä tuotteen saapumisesta (Sisäinen laatujärjestelmä 2016). Myös varaosatilauksessa voidaan tilata joko alkuperäisosia tai tarvikeosia asiakkaan toiveiden mukaan. Varaosa katoaa varaston saldosta, kun asiakkaalle on tulostettu kuitti ja hän on maksanut osan. Varaosan myynti tapahtuu siten, että varaosanumero ja haluttu osien määrä kirjoitetaan CD-400 ohjelman varaosamyyntiruutuun. Järjestelmä näyttää halutun osan hyllypaikan, saldon ja hinnan. Ohjelmaan saadaan lisäksi laitettua varaosan alennusprosentti sekä asiakkaan asiakasnumero (Kuva 11). Asiakas pystyy ostamaan useita tuotteita kerralla ja maksu onnistuu käteisellä tai kortilla. Luottamuksen ansainneet vakituiset asiakkaat ja yritysasiakkaat saavat

halutessaan laskun. Jos asiakkaan tilaama osa on erityisen kallis tai varaosa on sellainen, joka ei toimi kuin yhdessä tietyssä autossa (esimerkiksi avaimet), tulee asiakkaan maksaa osa tuotteen hinnasta tai koko tuote etukäteen (Sisäinen laatujärjestelmä 2016). Tätä ei Kauhajoen toimipisteessä kuitenkaan noudateta, joten hyllyihin saattaa jäädä arvokkaitakin osia, jos asiakas ei tilaamaansa osaa ostakaan.

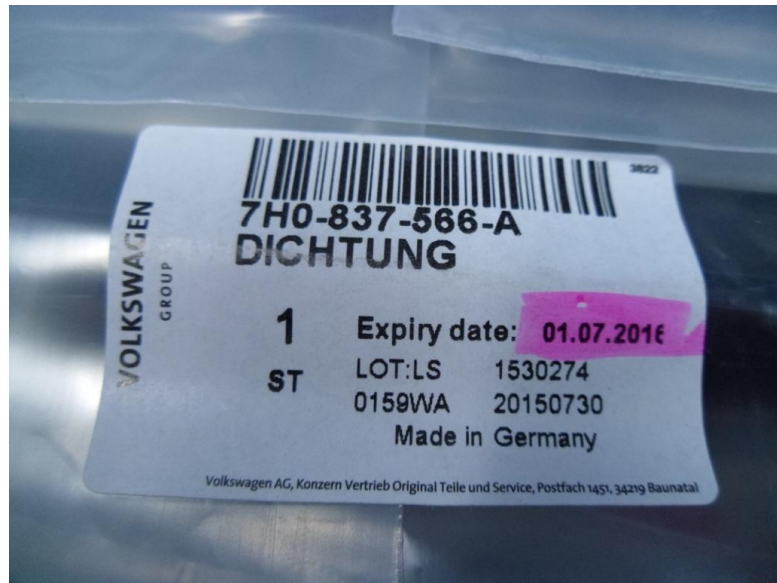


Kuva 11. Tiskimyyntin varaosaruutu.

### 4.3 Päivämäärällä vahenevat osat

Joillekin Volkswagenin alkuperäisille varaosille on merkitty vanhenemispäivämäärä, jonka jälkeen tuotetta ei saa enää myydä asiakkaalle, koska tuotteen ominaisuudet ovat mahdollisesti kärsineet pitkästä varastossa seisottamisesta. Vanhenemispäivämäärä on merkitty tuotepakkaukseen liimattuun tarraan, josta näkee muitakin varaosaan liittyviä tietoja, kuten esimerkiksi varaosanumeron. Vanhenemispäivämäärä on merkitty muotoon kuukausi/vuosi, esimerkiksi jos tuote vanhenee maaliskuussa 2016, on merkintä 03/2016. Joillekin tuotteille vanhenemispäivämäärä merkitään päivän tarkkuudella. Tällöin se merkitään muotoon päivä.kuukausi.vuosi (esimerkiksi 1.1.2020). Vanhenemispäivämäärää on monessa tapauksessa korostettu yliviivaustussilla

(Kuva 12) tai punaisella tarralla, johon vanhenemispäivämäärä on kirjoitettu (Kuva 13). Tarra liimataan tuotteeseen näkyvälle paikalle. Jos tuotetta ei ole myyty ilmoitettuun vanhenemispäivämäärään mennessä, tuote luokitellaan vanhentuneeksi ja se poistetaan myynnistä.



Kuva 12. Tuotteeseen liimattu tarra, johon vanhenemispäivämäärää on korostettu.



Kuva 13. Tuotteisiin liimattuja tarroja, joihin on kirjoitettu vanhenemisajankohta.

#### 4.4 Epäkurantit osat

Epäkuranteilla osilla tarkoitetaan pääasiassa sellaisia osia, jotka on jostain syystä tilattu varastoon, mutta niitä ei ole saatu myytyä. Näin saattaa käydä, jos asiakas

tilaa varaosan, jota ei lopulta ostakaan. Myös korjaukseen on saatettu tilata varaosia, joita ei auton korjaamiseen kuitenkaan tarvita. Näitä osia säilytetään tavallisesti maksimissaan 2 vuotta varastossa, minkä jälkeen ne poistetaan myynnistä. Kun tuote on ollut varastossa vuoden, saa jokin toinen Käyttöauto Oy:n toimipiste tuotteen 70% alennuksella. Tällainen kauppa ei tuota yritykselle voittoa, joten tällaisten epäkuranttien osien määrä tulee pitää mahdollisimman pienenä. Jokainen toimipiste on vastuussa siitä, että epäkurantit osat poistetaan myynnistä ajallaan. Kauhajoen toimipisteessä hyllyissä on vielä runsaasti osia, jotka olisi syytä poistaa myynnistä. Myös muiden kuin Volkswagen- ja Honda-merkkisten autojen tuotteita säilytetään turhaan varastossa.

## 5 VARASTOINNIN KEHITTÄMINEN

Toimivalla varastoinnilla kaikenlaiset tuotteet ja raaka-aineet saadaan säilymään pitkään uudenveroisina. Teollisuudessa on käytössä paljon erityyppisiä varastoja erilaisista varastoitavista tavaroista johtuen. Haasteita varastoinnille tulee niin tavarantoimittajan, itse tavaran, kuin myös asiakkaiden kautta. Paljon myyntiä omaavia tuotteita kannattaa pitää varastossa enemmän ja helpommin saatavilla kuin harvemmin myytäviä. Koska joka päivä käytössä olevat osat ovat lähellä varaosastiskia ja varatuille osille tarkoitettua hyllyä, on tavaran saldon seuraaminen helpompaa, eikä nimike pääse loppumaan varastosta. Esimerkiksi pelkän moottoriöljyn myynti ei takaa sitä, että asiakas tulee vaihdattamaan öljyt kyseiseen yritykseen, vaan yritykseltä on oltava saatavana myös öljynsuodatin. Usein asiakas hakee tuotteen tai palvelun sieltä, mistä se on nopeiten saatavilla. Toimivan tilaus-, varastointi- ja myyntiketjun avulla varasto on huomattavasti helpompi pitää järjestyksessä. Tässä opinnäytetyössä keskitytään pääasiassa varastointiin ja sen kehittämiskeinoihin.

### 5.1 Tilausten käsittely

Nykyinen tilausten käsittelyjärjestelmä on itsessään melko hyvä, eikä siihen kannata tehdä suuria muutoksia. Suurin ongelma tilausten käsittelyssä on se, että päivä- ja viikkotilaukset tehdään liian myöhään tai ne tehdään epähuomiossa kahteen kertaan. Tästä johtuen tilatut osat tulevat joko myöhässä tai niitä tulee liikaa. Tilaukset kirjoitetaan tavaran määrästä ja kiireellisyydestä riippuen joko päivätilauslistalle tai viikkotilauslistalle. Kun asiakas tilaa tuotteita paikan päällä tai puhelimen välityksellä, kirjoitetaan listalle (päivä- tai viikkotilaus) heti osanumero, tilattava määrä ja asiakkaan viite (varastotilauksissa hyllypaikka). Jos asiakas varaa huoltoajan, kerrotaan asiakkaalle, mitä osia työssä tarvitaan ja osien saatavuus tarkistetaan. Jos osia ei löydy suoraan hyllystä, kirjoitetaan puuttuvat osat joko päivä- tai viikkotilauslistaan tarpeen mukaan. Työvaiheet ja varaosat kirjoitetaan heti työmääräysnumeron alle CD-400 järjestelmään, joten osat poistuvat varaston saldosta. Sen jälkeen osat kerätään varatuille osille tarkoitettulle hyllylle. Tämä takaa sen, ettei samaa osaa myydy erehdyksessä kahteen kertaan,

eikä asiakkaalle luvata, että osa löytyy varastosta, vaikka se on varattu jo toiselle työlle.

Päivätilaus tehdään tarvittaessa joka päivä, kun taas viikkotilaus tehdään jokaisena keskiviikkona (Kuva 14). Viikkotilauksen toimitusaika on pidempi kuin päivätilauksen, mutta rahtimaksut ovat pienemmät. Siitä syystä viikkotilausta tulee käyttää aina kun mahdollista. Tilauksen suorittamisen jälkeen listaan merkitään, kuka tilauksen on tehnyt ja mikä tilauksen numero on. Sen jälkeen paperi laitetaan kansioon "Vanhat tilauslistat".

Kuva 14. Viikko- ja päivätilauslomakkeet.

Kun osat saapuvat (Kuva 15), ne tarkistetaan, ja puutokset toimitetussa tilauksessa merkitään ylös. Tarkastuslapulle merkitään viiva jokaisen varaosanumeron eteen, joka on saapunut. Jos toimitettu määrä vastaa tilattua määrää, ympyröidään lapulta toimitettujen tuotteiden määrän ilmoittava luku varaosanumeron perästä. Jos koko toimitus vastaa tilattua määrää, merkitään paperiin päivämäärä ja tarkastajan nimikirjaimet (Kuva 16).



Kuva 15. Saapunut varaosatilauks.

Delivery-Item	Material	Description-Material	QT	SaTy-ItCat	Description
211148242-10	1KO-615-601-AA	BROMSSKIV	2	ZSOS-ZNP	22
211148242-20	1KO-127-434-B	FILTER	2	ZSOS-ZNP	16:54-15
211148242-30	3GO-598-611-A	HJULLAGER	2	ZSOS-ZNP	24A
211148242-40	7HO-498-099-BX	YTTERKNUT	2	ZSOS-ZNP	RSF217.7
211148242-50	03G-105-266-CH	SVÄNGHJUL	2	ZSOS-ZNP	WUOTIO
211148242-60	02E-398-029-B	REP. SATS	2	ZSOS-ZNP	WUOTIO
211148242-70	SMO-853-677-D -9B9	GALLER	2	ZSOS-ZNP	05052821
211148242-80	SG1-061-502- -82V	FOTMATTOR	2	ZSOS-ZNP	AUTOMFY
211148242-90	JZW-698-151-B	BELÄGG	2	ZSOS-ZNP	17L
211148242-100	JZW-698-451-D	BROMSBELÄG	2	ZSOS-ZNP	17F1
211148242-110	03C-115-561-H	OLJEFILTER	4	ZSOS-ZNP	11:23
211148242-120	06D-115-562	FILTER	2	ZSOS-ZNP	11:23
211148242-130	030-115-561-AN	OLJEFILTER	4	ZSOS-ZNP	11:2
211148242-140	JZW-819-653-B	FILTERINS	4	ZSOS-ZNP	11:2
211148244-10	G -A13-A8J-M1	KYLMEDEL	3	ZSOS-ZNP	040
211148647-10	7E0-805-685-A	DÄMPBALJA	1	ZSOS-ZNP	BT
211148651-10	2E0-615-601	BROMSSKIV	2	ZSOS-ZNP	1

OK  
J.T  
29.3.-16

Kuva 16. Varaosatilauks kuitattu tarkastetuksi.

Varastoon tilatut osat laitetaan niille varatuille hyllypaikoille ja asiakkaille tilatut osat laitetaan varastoautomaattiin hyllylle 40. Asiakkaille ilmoitetaan välittömästi tuotteen saapumisesta joko puhelimella tai sähköpostilla. Korjaamolle jotain tiettyä työtä varten tilatut osat nostetaan niille kuuluvalla paikalla varattujen osien hyllylle, josta asentaja saa hakea ne auton saapuessa korjaamolle.

## **5.2 Tarvesunnittelu**

Käyttöautolla täytyy selvittää, paljonko mitäkin osaa esimerkiksi kuukauden aikana tarvitaan. Tämän tiedon pohjalta voidaan sitten määrittää hyllypaikat kysytyille tuotteille. Tällaisessa tarvesuunnittelussa ABC-analyysi on erinomainen työkalu. Siinä selvitetään yrityksen tarjoamien tuotteiden merkitys yrityksen toiminnalle. Kallein tuote ei aina ole tärkein, vaan tärkeyteen vaikuttavat muun muassa tuotteen vaihtuvuus ja tuotteen merkitys myynnille. ABC-analyysin perussääntö on niin sanottu 20/80 sääntö, jossa 20% tuotteista vastaa 80%:sta myynnistä, ja 80% varaston arvosta koostuu 20%:sta varastoitavista tuotteista. Tuotteet siis luokitellaan eri ryhmiin niiden vaihtuvuuden tai arvon perusteella. (Ståhl 2011.)

Suurin vaihtuvuus on luonnollisesti kaikilla huollossa tarvittavilla osilla, kuten esimerkiksi öljyn-, ilman- ja raitisilmansuodattimilla. Hyllypaikkoja voidaan kuitenkin vapauttaa poistamalla hyllystä vanhojen automallien suodattimia, joiden vaihtuvuus ei enää nykyään ole suurta.

## **5.3 Vanhenevien osien inventaario**

Vanhenevien osien inventaario tehdään jokaisessa Käyttöauton toimipisteessä kaksi kertaa vuodessa. Tähän inventaarioon kuuluvat tuotteet, joille Volkswagen on määrittänyt vanhenemispäivämäärän. Inventaario aloitetaan tulostamalla CD-400 varasto-ohjelman kautta lista toimipisteen varastossa olevista vanhenevista osista eli osista, joille on määriteltä viimeinen käyttöpäivä. Kaikki listalla olevat varaosanumerot tulee tarkistaa yksitellen ja tuotteet, jotka ovat jo vanhentuneet, poistetaan myynnistä. Osat, joiden päivämäärä ei ole vielä mennyt umpeen, jätetään hyllyyn omalle paikalleen.

Inventaarion tekemisen helpottamiseksi kaikki vanhenevat osat olisi järkevintä olla yhdessä tai kahdessa paikassa varastossa. Tämä tekisi inventaarion suorittamisesta nopeaa ja vaivatonta. Kaikki vanhenemispäivämäärällä merkityt osat laitetaan varastoautomaattiin muutamalle tasolle siten, ettei niillä tasoilla ole mitään muita, kuin vanhenevia osia. Tuulilasin- ja takalasinpyyhkijät siirretään varastoautomaatista myymälään. Pyyhkijöitä on niin paljon, ettei niitä ole kannattavaa varastoida varastoautomaatissa. Myymälässä asiakkaat saavat lisäksi itse tutustua tarjolla oleviin pyyhkijöihin.

#### **5.4 Seisovien osien inventaario**

Seisovat osat ovat osia, jotka on tilattu varastoon tai asiakkaalle, mutta joita ei ole kuitenkaan saatu myytyä. Nämä osat lisäävät varaston arvoa ja kasvattavat varaston ikää. Tuote luokitellaan seisovaksi osaksi, jos se on ollut varastossa yli vuoden.

Seisovia osia pystytään välttämään noudattamalla Käyttöauton sisäistä ohjetta siitä, että asiakkaalta peritään osa tuotteen hinnasta jo tilausvaiheessa. Kun näin toimitaan, jäävät harvinaiset ja usein kalliit tuotteet tilaamatta varastoon pölyyntymään, koska jos asiakas joutuu maksamaan tuotteesta jo sen tilausvaiheessa jotain, ei hän tilaa tuotetta niin sanotusti varmuuden vuoksi, vaan ainoastaan, jos aikoo todella ostaa sen. Nämä seisovat osat vievät varastosta turhaan hyllypaikkoja, jotka voidaan vapauttaa vaihtuville osille.

#### **5.5 Virheet varaston saldoissa**

Joskus varaosajärjestelmän ilmoittama varaosasaldo ei pidä paikkaansa ja osia on todellisuudessa varastossa joko enemmän tai vähemmän. Tämä voi johtua joko siitä, että osa on ostettu kahteen kertaan, osaa ei ole ostettu ollenkaan tai jokin osa on jäänyt myymättä, vaikka se on huollossa autoon vaihdettu. Näin voi käydä, jos asentaja hakee itse hyllystä varaosan, jota ei muista merkitä työmääräykselle. Koko varaosavaraston saldojen päivittäminen todelliselle tasolle on erittäin suuri ja aikaa vievä projekti, koska koko varasto täytyy käydä läpi yksi tuote kerrallaan.

Varaosien määrää ja hyllypaikkaa verrataan tällöin varaosaohjelman ilmoittamiin tietoihin ja mahdolliset korjaukset tehdään CD-400 ohjelmaan.

## 5.6 Hyllypaikat

Yksittäiset vanhojen autojen osat otetaan hyllystä pois ja niiden hyllypaikoille laitetaan osia, joilla on menekkiä. Kauhajoen Käyttöautossa hyllyistä on ollut tapana poistaa osat, jotka ovat 5 vuotta vanhoja. Osia pidetään hyllyissä näin kauan siksi, että Kauhajoella korjauksessa ja huollossa käy edelleen vanhojakin automalleja.

Varastoautomaatissa olevat hyllypaikat nimetään uudelleen. Ensimmäinen hyllytaso on järjestysnumeroltaan 1. Jokaisen hyllytason sarakkeet merkitään aakkosjärjestyksessä vasemmalta oikealle alkaen kirjaimesta A. Jokaisessa sarakkeessa käytetään juoksevaa numerointia edestä taaksepäin alkaen numerosta 1. Sarakkeiden lokerot ovat useimmiten kaksiosaisia, joten lokeron vasen ja oikea puoli erotellaan toisistaan numerolla siten, että vasen puoli on numero 1 ja oikea puoli on numero 2. Sekaannusten estämiseksi lokeron järjestysnumero ja vasemman ja oikean puolen numerot erotetaan toisistaan kauttaviivalla. Eli ensimmäisen hyllytason kolmannen sarakkeen kuudennen lokeron oikean puoleinen hyllypaikka on 1C6/2. Kaikille hyllypaikoille tulostetaan tarrat, joissa lukee jokaisen hyllypaikan tarkat tiedot ja ne kiinnitetään niitä vastaaville paikoille. Osassa hyllyistä on käytössä tämä numerointi, mutta koska kaikissa hyllyissä järjestys ei seuraa tätä kaavaa, menee osat hyllytettäessä helposti väärille paikoille. Joissain hyllyissä on käytössä i, o ja s kirjaimia, jotka menevät helposti sekaisin numeroiden 1, 0 ja 5 kanssa. Uusissa hyllypaikoissa pyritään välttämään näitä kirjaimia.

Kaikki päivämäärällä vanhenevat osat laitetaan hyllyille siten, että vanhentuvien osien inventaariota tehdessä ei tarvitse käydä läpi kaikkia yrityksestä löytyviä hyllypaikkoja, vaan kaikki osat löytyvät varastoautomaatista alkaen hyllystä 1 eteenpäin. Ainoana poikkeuksena ovat tuuli- ja takalasinpyyhkimet, jotka löytyvät myymälästä varaosatiskin läheisyydestä.

Huollossa käytettävien osien etsimisen selkeyttämiseksi kaikki öljyn-, ilman-, raitisilman- ja polttoaineen suodattimet järjestetään hyllyille uudestaan kolmen keskinumeron ja kolmen ensimmäisen numeron perusteella. Ensimmäinen järjestyksen määräävä numerosarja on siis kolme keskimmäistä numeroa, jotka ilmoittavat mikä osa on kyseessä. Sitten osat järjestetään kolmen ensimmäisen numeron/kirjaimen perusteella, jotka merkitsevät auton mallia, johon osa kuuluu. Takavarastossa olevien sytytystulppien hyllypaikat siirretään varastoautomaattiin. Myös polttimot ja moniurahihnat järjestetään omille paikoilleen selkeämmin. Näin useimmiten vaihdettavien huolto-osien menekin seuraaminen on mahdollisimman helppoa ja selkeää.

## **5.7 Vanhentuneiden osien hävitys**

Vanhentuneet ja epäkurantit osat poistetaan hyllystä ja varastosaldosta Volkswagenin ohjeiden ja Käyttöauton toimipisteille asetettujen yhteisten ohjeiden mukaisesti. Varaosien fyysinen hävittäminen on kuitenkin toimipistekohtainen toimenpide ja jokainen toimipiste suorittaa sen parhaaksi näkemällään tavalla. Kauhajoella nämä osat on tavallisesti viety Käyttöauton huutokauppaan, joka sijaitsee Kauhajoella pienellä lentokentällä. Tämä ei ole yrityksen kannalta paras tai edes kannattava vaihtoehto osien hävittämiselle, sillä epäkuranttien osien joukossa saattaa olla jopa satojen eurojen arvoisia ohjainlaitteita. Nykyään lentokentälle ei saa enää viedä mitään, koska siellä on niin paljon myynnistä poistettua tavaraa, joka ei ole mennyt sieltäkään kaupaksi.

## **5.8 Myynti laatikoittain**

Varaosat, jotka poistetaan hyllystä, voitaisiin pakata pahvilaatikoihin hinnan perusteella. Esimerkiksi 0-50 euroa maksavat osat yhteen laatikkoon, 50-200 euroa maksavat toiseen ja niin edelleen. Näin pysyttäisiin kärryillä, minkä arvoisia tavaroita missäkin laatikossa olisi. Pahvilaatikat myytäisiin ostohaluisille asiakkaille nimikkeellä ”myyntiin kelpaamattomia varaosia”. Asiakas maksaisi laatikosta pienen summan. Näin varaosista päästäisiin eroon siten, että tavarahan arvo

tiedetään ja niistä saadaan jonkin suuruinen korvaus ja varaosat saataisiin vielä käyttöön. Asiakkaalle pystyttäisiin tulostamaan lista osista, joita pahvilaatikossa on. Tärkeää kuitenkin on tehdä asiakkaalle selväksi, ettei Käyttöauto ole enää vastuussa laatikoissa myytävistä osista. Yritys vapautuu vastuusta, kun tavara myydään myyntiin kelpaamattomana, eli osien ei oleteta olevan uutta vastaavia (Kilpailu- ja kuluttajavirasto 2014).

## **5.9 Romuttaminen**

Myyntikelvottomat osat voidaan kerätä esimerkiksi yhteen konttiin tai laatikkoon, joka lähetettäisiin romutettavaksi. Tämä on hävittämiskeinoista nopein, mutta varastosta poistettavista osista ei saisi minkäänlaista korvausta. Tämä tapa ei kuitenkaan veisi aikaa varastomiehiltä niin paljon kuin lajittelu pahvilaatikoihin. Osien romuttaminen poistaa yrityksen myös kaikesta vastuusta siitä, mitä osilla muuten tehtäisiin myynnistä poiston jälkeen. Osien romuttamisella osista ei saada minkäänlaista hyötyä, vaikka suurin osa myynnistä poistetuista varaosista on yhä käyttökelpoisia.

## 6 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli suunnitella Käyttöauto Oy:n Kauhajoella sijaitsevan Volkswagen liikkeen varastointijärjestelmälle kehitysideita. Tarkoitus oli selkeyttää varastopaikkoja siten, että varaosien etsiminen ja uudelleen hyllyttäminen on jouhevaa ja selkeää. Tarkoituksena oli tehdä hyllypaikoista ja niiden merkitsemisestä niin selkeää, että varaosan väärään hyllypaikkaan sijoittaminen saataisiin poistettua. Vanhenevien osien inventaarion tekemisen helpottaminen oli myös yksi keskeisimmistä tavoitteista.

Suurimpia haasteita työssä aiheutti varastossa vallitseva epäjärjestys. Yrityksessä on useita pieniä varastoja saman rakennuksen sisällä, joten osien järkevä ja käytännöllinen uudelleenjärjestäminen on hankalaa. Varastoissa on paljon hyvääkin, esimerkiksi joidenkin pienempien varastojen käytännöllisyys. Asentajat ja varastomiehet ovat tottuneet käyttämään tiettyjä pienempiä varastokokonaisuuksia siten, että varaosat löytyvät niille kuuluvilta paikoilta. Järjestelyssä huonoa on se, että kukaan ulkopuolinen ei osaa hyllyjärjestelmiä käyttää, koska hyllypaikkoja ei ole merkitty millään tavalla. Työn loppuvaiheessa oman haasteen työlle aiheutti se, että yrityksestä tuli virallinen Nissan korjaamo, joten Nissanin perusvarastolle täytyi tehdä tilaa pelkän uudelleenjärjestämisen lisäksi.

Työn tuloksista ei pysty vielä sanoa ovatko uudet suunnitelmat toimivia, koska järjestelyä on niin paljon, ettei kaikkia ideoita ole vielä ehditty toteuttaa. Käytetyimpiä varastoja ehdittiin kuitenkin jo hieman järjestellä uudelleen ja tilaa saatiin raivattua niin paljon, että Nissanin perusvarasto saadaan mahtumaan Volkswagenin ja Hondan perusvaraston yhteyteen. Erittäin paljon vanhoja ja käytettyjä osia, avattuja liimapakkauksia ja kovettuneita tiivisteitä saatiin poistettua hyllyistä. Vanhentuneiden osien hävittäminen myymällä niitä laatikoittain vaikuttaa parhaalta mahdolliselta ratkaisulta, sillä osat saataisiin vielä romuttamisen sijaan hyötykäyttöön ja yritys saisi osista edes pienen korvauksen. Varastoinnin kehittämisideat vaikuttavat toimivilta ja ne on käytännössä suhteellisen helppo toteuttaa, eikä se tuota yritykselle mitään kustannuksia.

Työtä voitaisiin jatkaa siten, että tehdyt suunnitelmat toteutetaan käytännössä. Jos kaikki vanhentuneet ja epäkurantit osat saataisiin hyllyiltä pois tilaa viemästä, pystyttäisiin varaston uudelleenjärjestäminen aloittaa käytännössä puhtaalta pöydältä. Vanhentuneille osille pitäisi kehittää jatkoa ajatellen juokseva hävitystapa, ettei osia pääse kertymään yritykseen niin suuria määriä, että niistä luopuminen on yhtä hankalaa kuin nykyään.

## LÄHTEET

Karhunen, J. Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi: järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys.

Karrus, K. E. 2001. Logistiikka. 3. uud. p. Helsinki: WSOY.

Kilpailu- ja kuluttajavirasto. 21.3.2014. Vastuu käytetyn tavarän virheestä. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.4.2016]. Saatavana: <http://www.kkv.fi/Tietoa-ja-ohjeita/Viat-viivastykset/tavarän-vika-tai-puute/kaytetyn-tavarän-virhe/>

Käyttöauto Oy. 2016. Käyttöauto – Täyden palvelun autotalo. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.4.2016]. Saatavana: <http://www.kayttoauto.fi/fi/yritysesittely/>

Sisäinen laatujärjestelmä. 2016. Käyttöauto Oy. Vain yrityksen sisäiseen käyttöön.

Solteq Oyj. Ei päiväystä. Autokaupan toiminnanohjausratkaisu. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.4.2016]. Saatavana: <https://www.solteq.com/fi/kaupankaynnin-ydin/toimialat/autokauppa/solteq-cd/>

Ståhl, S. 2011. Varastoalan ammattilaiseksi. Helsinki: Opetushallitus.

Suomisanakirja. 2015. Pääoma. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.4.2016]. Saatavana: <http://www.suomisanakirja.fi/p%C3%A4%C3%A4oma>

Varastointi. Logistiikan maailma. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.4.2016]. Saatavana: <http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Varastointi>

Varastotyytit ja -tekniikka. Logistiikan maailma. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 9.4.2016]. Saatavana: [http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Varastotyytit\\_ja\\_tekniikka](http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Varastotyytit_ja_tekniikka)

Vesterinen, P. (toim.) 2011. Turvaa logistiikka: kuljetusten ja toiminnan turvallisuus. Helsinki: Kauppakaari.