



Monimerkkikorjaamon varaosa- toiminnan kehittäminen

Samu Hassinen

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2023

Ajoneuvotekniikan tutkinto-ohjelma
Korjaamotekniikka

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ajoneuvotekniikan tutkinto-ohjelma
Korjaamotekniikka

HASSINEN, SAMU:
Monimerkkikorjaamon varaosatoiminnan parantaminen

Opinnäytetyö 33 sivua, joista liitteitä 3 sivua
Huhtikuu 2023

Tämän opinnäytetyön laadittiin Mikan & Anssin autohuollon varaosatoiminnan kehittämisestä ja tulevaisuudennäkymistä kattava yhteenveto, josta olisi hyötyä myös muiden monimerkkikorjaamoiden toiminnan parantamiseen. Varaosatoiminta on suuressa osassa monimerkkikorjaamon toimintaa ja sen kehittäminen selkeinä kokonaisuuksina parantaa työympäristöä, sujuvoittaa työskentelyä ja mahdollistaa paremman kirjanpidon korjaamolla.

Opinnäytetyössä käsitellään varaosien hankintaa, varaosien laadun varmistamista käytännössä, varaosien tulevaisuutta ja varaosien saatavuutta. Suureksi osaksi opinnäytetyössä hyödynnettävät tiedot ja toimintatavat ovat peräisin Mikan & Anssin autohuollon johtoportaan kokemuksesta ja ideoista. Korjaamopäällikön haastattelu, sekä vuoden yhtäjaksoinen työsuhte mahdollistivat tiedon keräämisen työnteon ohessa. Kehitysideoita, joita opinnäytetyössä käsitellään, on kokeiltu käytännössä Mikan & Anssin autohuollon Tampereen toimipisteellä. Varaosatoiminnan tulevaisuudennäkökuilma käsiteltiin suurelta osin vain pintapuolisesti, sillä tietoa siitä mihin suuntaan tarvikevaraosavalmistajat ovat siirtymässä ajoneuvojen kehityessä, ei ollut saatavilla.

Tämän opinnäytetyön tuloksena laadittiin raportti siitä, millaisia asioita varaosatoiminnassa kannattaa ottaa huomioon monimerkkikorjaamolla. Varaosatoimintaa voidaan kehittää usealla eri tavalla. Kehitysideoita voidaan tulevaisuudessa soveltaa Mikan & Anssin autohuollon muihinkin toimipisteisiin sekä muissakin monimerkkikorjaamoissa.

Asiasanat: varaosatoiminta, varaosien tulevaisuus, monimerkkikorjaamo

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Automotive Engineering
Garage Engineering

HASSINEN, SAMU:

Optimization of the spare parts business for multi-brand repair shops
Bachelor's thesis 33 pages, appendices 3 pages
April 2023

This thesis prepared a comprehensive summary of the development of the maintenance spare parts business at Mikan & Anssin autohuolto, which would also be useful for improving the operations of other multi-brand repair shops. Spare parts operations are a large part of the operation of a multi-brand repair shop, and its development improves the work environment, working and accounting at the repair shop.

The thesis deals with the ordering of spare parts, the verification of the quality of spare parts in practice, the future of spare parts and the availability of spare parts. For the most part, the information and operating methods utilized in the thesis originate from the experience and ideas of Mikan & Anssi's car maintenance management team. Interviewing the shop manager and working at the shop for a year made it possible to gather the information needed. Development ideas, which are discussed in the thesis, have been tested in practice at Mikan & Anssin autohuolto. The future aspects of the spare parts business were largely discussed only briefly, as information on the direction in which the manufacturers of spare parts are moving in the development of vehicles was not available.

As a result of this thesis, a report was prepared on what kind of issues should be considered in the spare parts operation at a multi-brand repair shop. Spare parts operations can be developed in several different ways. In the future, development ideas can be applied to other branches of Mikan & Anssin autohuolto, as well as multi-brand repair shops.

Key words: spare part business, future of spare parts, multi brand repair shop

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	VARAOSATOIMINTA MONIMERKKIKORJAAMOSSA	6
	2.1 Varaosatoiminta käytännössä	6
	2.2 Autofutur	9
	2.3 Varaosien sopivuuden varmistaminen	10
3	VARAOSATOIMITTAJAT	12
	3.1 Tukkuri	12
	3.2 Yhteistyö merkkiliikkeiden kanssa	14
	3.3 Takuu	15
	3.4 Varaosakuljetukset.....	16
4	VARAOSATOIMINNAN KEHITTÄMINEN	17
	4.1 Oman varaosavaraston perustaminen	17
	4.2 Varaosamyynnin palkkaaminen	20
	4.3 Kuljetuspalvelu	20
5	VARAOSATOIMINTA TULEVAISUUDESSA	22
	5.1 Sähkö-, hybridi- ja vetyautojen varaosat	23
	5.2 Sähkö- ja vetyautojen osien standardit	24
	5.3 Tulevaisuudennäkymät monimerkkikorjaamolla	26
6	YHTEENVETO	27
	LÄHTEET.....	29
	LIITTEET	31

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä tutkitaan varaosatoimintaa monimerkkikorjaamossa. Työssä käsitellään varaosahankintoja, varaosien laadun varmistamista, varaosien takuuasioita ja saatavuutta. Myös ajoneuvotekniikan kehittyessä, ja perinteisten polttomootoriautojen siirtyessä osaltaan sähköautotuotannon varjoon nykyisessä maailmantilanteessa herättää kysymyksiä monimerkkikorjaamon tulevaisuudesta. Lisäksi opinnäytetyössä paneudutaan monimerkkikorjaamon varaosatoiminnan kehittämiseen. Työn tarkoituksena on laatia oman työkokemuksen, ja saatavilla olevien lähteiden perusteella kattava yhteenveto monimerkkikorjaamon perustamista harkitseville, ja monimerkkikorjaamossa työskenteleville henkilöille asioista, joita varaosatoimintaan liittyen kannattaa ottaa huomioon ja kehittää.

Työ koostuu pääosin Mikan & Anssin autohuolto Oy:n alaisena työskennellessä saadun kokemuksen pohjalta, ja havainnoista, joita yrityksen varaosatoimintaan liittyen on tehty. Mikan & Anssin autohuolto on kolmelle eri paikkakunnalle sijoittunut kasvava monimerkkikorjaamoketju. Muuttuvassa maailmantilanteessa ja kehityksen ollessa jatkuvasti suurta ajoneuvoteollisuudessa, vaaditaan korjaamolta jatkuvasti enemmän kykyä sopeutua muutokseen. Varaosatoiminnan kehittäminen, ja varaosatoiminnan varmistaminen tulevaisuudessa on korjaamon toiminnan kannalta elintärkeä asia.

Työn alussa käsitellään varaosatoimintaa käytännössä ja poimitaan esille epäkohtia ja kehitysehdotuksia varaosatoimintaan liittyen. Työssä käsitellään myös muutamia Mikan & Anssin autohuolto Oy:ssä kokeiltuja kehitystoimenpiteitä ja niiden tuloksia. Lopuksi tarkastellaan vielä tulevaisuudennäkymiä monimerkkikorjaamon varaosatoiminnassa, varaosien laatuvaatimusten kasvamista ja tarvi-kevaraosien tulevaisuudennäkymää.

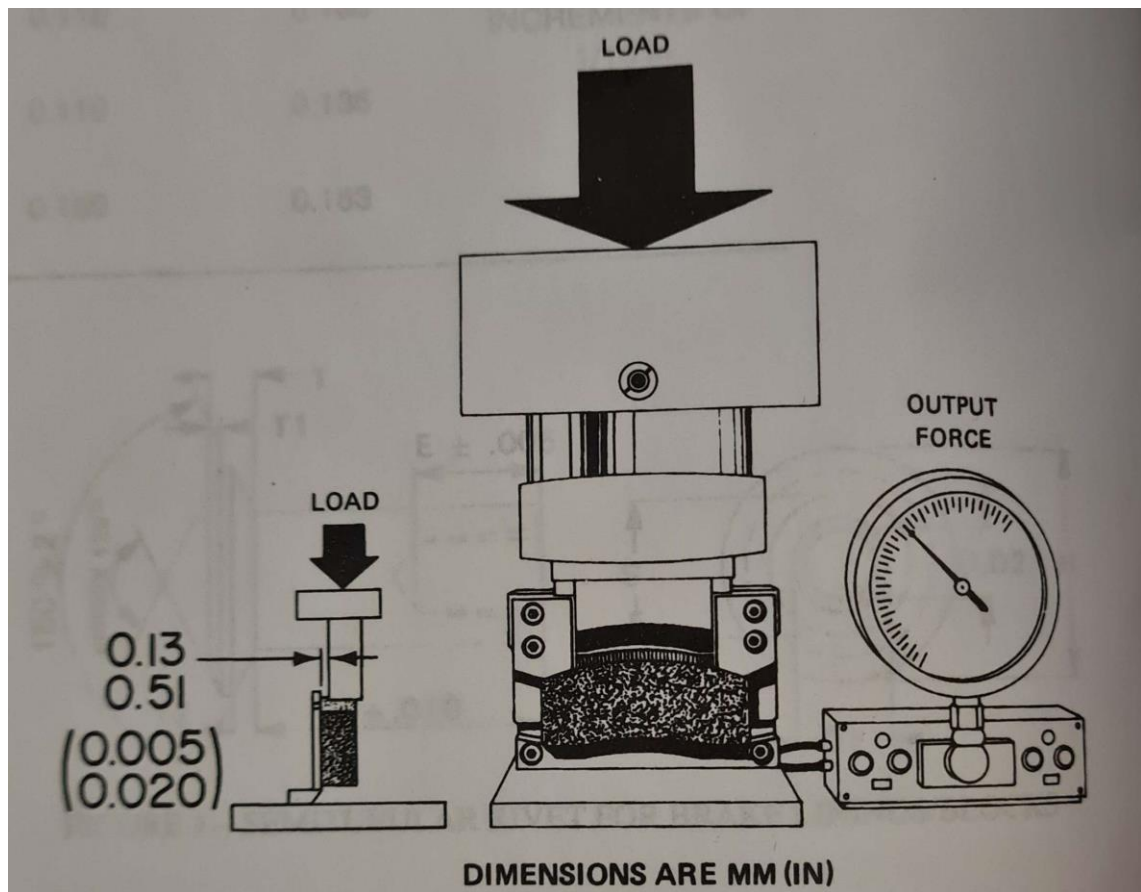
2 VARAOSATOIMINTA MONIMERKKIKORJAAMOSSA

Monimerkkikorjaamon varaosatoiminta poikkeaa merkittävästi yhteen automerkkiin keskittyvän merkkikorjaamon varaosatoiminnasta. Merkkikorjaamon varaosamyynni koostuu lähes ainoastaan merkkiosien myynnistä, ja tilaukset tehdään joko päävarastolta tai joissakin tapauksissa suoraan tehtaalta. Monimerkkikorjaamolla varaosamyynni on haastavampaa kuin merkkikorjaamossa valinnanvaran määrän vuoksi, ja tarvikevaraosia valmistavia ja myyviä tahoja on lukuisia. Tämä aiheuttaa haasteita varaosien valinnassa. Varaosien hankinnassa täytyy monimerkkikorjaamolla ottaa huomioon useita tekijöitä. Näihin paneudutaan tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

2.1 Varaosatoiminta käytännössä

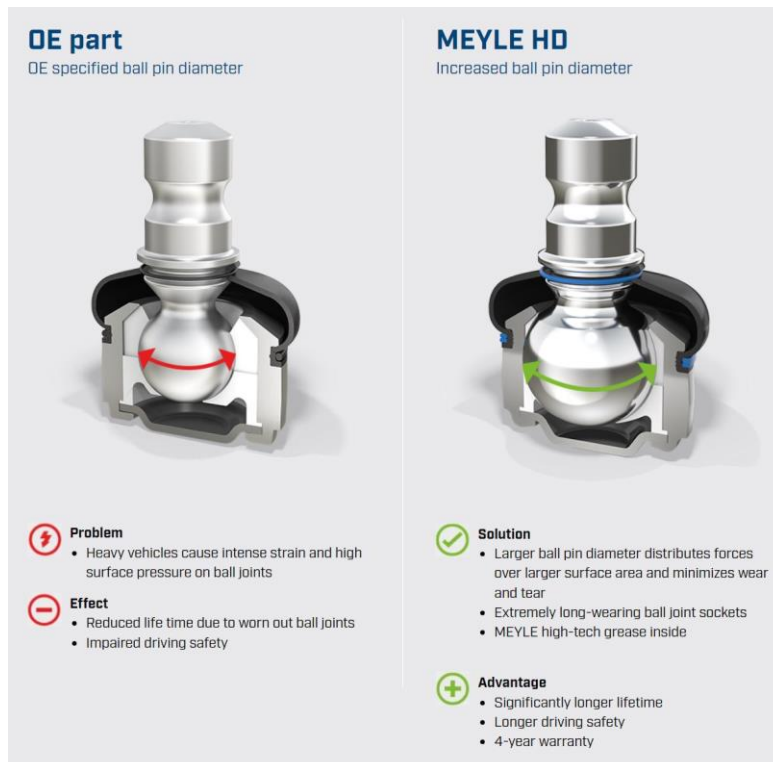
Varaosahankintojen hoitaminen monimerkkikorjaamossa on työläämpää kuin varaosien hankkiminen merkkikorjaamolla, jossa valmistaja tarjoaa ainoan ja oikean varaosan. Varaosia on tarvikkeena saatavilla useilta eri toimittajilta. Lisäksi varaosien hintataso eri toimittajien välillä vaihtelee runsaasti, vaikka kyse olisi saman valmistajan tuotteesta. Varaosia hankittaessa valitaan kustakin toimittajasta se, joka tarjoaa parhaan hinta-laatusuhteen. (Kaiponen 2023)

Varsinkin ajoneuvon turvallisuuteen liittyvissä varaosissa, kuten jarruosissa ja alustan osissa tulee varmistua siitä, että osat ovat standardien mukaisia. Standardi määrittelee, millaiset vaatimukset kyseisen osan tulee vähintään täyttää. Varsinkin jarruosien, kuten jarrupalojen, jarruputkien, jarruletkujen ja jarrulevyjen tulee täyttää tarkat standardin mukaiset laatuvaatimukset ja osien tulee läpäistä kaikki standardissa määritetyt testit. Standardi myös määrittää, kuinka osaa tulee testata. Esimerkiksi jarrupalojen kitkapinnan kiinnitys jarrupalaan tulee testata standardin SAE J840 JUN1998 mukaan lisäämällä siirtymää ja sitä kautta kitkapintaan kohdistuvaa voimaa pystysuunnassa 10 mm/min, kunnes kitkapinta irtaantaa palasta (Kuva 1). (SAE Handbook 2003).



KUVA 1. Jarrupalan testaus (SAE Handbook 2003).

Varaosien laatu vaihtelee paljon eri valmistajien välillä. Joskus tarvikkeena myytävät varaosat ovat lähes identtisiä, jopa laadultaan parempia kuin merkkiosat. Tästä esimerkkinä ovat Meyle AG:n valmistamat HD-tuotenimikkeellä markkinoitdut varaosat. Meyle AG on vuonna 1958 perustettu saksalainen varaosavalmistaja, joka valmisti aluksi alkuperäisvaraosia, mutta ryhtyi myöhemmin kehittämään omia tuotteitaan. Meyle lupaa Meyle HD tuotteiden olevan laadukkaampia ja kestävämpiä kuin alkuperäisvaraosien. Meyle lupaa HD- tuotteillensa neljän vuoden takuun. (Meyle, n.d.)



KUVA 2. Meyle HD pallonivel (Meyle n.d)

Varaosien laatu on tärkeää ottaa huomioon jo hankintavaiheessa. Huonolaatuiset varaosat näkyvät tulevaisuudessa takuukäsittelyinä, ja heikentävät korjaamon tulosta. Huonolaatuinen varaosa on uusittava veloitusetta asiakkaalle ja vaihtotyö jää varaosatoimittajan korjaamolle maksaman takuukorvauksen jälkeen katteettomaksi. Varaosan hinta ei aina korreloi laadun kanssa. Monet varaosavalmistajat, kuten Lemförder ja ZF valmistavat auton alkuperäisvaraosien lisäksi tarvikevaraosia. Nämä tarvikevaraosat ovat lähes aina huomattavasti edullisempia kuin alkuperäiset osat. (Kaiponen 2023)

Moni varaosavalmistaja valmistaa alkuperäisvaraosien lisäksi tarvikevaraosia ja monesti samalta valmistajalta tuleva alkuperäisvaraosa vaikuttaa vastaavan suu- relta osin tarvikevaraosaa. Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy on yhteistyössä Yleisradio YLE:n kanssa vertaillut Lemförderin Audiin tarkoitettua tarvike- tukivartta ja vastaavaa alkuperäistä Lemförderin valmistamaa tukivartta. VTT:n tuote- päällikkö Tapio Klasilan mukaan tarvike- tukivarsi ja alkuperäinen tukivarsi vai-

kuttavat hyvin samannäköisiltä, ja merkinnät ovat samat. VTT:n materiaalitutkimuksen tuloksen mukaan on mahdollista, että kyseessä on täsmälleen sama tuote. (Hyytinen 2017)

Useimmiten autovalmistaja asettaa uudenlaisille varaosille tuotesuojan. Tämä tarkoittaa sitä, ettei tarvikevaraosavalmistajilla ole mahdollisuutta alkaa valmistamaan kyseisiä varaosia, vaan autovalmistaja hallitsee siltä osin markkinaa ja hintatasoa. Rekisteröimätön yhteisömalli (UCD) tarkoittaa uuden tuotteen suojaa, joka astuu voimaan julkaisupäivästä ja on voimassa 3 vuotta. Rekisteröity yhteisömalli (RCD) tarkoittaa julkaisupäivästä alkavaa tuotesuojaa, joka on mahdollista uusien viiden vuoden välein yhteensä enintään 25 vuodeksi. Tuotesuojan pidentäminen voi johtaa kuitenkin pitkällä tähtäimellä siihen, ettei vanhempia autoja enää korjata kyseisen osan rikkoutuessa, koska se kävisi auton arvoon nähden liian kalliiksi. Autovalmistaja voi kuitenkin antaa tarvikevaraosavalmistajille luvan käyttää mallia, vaikka tuote olisikin mallisuojeutettu. Näin autovalmistaja voi rajata varaosia valmistavat yritykset (Your Europe 2022).

Tarvikevaraosien tapauksessa epäilyttävän halpa, eli merkittävän pieni hinta muihin vastaaviin varaosiin verrattuna, korreloi lähes aina osan huonon laadun kanssa tai merkitsee puutetta sen ominaisuuksissa. Varaosavaihtoehtoja asiakkaalle tarjottaessa tämä kannattaa ottaa huomioon. Tärkeää on myös tarkastaa säännöllisin väliajoin korjaamon suorittamat takuutyöt, joissa kyseessä on varaosan rikkoutuminen. Mikäli tietynmerkkisiä varaosia rikkoutuu paljon, tulee pohdita, onko tämän merkkisten varaosien hankkiminen kannattavaa. Turvallisuustekijöihin vaikuttavien varaosien, kuten jarruosien ja alustan tukirakenteiden, vaatimustenmukaisuus tulee olla tiedossa. Lähtökohtaisesti kuitenkin varaosatoimittajan vastuulle jää varaosan laatu. (Kaiponen 2023)

2.2 Autofutur

Autofuturin FuturSoft – ohjelmisto on suosittu monimerkkikorjaamoiden kirjanpidon ja työmääräyksien hallinnan työkalu. FuturSoft – ohjelmisto mahdollistaa kirjauksen, työpakettien laatimisen automerkkikohtaisesti sekä yleisimpien työpa-

kettien laatimisen. Automerkkien jakauma korjaamon asiakaskunnassa määrittelee pitkälti, millaisia työpaketteja on kannattavaa laatia. (Netvisor n.d.). Valmis työpaketti mahdollistaa sujuvan ja nopean kustannusarvion laskemisen sekä helpon varaosien selvityksen, mikäli tietyille työpaketille on jo asetettu autoon sopivat varaosat.

Varaosaliikkeillä on usein mahdollisuus integroida hinnastonsa ja tuotteensa FuturSoft:n. Hinnaston ja tuotteiden integrointi Futursoft:n tarkoittaa sitä, että ohjelma osaa varaosanumeron, tai tuotekoodin perusteella hakea varaosan tiedot suoraan. Hinnastoon integrointi helpottaa varaosien laskuttamista ja poistaa työkuormaa huoltoneuvojilta. Varaosatoimittajan kanssa on tässä tapauksessa tehtävä sopimus siitä, että varaosien hinta täsmää sen hetkiseen hintatasoon. Varosamarkkinoilla hinnanvaihtelu voi olla suurta. Varsinkin pääasiallisen varaosatoimittajan hintatason tulisi aina olla ajan tasalla (Kaiponen 2023).

Ajoneuvokohtainen varaosasopivuuksien varmistaminen FuturSoftissa olisi teoriassa mahdollista. Tämä tarkoittaisi sitä, että työmääräykseen linkitettäisiin kusakin tapauksessa suoraan kyseiseen autoon saatavilla olevat varaosat suoraan varaosatoimittajan tuotteista. Tämän ominaisuuden valjastaminen käyttöön on kuitenkin monimerkkikorjaamossa todettu hyötyyn nähden liian suureksi työmääräksi automerkkien vaihtuvuuden vuoksi, sillä tällaiseen ohjelmointiin kuluva aika ja resurssit eivät ole taloudellisesti kannattava sijoitus. (Kaiponen 2023).

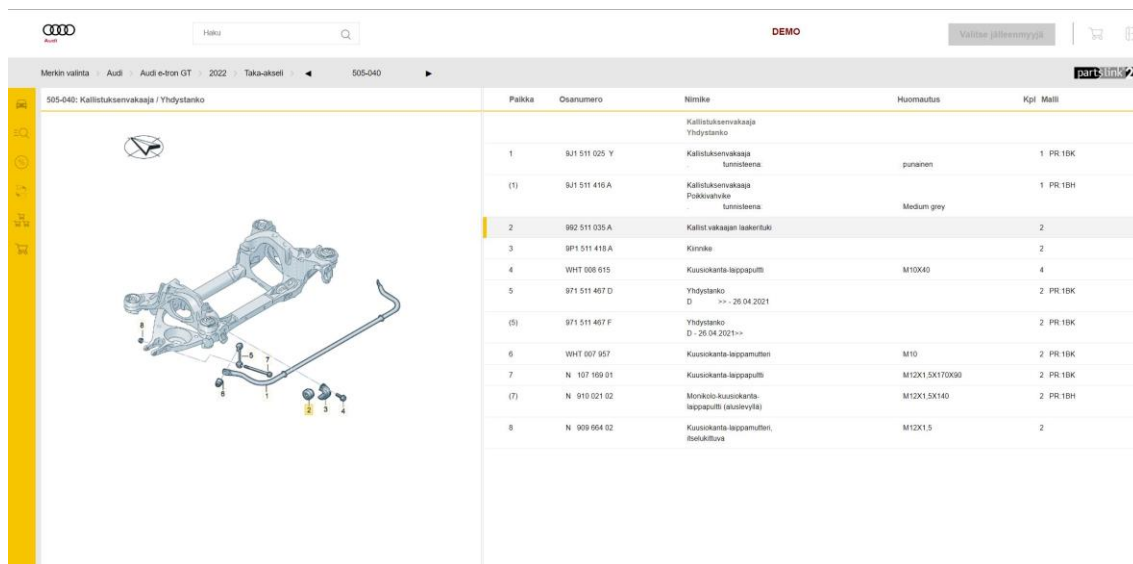
2.3 Varaosien sopivuuden varmistaminen

Ajoneuvokohtaisten varaosien varmistaminen tapahtuu käyttämällä autovalmistajien laatimia varaosaluetteloita. Tällainen luettelo mahdollistaa ajoneuvon alustanumeron linkittämisen siihen sopiviin varaosiin. Varaosatoimittajat eivät aina ota varaosaluetteloissaan huomioon kunkin automallin varustelutasoa tai esimerkiksi ajoneuvon väriä. Tämän vuoksi varaosatoimittajan luettelon perusteella tilatut varaosat eivät välttämättä vastaa autoon kuuluvia varaosia (Kaiponen 2023).

Partslink24 on verkkosivusto, johon autovalmistajat ovat keränneet tietoja alustanumerokohtaisesti. Partslink24 -sivustolle autovalmistaja liittää ajoneuvokoh-

taiset tietonsa ja osanumeronsa. Tämän palvelun käyttäminen mahdollistaa varaosien sujuvan etsimisen. Partslink24 sivustolta haetun varaosanumeron voi olettaa lähes poikkeuksetta sopivan haettavaan ajoneuvoon, sillä osanumerot ovat peräisin suoraan autovalmistajan tiedoista. Kaikkien autovalmistajien tietoja sivustolta ei kuitenkaan löydy. Vastaavia sivustoja varaosasopivuuden varmistamiseksi on muitakin, mikäli automerkkiä ei juuri Partslink24:n luettelosta löydy. (Kaiponen 2023)

Partslink24 -sivustolta varaosien haku toimii joko hakemalla hakusanalla varaosia tai etsimällä varaosa manuaalisesti alaotsikoiden avulla. Hakusanalla haettaessa tulee ottaa huomioon, että kaikkien autovalmistajien varaosasivustot eivät tunnista suomen kieltä. Partslink24:ssä joidenkin autovalmistajien englanninkielisessä käännöksessä on myös puutteita. Varaosien nimitykset eivät aina vastaa kyseistä varaosaa, joka tuottaa hankaluuksia hakusanan valitsemisessa. Varaosien hakeminen manuaalisesti vaatii tuntemusta ajoneuvon rakenteesta ja osien fyysisestä sijainnista. Kuvassa 3 näkyy Partslink24 -sivuston näkymä osia haettaessa. (Partslink24 n.d.)



Palkki	Osanumero	Nimike	Huomautus	Kpl	Malli
		Kallistuksenvakaaja Yhdistäntä			
1	8J1 511 025 Y	Kallistuksenvakaaja tuntisteena	punainen	1	PR 1BK
(1)	8J1 511 416 A	Kallistuksenvakaaja Pötkövalvuri tuntisteena	Medium grey	1	PR 1BH
2	992 511 025 A	Kallist. vakaajan laakerituki		2	
3	8P1 511 418 A	Kirrinke		2	
4	WHT 008 615	Kuusikanta-levypapuri	M10X40	4	
5	971 511 467 D	Yhdistäntä D -> -26 04 2021		2	PR 1BK
(5)	971 511 467 F	Yhdistäntä D -26 04 2021->		2	PR 1BK
6	WHT 007 957	Kuusikanta-levypapuri	M10	2	PR 1BK
7	N 107 959 91	Kuusikanta-levypapuri	M12X1,5X170X90	2	PR 1BK
(7)	N 910 021 02	Monikolo kuusikanta- levypapuri (aluslevyllä)	M12X1,5X140	2	PR 1BH
8	N 909 654 02	Kuusikanta-levypapuri, isoleukilla	M12X1,5	2	

KUVA 3. Partslink24 Audi E-tron taka-apurunko (Partslink24 n.d.)

Partslink24 kautta varmistettu varaosanumero ei välttämättä kuitenkaan tarvikevaraosien kohdalla vastaa aina oikeaa kyseiseen ajoneuvoon kuuluvaa osaa. Varaosavalmistajien ja -toimittajien varaosaluetteloissa voi esiintyä virheitä. Tämän vuoksi mahdollisuus virheeseen varaosien sopivuuden varmistamisessa on otettava huomioon monimerkkikorjaamossa (Kaiponen 2023).

3 VARAOSATOIMITTAJAT

Varaosatoimittaja on monimerkkikorjaamolle tärkeä yhteistyökumppani. Hyvä varaosatoimittaja mahdollistaa korjaamon myynnin, ja nopean varaosien toimituksen. Varaosatoimittajia voi monimerkkikorjaamolla olla useita riippuen siitä mitä varaosaa haetaan. Eri varaosatoimittajat voivat olla erikoistuneita tiettyihin varaosiin, esimerkiksi pakoputkiston tai alustan osiin tai vaihtoehtoisesti vain tietyn automerkin varaosiin. Tietyntyyppisiin varaosiin erikoistunut toimittaja antaa yleensä parhaan toimitusajan ja kilpailukykyisimmän hinnan korjaamolle, sillä useimmiten tällaisella toimittajalla on resursseja pitää varastossa suurta määrää osia. Yleisvaraosatoimittajalla ei välttämättä ole resursseja pitää niin suurta varastoa koska valikoima on niin laaja.

3.1 Tukhuri

Tukhuri, eli pääasiallinen varaosatoimittaja hoitaa perusasiat, kuten toimittaa yleisimmät huolto-osat. Huolto-osiin kuuluvat ajoneuvon suodattimet, sytytystulpat, sekä moottorin jakokoneistoon liittyvät huolto-osat. Näiden jatkuva saatavuus yleisimpiin automerkkeihin pienellä toimitusajalla on ensiarvoisen tärkeää korjaamon myynnin maksimoimisen kannalta. Suurin osa korjaamolle hakeutuvista ajoneuvoista tulevat määräaikaishuoltoon. (Kaiponen 2023)

Erikoisempien varaosien tapauksessa tukkurin varaosavaraston koolla ja sisällöllä on suuri merkitys. Varaosatoimittajan tulee olla kykenevä pitämään varaosavarastoaan ajan tasalla, jotta kysynnän ja tarjonnan on mahdollista jatkuvasti kohdata. Varaosatoimittajan kyky tilata varaosia mahdollisimman monelta eri toimittajalta mahdollistaa vielä suuremman varaosamyynnin. Jos varaosatoimittajan kautta voi tilata tuotteita suoraan esimerkiksi pakoputkiosia valmistavan Fennon tai korikorjausosia valmistavan Klokkerholmin tehtailta, selkeyttää se varaosatilauksia korjaamolla merkittävästi. Lähetteet tilatuille tuotteille tulevat samalla ulkoasulla ja samaan paikkaan. Lähete, eli tilausvahvistus tulee nykyään useimmiten sähköpostitse korjaamolle, mutta jotkin varaosatoimittajat toimittavat tilausvahvistukset edelleen vain paperisena. Sähköpostitse tuleva tilausvahvistus on varmempi vaihtoehto.

Pääasiallinen varaosatoimittaja kilpailutetaan muiden varaosatoimittajien kesken yleensä vuosittain. Tässä kilpailutuksessa otetaan huomioon monia eri näkökulmia. Esimerkkeinä huomioon otettavista asioista ovat varaosien saatavuus, varaosatoimittajan tarjoamat mahdolliset koulutukset, mahdolliset oheistuotteet, varaosien takuun pituus, varaosien laatu sekä korjaamolle jäävä kate. Alla olevasta kuvasta 4 nähdään esimerkki hinnaston kilpailutuksesta Mikan & Anssin autohuollon toimesta kahden varaosatoimittajan välillä. Taulukossa vihreällä korostetut kentät kuvaavat kummasta vaihtoehdosta korjaamolle jää suurempi kate.

	Varaosat. 1	Varaosat. 2	Osanumero	Muuta
Audi A4 2016				
Osto-Myynti	Osto-Myynti	Osto-Myynti	(Partslink)	
Etujarrulevy	84,95-151,70	57,59-113,11	8W0 615 301 H	Tämä halpa levy poisunut
Takajarrulevy	36,2-71,09	62,86-112,23	8W0 615 601 C	
Etujarrupalat	58,29-114,49	95,72-170,92	8W0 698 151 AC	
Takajarrupalat	39,04-76,68	49,81-88,96	8W0 698 451 H	
Jakohihnasarja	98,01-217,81		04L 198 119 K	
Vesipumppu	127,4-269,50	113,81-227,6	04L 121 011 E	
Öljynsuodatin	6,81-14,97	5,47-10,32	03N 115 562 B	
Ilmansuodatin	20,46-45,01	23,06-43,51	8W0 133 843 A	
Raitisilmasuodatin	10,35-22,77	22,26-41,99	4M0 819 439 A	
Polttoainesuodatin	17,51-38,50	20,97-39,56	8W0 127 399 A	
Ford Kuga 2017				
Etujarrulevy	40,72-80	50,95-90,98		1770767
Takajarrulevy	29,30-57,55	46,98-83,90		2008440
Etujarrupalat	23,32-47,52	55,48-99,08		2005900
Takajarrupalat	21,53-42,28			2494035
Jakohihnasarja	61,38-136,40	63,49-129,56		1876377
Vesipumppu	47,84-101,20	26,95-53,89		1559259
Öljynsuodatin	9,05-19,91	6,92-13,04		2193141
Ilmansuodatin	12,45-27,39	12,44-23,47		1848220
Raitisilmasuodatin	6,30-13,86	9,28-17,50		5128504
Polttoainesuodatin	20-44,01	19,47-36,73		2171748
Audi Q5 2016				
Etujarrulevy	50,53-99,26	55,38-98,90	8R0 615 301 E	
Takajarrulevy	26,35-51,77	43,02-76,81	8K0 615 601 B	
Etujarrupalat	69,90-137,43	56,05-100,09	8R0 698 151 K	Ei varastossa Toimittajalla 2
Takajarrupalat	20,21-41,18	35,64-63,65	8K0 698 451 C	
Jakohihnasarja	98,01-217,81	84,32-146,64	04L 198 119 A	
Vesipumppu	127,4-269,50	113,81-227,6	04L 121 011 E	
Öljynsuodatin	5,31-11,67	5,47-10,32	03N 115 562	
Ilmansuodatin	11,66-25,63	14,86-28,02	8K0 133 843 L	
Raitisilmasuodatin	8,56-18,81	9,49-17,91	8K0 819 439	

KUVA 4. Esimerkki hintavertailusta kahden varaosatoimittajan välillä

Kuvasta 4 käy selkeästi ilmi kunkin osan hinta ja korjaamolle jäävä kate. Hintavertailussa kannattaa ottaa huomioon myös varaosien saatavuus. Varaosien hintavertailu toteutettiin siten, että työkalenterista valittiin yhteensä kymmenen autoa, jotka olivat korjaamolla käyneet viimeisen kuukauden aikana. Vertailun kohteeksi valittiin yleisimpiä korjaamolla käyviä merkkejä. Varaosat käännettiin tarvi-kevaraosiksi alkuperäisnumeron perusteella, joka saatiin tarkastamalla ajoneuvon tiedot Partslink24 -sivustolta. Koko hintavertailu liitteenä (Liite 1.).

Varaosien tilaaminen tukkurilta hoidetaan joko puhelimitse tai sähköpostitse. Mikäli korjaamon koon takia korjaamolla ei ole omaa varaosamyymälää, kannattaa

tietty henkilö nimittää varaosavastaavaksi. Kyseinen henkilö tarkastaa päivittäin kahden seuraavan päivän kalenterin ja tilaa tarvittavat varaosat kuhunkin autoon. Varaosatilausten hallinta hoituu parhaiten sähköpostitse, jolloin korjaamolle jää aina tieto siitä, että varaosa on tilattu. Varaosien tilaamisen seurannan tehokkuutta voidaan entisestään parantaa, mikäli varaosatoimittajien lähetteet tulevat aina samaan sähköpostikansioon. Tällä tavoin lähetteet eivät mene sekaisin muiden korjaamon sähköpostiviestien kanssa. Lisäksi työmääräykselle kannattaa merkitä, että osat on kyseiseen työhön tilattu, Mikan & Anssin autohuollossa tämä toteutetaan merkitsemällä varaus kalenteriin tietyllä värillä.

Tukkurin vastuulla on, ellei muusta ole sovittu, varmistaa että korjaamo saa tarpeitansa vastaavan varaosan. Usein monimerkkikorjaamolla korjaukset pyritään tekemään kustannustehokkaasti käyttäen edullisia varaosia, mutta joissain tapauksissa asiakas haluaa korjauksessa käytettävän tietyn merkkisiä tai alkuperäisiä varaosia. Tämä tulee ottaa huomioon varaosatilauksissa. Myös harvinaisempien varaosien pitkät tilausajat tulee ottaa huomioon ennen korjausajan varaamista.

3.2 Yhteistyö merkkiliikkeiden kanssa

Monimerkkikorjaamolla varaosia joutuu usein tilaamaan myös merkkiliikkeestä, mikäli vastaavaa tarvikevaraosaa ei ole saatavilla. Merkkiliikkeestä tilatut varaosat ovat lähes aina hyvälaatuisia alkuperäisosa, ja puutteet laadussa erittäin harvinaisia. Huonona puolena monimerkkikorjaamon kannalta on tässä tapauksessa osan hinta. Alkuperäisvaraosat ovat lähestulkoon poikkeuksetta kallein vaihtoehto korjaamolle ja asiakkaalle. Alkuperäisvaraosista saatava kate jää usein monimerkkikorjaamolle pieneksi, tai joissakin tapauksissa lähes olemattomaksi.

Yritysasiakkaat, kuten monimerkkikorjaamot, saavat kuitenkin usein merkkiliikkeistä alennusta. Alennuksen määrä on joissain tapauksissa suoraan verrannollinen ostettujen osien määrään. Monesti merkkiliike myy useampaa automerkkiä ja toimittaa näin ollen useamman autovalmistajan varaosia. Mikäli usean eri autovalmistajan varaosat saadaan tilattua saman merkkiliikkeen kautta, alennus ja

näin ollen korjaamolle jäävä kate paranee. Tilausten määrän ollessa suurta, voi korjaamon alennus olla jopa 35 %.

Merkkiliikkeen kautta tilatuilla osilla ei usein ole palautusoikeutta, mikäli kyseinen tuote ei ole hyllytavaraa, ja se joudutaan tilaamaan suoraan tehtaalta. Autovalmistaja ei useimmiten halua ottaa riskiä, että tehdastilaustuotteet palautetaan ja ne jäävät varastoon lojumaan. Tämä käytäntö osaltaan vähentää myös varaosatoiminnan ympäristöhaittoja, sillä turhien tilausten määrä vähenee. Tämä on syytä ottaa huomioon varaosaa tilatessa, ja ilmoittaa asiasta myös asiakkaalle. Työn peruminen asiakkaan puolesta on tässä vaiheessa vielä mahdollista, mutta varaosa on veloitettava asiakkaalta, mikäli palautusmahdollisuutta ei ole. Käytäntö eri merkkiliikkeiden välillä palautuksien osalta vaihtelee paljon; jokaiselta on erikseen selvitettävä, millaiset ehdot varaosan tilauksessa ja mahdollisessa palautuksessa on.

3.3 Takuu

Varaosajälleenmyyjillä tuotetakuun pituus vaihtelee. Mikäli monimerkkikorjaamo lupaa tuotteillaan esimerkiksi kahden vuoden takuun, kannattaa myytävien varaosien osalta varmistaa, että takuu-aika on vähintään kaksi vuotta. Mikäli varaosatoimittajan tarjoama takuu umpeutuu varaosan osalta esimerkiksi vuoden kohdalla, ja korjaamo lupaa kahden vuoden takuun asiakkaalle, jäävät takuukorjauksesta aiheutuvat kulut korjaamon vastuulle. Varaosatoimittajan kanssa sopimusta tehdessä tulee ottaa huomioon takuukorjauksen työn osuus. Korjaamalla asentajan takuukorjaukseen liittyvä työaika tulee voida velottaa joltakin taholta. Tämä kannattaa myös ottaa huomioon pääasiallisen varaosatoimittajan kilpailutuksessa.

Mikan & Anssin autohuolto myöntää töilleen ja osilleen kahden vuoden takuun. Kahden vuoden aikana tapahtuva varaosien rikkoutuminen korvataan asiakkaalle veloituksetta. Kahden vuoden takuu on EU:n lainsäädännön mukainen (Your Europe 2022). Tätä takuuta noudatetaan korjaamolla varaosien ja töiden osalta. Takuuhakemukset varaosien osalta tehdään korjaamon toimesta lähtökohtaisesti

varaosatoimittajalle, joka puolestaan tekee takuuhakemuksen varaosavalmistajalle. Varaosien sekä takuukorjaukseen liittyvän vaihtotyön osalta on tärkeää huolehtia siitä, että varaosanumerot sekä kaikki työvaiheet ovat selkeästi kirjattuina työmääräyksille. Takuutyötä tehdessä korvataan ensin asiakkaan viallinen osa vastaavalla ehjällä, ja vasta kun korjaamo toteaa ongelman korjaantuneen tällä toimenpiteellä, on takuuhakemuksen teko oikeutettua. Takuuhakemuksen teko etukäteen ei ole mahdollista. Varaosatoimittajat vaativat reklamaatiotapauksissa selvityksen ongelman laadusta, korjauksessa tarvittavista varaosista sekä korjauksessa kuluneesta työajasta.

3.4 Varaosakuljetukset

Varaosatoimittajista suurella osalla on oma kuljetusmahdollisuus yritysasiakkaille. Varaosakuljetukset hoituvat sopimuksen mukaan yleensä veloituksetta kaksi kertaa päivässä. Varaosille tulee olla korjaamolla selkeä hyllypaikka, johon tilatut varaosat toimitetaan. Varaosatoimittajan kanssa tehtävän sopimuksen mukaan varaosat keräillään ja jaotellaan valmiiksi esimerkiksi rekisterinumeron mukaan.

Tarpeettomien varaosien palautukset hoitaa myös varaosatoimittaja. Varaosakuljettaja ottaa varaosia tuodessaan mukaan palautushyllyyn sijoitetut tarpeettomiksi osoittautuneet varaosat. Asentajien vastuulle jää ylimääräisten varaosien siirtäminen kunkin työn päätyttyä palautushyllyyn. Varaosahylly, johon osat toimitetaan kannattaa myös siivota ylimääräisistä osista viikoittain, jotta ei synny tilanpuutetta. Lisäksi varaosahyllyyn kerääntyvä epäselvän tavaran määrä kasvaa.

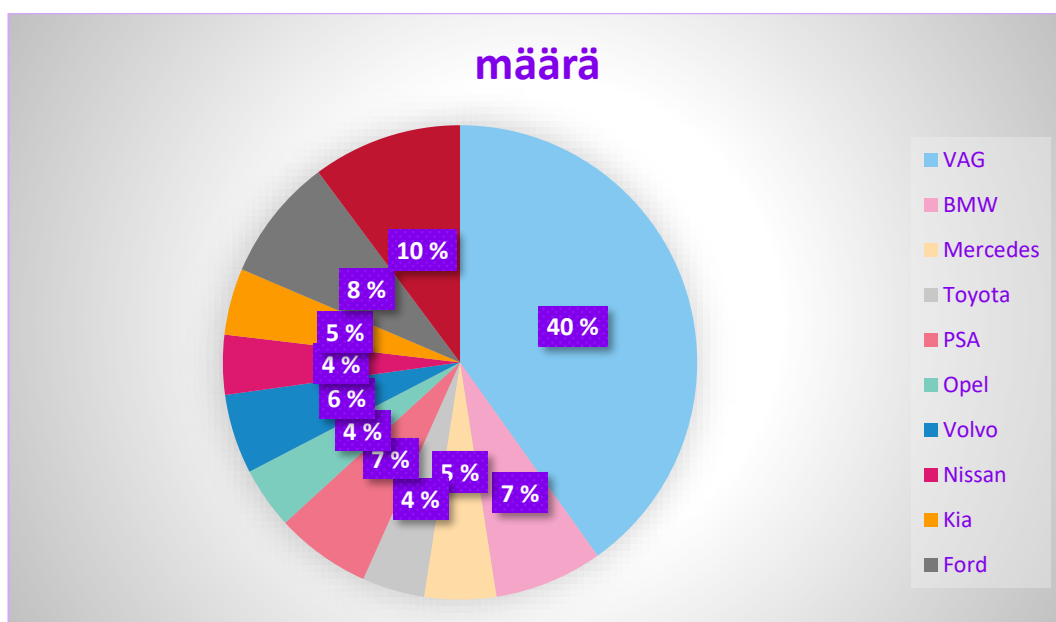
4 VARAOSATOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Varaosatoiminnan jatkuva kehittäminen on tärkeää monimerkkikorjaamon toiminnan kannalta. Useimmissa korjaamoissa noin puolet myynnistä tulee varaosista, joten on tärkeää, että varaosien toimitusketjuissa ei ole puutteita. Monet pienet askeleet varaosatoiminnan kehittämiseksi voivat saada aikaan suuria muutoksia parempaan suuntaan varaosatoiminnassa ja näkyvät viime kädessä korjaamon tuloksessa.

Varaosatoiminnan kehittämiseen vaikuttaa moni asia. Varaosan toimitusajan lyhentäminen, varaosatilauksien yksinkertaistaminen ja nopeuttaminen sekä korjaamon sijainnin optimointi suhteessa suuriin varaosatoimittajiin. Seuraavissa kappaleissa käsitellään muutamia tärkeimmistä huomioon otettavista parannusehdotuksista, ja niiden käytännön tuloksista.

4.1 Oman varaosavaraston perustaminen

Monimerkkikorjaamolla varaosavaraston perustaminen voi olla haastavaa. Varastossa pidettävien varaosien valitseminen on hankalaa, sillä automerkkejä käy laidasta laitaan. Varaosavaraston sisältö kannattaa laatia kysynnän perusteella. Prosentuaalisesti tällöin saadaan paras vastaavuus kysynnälle, ja huoltoja voidaan parhaassa tapauksessa varata jopa samalle päivälle. Alla olevasta kaaviosta (Kuva 5.) nähdään Mikan & Anssin autohuollossa käyneiden autojen jakauma autovalmistajakohtaisesti vuodelta 2022.



KUVA 5. Autovalmistajien jakauma korjaamolla 2022

Vuoden aikana korjaamolla käyneistä autoista laaditun kaavion perusteella on selvää, minkä automerkin varaosia varaosavarastoon kannattaa ottaa. Suurin osa korjaamolla käyneistä autoista kuuluu VAG (Volkswagen AG) konserniin. Yleisimmät tähän konserniin kuuluvat autot ovat Audi, Seat, Skoda ja Volkswagen.

Suuren konsernin valmistamat autot jakavat keskenään paljon tekniikkaa. VAG-konsernin tapauksessa tarvikelatuiset huolto-osat, kuten ilmansuodattimet, raitisilmasuodattimet ja öljynsuodattimet, sopivat useaan automerkkiin, mikäli näissä automerkeissä on käytetty samoja komponentteja (esimerkiksi samaa moottoria). Tämän vuoksi varaosavarastoon valittavien tuotteiden määrää voidaan supistaa, sillä samat osat sopivat monen merkkisiin ajoneuvoihin. Sama pätee muillekin konserneille, kuten PSA-konsernille. PSA-konserniin kuuluvat muun muassa Ford, Citroen, Peugeot ja Renault. Kuvan 4. kaaviossa Ford on otettu muista PSA-konsernin autoista erilleen, sillä sen osuus on niin suuri

Korjaamolle perustettu varaosavarasto helpottaa jokapäiväistä korjaamotyöskentelyä. Varaosan puuttuminen tai niiden sopimattomuus ajoneuvoon voi aiheuttaa asentajan kalenteriin niin sanotun lumipalloilmiön, jolloin kaikki työt viivästyvät yhden varaosapuutteen vuoksi. Oma varaosavarasto pienentää varaosan viiväs-

tymisen mahdollisuutta Tämän vuoksi tällainen pieni varavarasto on todettu toimivaksi ratkaisuksi. Korjaamon sijainnilla on myös suuri vaikutus varaosavaraston sisältöön ja laajuuteen. Varaosavaraston voi pitää pienenä, mikäli korjaamon sijainti sallii kiireellisissä tapauksissa osien hakemisen kohtuullisessa ajassa suoraan varaosatoimittajan varastolta. Mikäli korjaamo sijaitsee kaukana varaosatoimittajan varastolta, tulee varaosavarastoa laajentaa, jottei kysyntä ylitä tarjontaa.

Varaosavaraston tuotteet voidaan integroida myös Futursoftiin. Kun kyseisen tuotteen tuotenumeron syöttää ohjelmistoon, ohjelmisto osaa suoraan kertoa tuotteen löytyvän varaosavarastosta. Varasto tulee myös pitää ajan tasalla jotta järjestelmä pysyy toimivana. Kun työlle myydään varaosavaraston tuote, tulee vastaava tuote tilata viipymättä sen tilalle.



KUVA 6. Varaosavarasto korjaamolla

Varaosavarastoon kannattaa ajoneuvokohtaisten varaosien lisäksi valikoida ns. yleisvaraosia, kuten vetonivelen suojakumeja, pakoputkiston yleisosia ja korikiinnikkeitä. Näiden varastossa pitäminen takaa sen, että pikkukorjauksia voidaan

myydä huoltoon tulleeseen autoon saman tien odottamatta varaosakyytiä, ja asentajan työkalenteriin ei synny niin helposti ruuhkaa.

4.2 Varaosamyynnin palkkaaminen

Varaosamyynnin palkkaamista monimerkkikorjaamon työntekijäksi voidaan harvinaisena tapauksena, että korjaamo toimii varaosatoimittajan tuotemerkin alaisena tai varaosatoimittajan kanssa tiiviissä yhteistyössä. Varaosamyynnin tarve syntyy korjaamon kasvun seurauksena. Pienemmässä korjaamossa, jossa ei omaa varaosavarausta ole, varaosamyynnin hoitavat huoltoneuvojat muun työn ohessa. (Kaiponen 2023)

Varaosamyynnin työtehtäviin kuuluu yleensä huoltoneuvojen varaosatilaukset, varaosavarausten ylläpito, sekä joissakin tapauksissa varaosien myynti suoraan asiakkaalle. Ainoastaan varaosamyynin keskittävän henkilön etuna on, että hänen on mahdollista pysyä paremmin perillä varaosien laadun mahdollisista muutoksista. Varaosamyynnin voi käyttää aikansa tehokkaammin parhaan mahdollisen vaihtoehdon etsimiseen lukuisien joukosta kuin esimerkiksi huoltoneuvoja, jonka päivässä ei välttämättä riitä aika jokaisen eri vaihtoehdon puntarointiin. Varaosamyynnillä on myös usein selkeämpi näkemys varaosien saatavuudesta ja siitä minkä toimittajan kautta varaosa on kannattavinta tilata.

Mikan & Anssin kaltaisessa monimerkkikorjaamossa, jolla ei ole omaa varaosavarausta ja varaosamyynin yksityisasiakkaille, ei varaosamyynnille todettu olevan tarvetta. Varaosien tilaamiseen työkohtaisesti ei kulu paljoa aikaa, ja edellytyksiä varaosien myyntiin yksityishenkilöille ei ole, sillä toiminta ei tue liiketoimintaa tämän kaltaisessa korjaamossa. (Kaiponen 2023)

4.3 Kuljetuspalvelu

Varaosien kuljetuspalvelu toimittajien omien kuljetusten lisäksi voi auttaa korjaamon aikataulunhallinnassa. Varaosakuljettaja voi noutaa työpäivän aikana tilatut varaosat, mikäli toimituksen tulee tapahtua nopeasti, eikä varaosatoimittajan oma toimitus tapahdu riittävän nopealla aikataululla. Mikan & Anssin autohuollolla oli

sopimus erään kuljetusyrityksen kanssa. Kuljetusyrityksen kuljetusten hinnasto on 10 euroa noutopaikkaa kohden, johon lisätään 0,9 euroa jokaista kilometriä kohden. Esimerkiksi jos kuljetusyritys kuljettaa varaosan 3 kilometrin päässä korjaamolta sijaitsevalta varaosatoimittajalta korjaamolle, ottaen huomioon, että kuljetusauton lähtöpaikka sijaitsee 5 kilometrin päässä vastakkaisessa suunnassa korjaamolta katsottuna, kertyy kuljetuksen loppusummaksi 22,6 euroa. Mikäli vastaavia kuljetuksia tilataan useampi päivässä, kertyy tästä merkittävä menoerä korjaamolle.

Vaihtoehtona varaosien kuljetuspalvelulle on noutaa varaosat itse, joko huolto-neuvojan tai asentajan toimesta. Tämä on toimiva vaihtoehto, mikäli korjaamon sijainti sen sallii. Mikan & Anssin autohuollon Tampereen toimipiste sijaitsee todella lähellä, alle viiden kilometrin päässä useimmista varaosatoimittajista, joten varaosien nouto on nopeaa. Korjaamolla on käytössä ajoneuvo päivän aikana, jolla varaosat voidaan hakea. Kuljetuksen hinnaksi muodostuu näin ollen polttoainekustannus + työntekijän palkka, joka riippuu varaosan noutamiseen kuluva ajasta. Viiden kilometrin matkan päästä noudettu varaosa, olettaen että ajoneuvo kuluttaa keskimäärin noin 10 litraa polttoainetta 100 kilometriä kohti ja polttoaine maksaa 2 euroa litraa kohti, maksaa siis korjaamolle vain 2 euroa. Asentajan työaika, joka kuluu varaosaa noutaessa ei ole niin yksiselitteistä laskea. Useimmiten tällaisissa tapauksissa varaosan puuttuminen tai varaosan virheellisyys havaitaan vasta kun varaosaa tarvitaan, joten vaikka asentaja ei hakisikaan varaosaa itse, joutuu asentaja silti odottamaan varaosan saapumista. Se aika, jossa varaosa haetaan jää siis useimmiten tappiolliseksi.

Mikäli korjaamo sijaitsee merkittävästi kauempana varaosatoimittajasta, ei työntekijöillä jää aikaa varaosakuljetusten hoitamiseen. Varaosakuljetuspalvelu on hyödyllinen apuväline, mikäli kuljetuksella on kiire. Varaosan kuljetuksen hinta pitäisi kuitenkin perustellusti voida veloittaa asiakkaalta tällaisissa tapauksissa, sillä muuten kyseessä on vain ylimääräinen menoerä. Mikan & Anssin autohuollon Tampereen toimipisteellä ei ole varaosatoimittajien korjaamoon nähden hyvän sijainnin vuoksi todellista tarvetta erillisille varaosakuljetuksille. (Kaiponen 2023)

5 VARAOSATOIMINTA TULEVAISUUDESSA

Autokanta, ja sitä kautta autojen korjaustarpeet muuttuvat jatkuvasti. Vuonna 2022 Suomen autokannasta 1,6% oli täyssähköautoja ja ladattavia hybridautoja 3,7%. Määrä ei ole koko autokantaan nähden suuri, mutta sähköautokanta on ollut viimeisen 10 vuoden aikana nousussa, ja sähköautojen suosio on kasvanut. (Autoalan tiedotuskeskus 2023).

Vuosi	täyssähköautot	ladattavat hybridautot
31.12.2010	23	0
31.12.2011	56	0
31.12.2012	109	128
31.12.2013	169	296
31.12.2014	360	569
31.12.2015	614	973
31.12.2016	844	2 441
31.12.2017	1 449	5 719
31.12.2018	2 404	13 095
31.12.2019	4 661	24 703
31.12.2020	9 697	45 621
31.12.2021	22 921	76 990
31.12.2022	44 889	104 039
28.2.2023	49 450	107 978

KUVA 7. Sähköautojen määrän kehitys Suomessa (Autoalan tiedotuskeskus 2023).

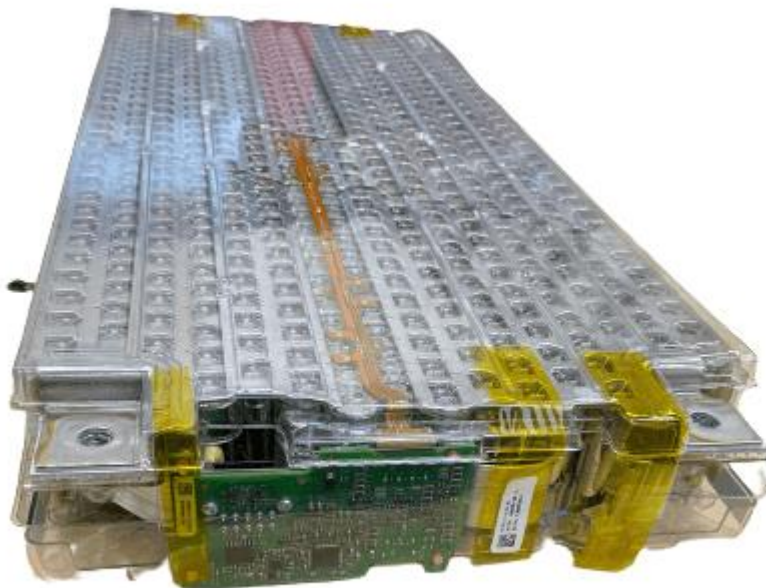
Sähköautojen määrän kasvun lisäksi polttomoottorikäyttöisiä ajoneuvoja pyritään korvaamaan muillakin vaihtoehdoilla. Tästä esimerkkinä autovalmistaja Toyotan julkaisema vetykäyttöinen auto Toyota Mirai. Toyota Mirai saa käyttövoimansa kemiallisesta reaktiosta vedyn ja ilmassa olevan hapen välillä, ja tuottaa reaktion avulla sähköä ajomooottoreille (Toyota 2023). Tällainen vedystä käyttövoimansa saava ajoneuvo olisi lähes päästötön, sillä palamistuotteena syntyy vain vettä (H₂O). Vetyä ei esiinny luonnossa sellaisenaan, vaan se sitoutuu happeen muodostaen vettä. Vedyn erottaminen hapesta sitoo energiaa, mutta vastaavasti vedyn ja hapen yhdistyessä energiaa vapautuu. Tämä teknologia keksittiin alun pe-

rin jo vuonna 1839 Sir William Groven (1811–1896), Walesilaisen fyysikon toimesta, kun hän kehitti polttokennon, jolla tämän energian voi hyödyntää. (Halderman & Martin 2009).

Varaosien osalta tällaiset muutokset herättävät huolta ja kysymyksiä monimerkkikorjaamon tulevaisuudelle, ja varaosien saatavuudelle sähkökäyttöisten ajoneuvojen varaosien osalta. Tähän paneudutaan tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

5.1 Sähkö-, hybridi- ja vetyautojen varaosat

Sähkö- ja hybridautojen korkeajännitejärjestelmään liittyvien varaosien saatavuus on toistaiseksi vielä heikkoa tarvik Varaosien osalta, joten usein joudutaan turvautumaan merkkiosiin. Yksittäisiä osia, kuten akkumoduuleita ja moottoreita on joissakin tapauksissa saatavilla myös tarvikelaatuisena. Näiden sopivuuden varmistaminen autokohtaisesti on kuitenkin lähes mahdotonta, sillä suurin osa osista on yleismallisia, eikä niitä ole linkitetty tiettyyn autoon. Teslalla on suurin valikoima tarvikelaatuisia ja käytettyjä osia markkinoilla. (EV-Europe n.d.).



KUVA 8. Tesla 6.4 kWh käytetty akkumoduuli (EV-Europe n.d).

Sähköautojen tarvikevaraosien osalta Mikan & Anssin autohuollon varaosatoimittajat selvittävät varaosien saatavuutta myös sähköautoihin. Nykytilanteessa tarvikelaatuisia sähköautojen korkeajännitevaraosia ei ole saatavilla, mutta työ tämän toteuttamisen eteen on jo käynnissä. Sähköautojen muiden osien, kuten alustanosien, jarruosien, sekä korinosien osalta tarvikeosien saatavuus alkaa olla samaa luokkaa kuin polttomoottoriautoissa (Kaiponen 2023).

Sähköautojen varaosien heikko saatavuus tarvikelaatuisena tarkoittaa sitä, että toistaiseksi markkinat ovat suurien autovalmistajien hallinnassa. Varaosat toimitetaan suoraan autovalmistajan tehtailta, ja monimerkkikorjaamon kannalta varaosamyynnistä jäävä kate pienenee. Tarvikkeena markkinoille tulevat korkeajännitekomponentit mahdollistaisivat monimerkkikorjaamon siirtymisen nykyaikaan varaosatoiminnan kannalta.

5.2 Sähkö- ja vetyautojen osien standardit

Korkeajänniteosien heikko saatavuus tarvikkeena voi johtua osittain niitä koskevista määräyksistä ja standardeista. Korkeajänniteosien standardisointi, ja niitä koskevat määräykset takaavat sähköautoja korjaaville asentajille ja samassa tilassa työskenteleville mahdollisuuden turvalliseen työskentelyyn ja laitteiston ennalta-arvattavaan toimintaan. Euroopan unionissa rekisteröitävien sähkö- ja hybridiautojen tulee täyttää EU- direktiivin määrittämät standardit (EUR-Lex 2022).

IEC 6851-1:2019 standardi määrittelee ajoneuvotekniikassa käyttövoimaltaan korkeajännitteiset ajoneuvot (enintään 1000VAC/1500VDC). Standardin täyttminen vaaditaan täyssähköautojen (electric vehicles, EV) lisäksi edellä mainitulla käyttöjännitteellä varustetuista lataushybrideistä (plug-in hybrid electric vehicles, PHEV). Standardiin kuuluu määräykset käyttölaitteiden, kuten akuston, moottoreiden ja ohjainlaitteiden toiminnasta eri käyttöolosuhteissa. Tämän toteamiseksi ajoneuvot testataan huolellisesti ennen markkinoille tuomista, jotta standardin mukaiset vaatimukset täyttyvät. Lisäksi standardi määrittelee latausjärjestelmän komponentit ja sähköturvallisuuden liittyen sähköauton jokapäiväiseen käyttöön. (SFS 2019).

IEC 61851-21-1:2017 standardi määrittelee IEC 6851-1:2019 standardin ohella latausjärjestelmän komponentit, kuten auton sisäisen latausjärjestelmän. Latausjärjestelmän testaamiseen vaadittavat toimenpiteet löytyvät tästä standardista. Lisäksi standardi määrittelee ajoneuvon latausjärjestelmän elektromagneettisen yhteensopivuuden (Electromagnetic compatibility, EMC) lataustilanteessa. (IEC 2017).

Vetyautojen suosio on toistaiseksi vielä pieni, mutta on oletettava, että vetyautojen osia koskevien standardien tulee täytyä vetyautojen rekisteröinnin mahdollisesti lisääntyessä EU:ssa. Kuten korkeajännitesähkökäyttöisiin ajoneuvoihin, vetykäyttöiseen ajoneuvoon ja sen korjaamiseen liittyy omanlaisiaan vaaratekijöitä. Vety on nesteinä todella korkeassa paineessa, jopa 700bar. Tällainen paine vaatii todella tarkkaan testatut, kestävät ja luotettavat komponentit autoon, jotta vetykäyttöisen auton käyttö pysyy vaarattomana. Mahdollinen ratkaisu korkeapainejärjestelmälle vetyautoissa on kehitteillä oleva menetelmä, jossa vety sidotaan toiseen aineeseen. (AFRY 2022).

SAE J2601 standardi liittyy vedyn tankkaamiseen ajoneuvoihin, joissa vetytankin koko on yli tai tasan 49,7 litraa. Standardissa määritellään muun muassa vedyn maksimilämpötila, polttoaineen maksimivirtaus, paineennousun nopeus järjestelmässä ja maksimipaine. (SAE, 2020).

ISO/TR 15916:2015 standardi määrittelee pääkohdittain turvallisuusvaatimukset vedyn varastointiin (ISO 2015).

Standardivaatimukset sähkö- ja vetyautojen turvallisuustekijöihin liittyen vaativat tarvikevaraosavalmistajilta valtavaa paneutumista aiheeseen ja sen varmistamiseen, että osat ovat standardien mukaisia. Tarvikevaraosavalmistajilta vaaditaan autokannan muuttuessa suuria investointeja varaosavaliokoman laajentamiseen, mikäli varaosavalmistajat haluavat pysyä markkinoiden mukana. Tarvikevaraosien saatavuuden kehitystä on vaikea ennustaa. Korkeajännite- ja vetyautojen varaosissa on suurelta osin tuotesuoja voimassa, joka myös osaltaan jarruttaa tarvikelaatuisten varaosien saamista markkinoille. (Kaiponen 2023)

5.3 Tulevaisuudennäkymät monimerkkikorjaamolla

Suomen autokannan sähköistyessä monimerkkikorjaamoiden kannattavuus tulevaisuudessa jää avoimeksi. Mahdollista on, että sähköautojen korkeajännitevaraosia ei lähitulevaisuudessakaan ole saatavilla tarvikelaatuisena, jolloin monimerkkikorjaamo ei pysty suorittamaan korjauksia merkittävästi edullisemmin kuin merkkiliike. Halvempi hinta on kuitenkin monimerkkikorjaamon suurin kilpailutekijä merkkikorjaamoon verrattuna. Monimerkkikorjaamon valttikortiksi jää halvempi hinta työn osuudessa. Alkuperäisvaraosasta korjaamolle jäävä kate myös pienenee merkittävästi. Hankintahinta monimerkkikorjaamon näkökulmasta on lähes sama, jolla merkkiliike myy osia myös yksityisasiakkaille. (Kaiponen 2023)

Nykytilanteessa tällainen merkkiosien kysyntä näkyy lähinnä sähkö- ja hybridi-käyttöisien autojen kohdalla. Kaikki korkeajännitesähkökomponentteihin liittyvät osat ovat saatavilla ainoastaan merkkiliikkeestä, eli suoraan autovalmistajan kautta. Suomessa suurin osa autokannasta on kuitenkin vielä polttomoottorikäyttöisiä, ja näin ollen tuottavat merkittävimmän osan korjaamon liikevaihdosta. Suomen autokannan keski-ikä on 12,9 vuotta (Autoalan tiedotuskeskus, 1/2023). Polttomoottorikäyttöisten ajoneuvojen varaosien saatavuus on helpompaa tarvikelaatuisina, sillä esimerkiksi korkeajännitteisten sähkökomponenttien tarkkoja standardeja ja laatuvaatimuksia ei perinteisten varaosien valmistuksessa tarvitse noudattaa.

Sähkökäyttöisten ajoneuvojen ollessa vielä harvassa, on monimerkkikorjaamon kysyntä toistaiseksi vielä suurta.

Euroopan päästövähennystavoitteessa on henkilöautojen päästöttömyys vuoteen 2035 mennessä, ja välitavoitteena on henkilöautoille 55 % päästövähennys ja pakettiautoille 50 % päästövähennys vuoteen 2030 mennessä. (Euroopan parlamentti 2022). Tämä tavoite tarkoittaa sitä, että mikäli tarvikevaraosavalmistajat haluavat pitää yrityksensä toiminnassa tulevaisuudessa, tulee varaosien valmistus ja myynti aloittaa vaihtoehtoisia voimanlähteitä käyttäviin autoihin mahdollisimman pian. Monimerkkikorjaamon toiminta on riippuvaista tarvikevaraosien saatavuudesta.

6 YHTEENVETO

Työn tarkoituksena oli laatia kattava yhteenveto monimerkkikorjaamon varaosatoiminnasta, sen haasteista ja kehityskohteista. Työssä käsiteltiin varaosatoiminnan runkoa päällisin puolin ja sitä, miten toimintaa voisi kehittää tai muuttaa. Varaosien laajan saatavuuden vuoksi monia varaosia on saatavilla monilta eri valmistajilta, ja näin ollen tulee selvittää tarkkaan mitkä varaosat ovat laadukkaita. Varaosien laadun varmistamiseenkin on monia tapoja, mutta korjaamon kestävä kehityksen kannalta on tärkeää, että korjaamon tarjoamat palvelut vastaavat aina asiakkaiden laatuvaatimuksia.

Varaosatoimittajien, ja pääasiallisen tukkurin valinta kannattaa kilpailuttaa vuosittain, jotta varaosatoimittajan hinnasto pysyy kilpailukykyisenä. Varaosatoimittajan yksi tärkeimmistä ominaisuuksista osien laadun, hinnan ja saatavuuden lisäksi on luotettavuus. Luotto siihen, että varaosatoimittajan lupaamat toimitusajat, ja tuoteluetteloiden varastosaldot pitävät paikkansa helpottavat korjaamon toimintaa ja aikataulutusta, ja näin ollen parantavat korjaamon tuottavuutta. Varaosahankinnat merkkiliikkeeltä tulee pitää mahdollisuuksien mukaan vähäisenä, sillä merkkivaraosissa on tyypillisesti pienempi kate kuin tarvikevaraosissa. Tietyissä tapauksissa merkkivaraosien käyttö on kuitenkin suositeltavaa merkiosien korkean laadun vuoksi.

Varaosatoiminnan kehittämistä käsiteltiin Mikan & Anssin autohuollossa kokeiltujen muutosten pohjalta, ja käsiteltiin näiden muutosten vaikutusta korjaamon toimintaan. Varaosatoiminnan kehittämistä ja muutosten soveltamista hieman erilaiisiin korjaamoihin käsiteltiin myös sekä pohdittiin niiden toimivuutta eri tilanteissa. Työssä paneuduttiin myös siihen, millaisen tutkimustyön perusteella muutoksia on lähdetty toteuttamaan.

Varaosatoiminnan tulevaisuutta käsiteltiin saatavilla olevien lähteiden ja Mikan & Anssin autohuollon henkilökunnan tiedon pohjalta. Vaihtoehtoista polttoainetta käyttävien ajoneuvojen määrän kasvu on selkeää, joten myös korjaamoilla on alettava tekemään muutoksia, jotta autojen huolto ja korjaaminen onnistuu myös tulevaisuudessa. Tämä muutos vaatii koko tapahtumaketjulta, varaosien valmistajasta mekaanikon koulutukseen asti, isoja muutoksia. Tällä hetkellä saatavilla

olevien tietojen perusteella tarkkaa analyysiä monimerkkikorjaamon tulevaisuudesta on vaikeaa laatia, sillä varmaa tietoa ei ole saatavilla.

Työn tuloksena syntyi kattava paketti monimerkkikorjaamossa työskenteleville ja monimerkkikorjaamon perustamista suunnitteleville. Työssä käytiin läpi useita eri osa-alueita varaosatoimintaan liittyen ja tärkeimmät havainnot saatiin hyvin esille. Monimerkkikorjaamon toimintaa kannattaa kehittää jatkuvasti parempaan suuntaan, jotta korjaamon tehokkuus pysyy hyvänä. Lisäksi muutokseen ajoneuvoissa käytettävässä tekniikassa ja tietyn tyyppisten varaosien tarpeessa tulee reagoida nopeasti. Näin monimerkkikorjaamo mahdollistaa toimintansa myös tulevaisuudessa.

LÄHTEET

AFRY. 2022. Vedyn varastointi. Vetywebinaari 31.3.2022. Julkaisija AFRY. Viitattu 4.4.2023. https://afry.com/sites/default/files/2022-04/4_vetyesitys_jsii_11.3.2022.pdf

Autoalan tiedotuskeskus. 2023. Henkilöautojen keski-ikä kehitys. Verkkosivu. Viitattu 1.2.2023. https://www.aut.fi/tilastot/autokannan_kehitys/autokannan_ika_tilastoja/henkiloautokannan_ikakehitys

Autoalan tiedotuskeskus. 2023. Liikennekäytössä olevien ladattavien henkilöautojen määrä. Verkkosivu. Viitattu 13.4.2023. https://www.aut.fi/tilastot/autokannan_kehitys/sahkoautojen_maaran_kehitys

Eur-Lex. 2022. Commission regulation (EU) 2022/1379. Verkkosivu. Viitattu 15.4.2023. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/1379/oj>

Euroopan parlamentti. 2022. Hiilidioksidipäästöjä vähentämässä: EU:n tavoitteet ja toimet. Verkkosivu. Viitattu 10.4.2023. https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20180305STO99003/hiilidioksidipaastoja_vahentamassa-eu-n-tavoitteet-ja-toimet

EV-Europe. 2023. Verkkosivu. Viitattu 23.3.2023. <https://eveurope.eu/en/>

Halderman, James D., and Tony. Martin. Hybrid and Alternative Fuel Vehicles. Upper Saddle River, NJ: Pearson / Prentice Hall, 2009. Print.

Hyytinen T. 2017. Yle selvitti autoalan ”urbaania legendaa”: Logo höylätään pois, varaosan hinta putoaa puoleen. YLE. Verkkosivu. Viitattu 25.1.2023. <https://yle.fi/a/3-9552451>

IEC. International electrotechnical commission. 2017. IEC 61851-21-1:2017 Electric vehicle conductive charging system. Verkkosivu. Viitattu 22.4.2023. <https://webstore.iec.ch/publication/32045>

ISO. 2015. ISO/TR 15916:2015 Basic considerations for the safety of hydrogen systems. Verkkosivu. Viitattu 2.3.2023. <https://www.iso.org/standard/56546.html?browse=tc>

Kaiponen M. korjaamopäällikkö. 2023. Haastattelu 20.1.2023. Mikan & Anssin autohuolto.

Meyle. n.d. Meyle HD: Better than OE. Verkkosivu. Viitattu 25.1.2023. <https://www.meyle.com/en/products-1/meyle-hd/increased-ball-joint/>

Netvisor marketplace. n.d. Autofutur. Verkkosivu. Viitattu 9.3.2022. <https://marketplace.netvisor.fi/integraatiot/autofutur/>

Partslink24. n.d. Alkuperäisten varaosien portaali. Verkkosivu. Viitattu 10.3.2023. <https://www.partslink24.com/partslink24/user/login.do>

SAE Handbook. Vol. 2, Parts & Components and on-Highway Vehicles (Part I). Warrendale: Society of Automotive Engineers, 2003. Print.

SAE International. 2020. SAE J2601_202005 Fueling Protocols for Light Duty Gaseous Hydrogen Surface Vehicles. Verkkosivu. Viitattu 11.4.2023. https://www.sae.org/standards/content/j2601_202005/

SFS Standardien verkkokauppa. 2019. SFS-EN IEC 61851-1:2019:en Electric vehicle conductive charging system. Verkkosivu. Viitattu 11.2.2023. <https://sales.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFSsahko/CENELEC/ID2/6/789446.html.stx>

Toyota. 2023. Fuel cell electric vehicles. Verkkosivu. Viitattu 11.4.2023. <https://www.toyota-europe.com/electrification/fcev>

Your Europe. 2022. Mallisuoja. Verkkosivu. Viitattu 22.3.2023. https://europa.eu/youreurope/business/running-business/intellectual-property/design-protection/index_fi.htm

Your Europe. 2022. Tuotetakuu. Verkkosivu. Viitattu 10.4.2023. https://europa.eu/youreurope/business/dealing-with-customers/consumer-contracts-guarantees/consumer-guarantees/index_fi.htm

LIITTEET

Liite 1. Varaosatoimittajien hintavertailu

1(3)

	Toimittaja 1	Toimittaja 2	Osanumero	Muuta	Kate->	Toimittaja 1	Toimittaja 2
			(Partsilink)			Kate	Kate
Audi A4 2016	Osto-Myynti	Osto-Myynti					
Etujarrulevy	84,95-151,70	57,59-113,11	8W0 615 301 H			-66,75	-55,52
Takajarrulevy	36,2-71,09	62,86-112,23	8W0 615 601 C			-34,89	-49,37
Etujarrupalat	58,29-114,49	95,72-170,92	8W0 698 151 AC			-56,2	-75,2
Takajarrupalat	39,04-76,68	49,81-88,96	8W0 698 451 H			-37,64	-39,15
Jakohinasarja	98,01-217,81		04L 198 119 K			-119,8	
Vesipumppu	127,4-269,50	113,81-227,6	04L 121 011 E			-142,1	-113,79
Öljynsuodatin	6,81-14,97	5,47-10,32	03N 115 562 B			-8,16	-4,85
Ilmansuodatin	20,46-45,01	23,06-43,51	8W0 133 843 A			-24,55	-20,45
Raitisilmasuodatin	10,35-22,77	22,26-41,99	4M0 819 439 A			-12,42	-19,73
Polttoainesuodatin	17,51-38,50	20,97-39,56	8W0 127 399 A			-20,99	-18,59
Ford Kuga 2017							
Etujarrulevy	40,72-80	50,95-90,98	1770767			-39,28	-40,03
Takajarrulevy	29,30-57,55	46,98-83,90	2008440			-28,25	-36,92
Etujarrupalat	23,32-47,52	55,48-99,08	2005900			-24,2	-43,6
Takajarrupalat	21,53-42,28		2494035			-20,75	
Jakohinasarja	61,38-136,40	63,49-129,56	1876377			-75,02	-66,07
Vesipumppu	47,84-101,20	26,95-53,89	1559259			-53,36	-26,94
Öljynsuodatin	9,05-19,91	6,92-13,04	2193141			-10,86	-6,12
Ilmansuodatin	12,45-27,39	12,44-23,47	1848220			-14,94	-11,03
Raitisilmasuodatin	6,30-13,86	9,28-17,50	5128504			-7,56	-8,22
Polttoainesuodatin	20,44,01	19,47-36,73	2171748			-24,01	-17,26
Audi Q5 2015							
Etujarrulevy	50,53-99,26	55,38-98,90	8R0 615 301 E			-48,73	-43,52
Takajarrulevy	26,35-51,77	43,02-76,81	8K0 615 601 B			-25,42	-33,79
Etujarrupalat	69,90-137,43	56,05-100,09	8R0 698 151 K			-67,53	-44,04
Takajarrupalat	20,21-41,18	35,64-63,65	8K0 698 451 C			-20,97	-28,01
Jakohinasarja	98,01-217,81	84,32-146,64	04L 198 119 A			-119,8	-62,32
Vesipumppu	127,4-269,50	113,81-227,6	04L 121 011 E			-142,1	-113,79
Öljynsuodatin	5,31-11,67	5,47-10,32	03N 115 562			-6,36	-4,85
Ilmansuodatin	11,66-25,63	14,86-28,02	8K0 133 843 L			-13,97	-13,16
Raitisilmasuodatin	8,56-18,81	9,49-17,91	8K0 819 439			-10,25	-8,42
Polttoainesuodatin	20,50-45,10	15,39-29,03	8T0 127 401 A			-24,6	-13,64
Mazda 6 2009							
Etujarrulevy	42,32-83,14	50,38-89,96	G33Y325X			-40,82	-39,58
Takajarrulevy	20,57-40,40	28,27-50,49	N12326251A			-19,83	-22,22
Etujarrupalat	24,11-49,10	26,02-46,45	G5VD33282A			-24,99	-20,43
Takajarrupalat	13,48-27,45	22,05-39,37	G1YA26432A			-13,97	-17,32
Jakohinasarja			Ketju				
Vesipumppu	31,82-67,32	28,94-57,87	LF9415100A			-35,5	-28,93
Öljynsuodatin	5,00-11	3,74-7,07	LF1014302			-6	-3,33
Ilmansuodatin	8,95-19,69	10,71-20,22	RF4F13240			-10,74	-9,51
Raitisilmasuodatin	5,16-11,33	8,47-15,98	GS1D6P11			-6,17	-7,51
Sytytystulppa	10,01-20,03	6,37-12,25	L30318110			-10,02	-5,88
Skoda Octavia 2010							
Etujarrulevy	31,94-62,74	37,92-67,70	1K0 615 301 T			-30,8	-29,78
Takajarrulevy	21,56-42,36	28,84-51,51	1K0 615 601 AA			-20,8	-22,67
Etujarrupalat	28-57,03	38,49-68,72	5K0 698 151			-29,03	-30,23
Takajarrupalat	18,14-36,96	33,38-59,61	5K0 698 451			-18,82	-26,23
Jakohinasarja			Ketju				
Vesipumppu	135,78-287,23	149,26-298,51	06H 121 026 BF			-151,45	-149,25
Öljynsuodatin	14,10-22,80	9,65-18,20	06I 115 403 Q			-8,7	-8,55
Ilmansuodatin	7,85-17,27	8,52-16,08	1K0 129 620 D			-9,42	-7,56
Raitisilmasuodatin	6,73-10,89	14,96-27,71	1K0 819 644 B			-4,16	-12,75
Polttoainesuodatin	21,76-35,20	18,92-35,71	1K0 201 051 K			-13,44	-16,79
Mersu C200CDI							
Etujarrulevy	30,49-59,89	34,51-61,63	A 203 421 03 12			-29,4	-27,12
Takajarrulevy	24,79-48,69	31,68-56,57	A 210 423 10 12			-23,9	-24,89
Etujarrupalat	23,85-48,57	32,81-58,59	A 005 420 62 20			-24,72	-25,78
Takajarrupalat	15,81-32,20	27,14-48,47	A 003 420 52 20			-16,39	-21,33
Jakohinasarja			Ketju				
Vesipumppu	66,56-140,80	54,60-109,19	A 646 200 03 01	Tilastuote mol.		-74,24	-54,59
Öljynsuodatin	3,91-8,58	4,34-8,18	A 611 180 00 09			-4,67	-3,84
Ilmansuodatin	15,50-34,10	16,09-31,87	AK218/4 tai C12133			-18,6	-15,78
Raitisilmasuodatin	15-33	23,06-43,51	A 203 830 09 18			-18	-20,45
Polttoainesuodatin	10,65-23,44	15,13-28,53	A 646 092 03 01			-12,79	-13,4
Mitsubishi Outlander 2019							
Etujarrulevy		57,19-102,11	4615A230				-44,92
Takajarrulevy	39,39-77,38	41,32-73,78	4615A125			-37,99	-32,46
Etujarrupalat		56,62-101,10	4605B475				-44,48
Takajarrupalat	26,91-58,15	50,95-90,98	4605B989			-31,24	-40,03
Jakohinasarja			Ketju				
Vesipumppu	5,84-9,45	4,34-8,18	MD360935			-3,61	-3,84
Öljynsuodatin	9,10-20,03	12,29-23,18	1500AS37			-10,93	-10,89
Ilmansuodatin	6,05-13,32	10,39-19,62	7803A109			-7,27	-9,23
Sytytystulppa	10,01-20,03	10,18-19,58	1822A154			-10,02	-9,4
Dacia Sandero 2013							
Etujarrulevy	25,95-50,99	31,11-55,56	402067025R			-25,04	-24,45
Takajarrulevy			Rumpujarru				
Etujarrupalat	23,25-45,68	23,75-42,41	41005612R			-22,43	-18,66
Takajarrupalat		82,53-171,94	440A05169R				-89,41
Jakohinasarja	56,43-125,40	61,33-106,66	130C11508R			-68,97	-45,33
Vesipumppu	43,42-91,85	49,24-98,47	7701478830			-48,43	-49,23
Öljynsuodatin	6-13,21	6,65-12,54	152085488R			-7,21	-5,89
Ilmansuodatin	13,60-22		8660003761			-8,4	
Raitisilmasuodatin	10,87-17,60	8,90-16,79	8660003825			-6,73	-7,89
Polttoainesuodatin	14,51-31,91	16,47-31,06	164039594R			-17,4	-14,59
Kia Ceed 2008							
Etujarrulevy	31,94-62,74	45,28-80,86	51712 1H000			-30,8	-35,58
Takajarrulevy	19,96-39,22	28,27-50,49	58411 1H300			-19,26	-22,22
Etujarrupalat	21,25-43,29	31,11-55,56	58101 1H400			-22,04	-24,45
Takajarrupalat	15,81-32,20	23,75-42,41	58302 1H400			-16,39	-18,66
Jakohinasarja	40,09-89,09	69,39-120,68	24312 23202			-49	-51,29
Vesipumppu	35,98-76,12	36,13-72,27	25100 23530			-40,14	-36,14
Öljynsuodatin	4,5-9,91	4,02-7,58	26300 35503			-5,41	-3,56
Ilmansuodatin	9,30-20,46	9,32-17,60	28113 2H000			-11,16	-8,28
Raitisilmasuodatin	6,05-13,32	6,16-11,63	97133 1H000			-7,27	-5,47
Sytytystulppa	2,02-3,41	1,84-3,53	18823 111012			-1,39	-1,69

(Jatkuu)

2(3)

VW Golf Plus 2010							
Etujarrulevy	31,94-62,74	37,92-67,70	1K0 615 301 T			-30,8	-29,78
Takajarrulevy	18,36-36,08	23,75-42,41	1K0 615 601 AB			-17,72	-18,66
Etujarrupalat	28-57,03	38,49-68,72	3C0 698 151 C			-29,03	-30,23
Takajarrupalat	21,43-43,65	14,68-26,21	1K0 698 451 J			-22,22	-11,53
Jakohihnasarja	95,54-212,31	122,14-212,42	03L 198 119 A			-116,77	-90,28
Vesipumppu	36,39-77,00	29,80-58,59	03L 121 011 C			-40,61	-28,79
Öljynsuodatin	5,26-11,56	3,91-7,38	03L 115 562			-6,3	-3,47
Ilmansuodatin	11,41-25,09	9,97-18,81	1K0 129 620 E			-13,68	-8,84
Raittisilmasuodatin	6,73-10,89	14,69-27,71	1K0 819 644 B			-4,16	-13,02
Polttoainesuodatin	11,05-24,30	14,53-27,42	1K0 127 434 B			-13,25	-12,89

T.2 uudet hinnat 8.4.2022	Uusi kate		Toimittaja 1	T.2 uudet hinnat 8.4.2022	
Osto-Myynti	Kate		Osto-Myynti	Osto-Myynti	43/101 tuotetta halvempia T.2
75,85-151,70	-75,85		84,95-151,70	75,85-151,70	58/101 tuotetta halvempia T.1
56,12-112,23	-56,11		36,2-71,09	56,12-112,23	
85,46-170,92	-85,46		58,29-114,49	85,46-170,92	
44,48-88,96	-44,48		39,04-76,68	44,48-88,96	
			98,01-217,81		
113,81-227,6	-113,79		127,4-269,50	113,81-227,6	
5,16-10,32	-5,16		6,81-14,97	5,16-10,32	
21,76-43,51	-21,75		20,46-45,01	21,76-43,51	
20,99-41,99	-21		10,35-22,77	20,99-41,99	
19,78-39,56	-19,78		17,51-38,50	19,78-39,56	
45,50-90,98	-45,48		40,72-80	45,50-90,98	
41,95-83,90	-41,95		29,30-57,55	41,95-83,90	
49,54-99,08	-49,54		23,32-47,52	49,54-99,08	
			21,53-42,28		
63,49-129,56	-66,07		61,38-136,40	63,49-129,56	
26,95-53,89	-26,94		47,84-101,20	26,95-53,89	
6,52-13,04	-6,52		9,05-19,91	6,52-13,04	
11,74-23,47	-11,73		12,45-27,39	11,74-23,47	
8,75-17,50	-8,75		6,30-13,86	8,75-17,50	
18,36-36,73	-18,37		20-44,01	18,36-36,73	
49,45-98,90	-49,45		50,53-99,26	49,45-98,90	
38,40-76,81	-38,41		26,35-51,77	38,40-76,81	
50,05-100,09	-50,04		69,90-137,43	50,05-100,09	
31,83-63,65	-31,82		20,21-41,18	31,83-63,65	
84,32-146,64	-62,32		98,01-217,81	84,32-146,64	
113,81-227,6	-113,79		127,4-269,50	113,81-227,6	
5,16-10,32	-5,16		5,31-11,67	5,16-10,32	
14,01-28,02	-14,01		11,66-25,63	14,01-28,02	
8,95-17,91	-8,96		8,56-18,81	8,95-17,91	
14,52-29,03	-14,51		20,50-45,10	14,52-29,03	
44,99-89,96	-44,97		42,32-83,14	44,99-89,96	
25,25-50,49	-25,24		20,57-40,40	25,25-50,49	
23,23-46,45	-23,22		24,11-49,10	23,23-46,45	
19,69-39,37	-19,68		13,48-27,45	19,69-39,37	
28,94-57,87	-28,93		31,82-67,32	28,94-57,87	
3,53-7,07	-3,54		5,00-11	3,53-7,07	
10,12-20,22	-10,1		8,95-19,69	10,12-20,22	
8,00-15,98	-7,98		5,16-11,33	8,00-15,98	
5,63-12,25	-6,62		10,01-20,03	5,63-12,25	
33,85-67,70	-33,85		31,94-62,74	33,85-67,70	
25,75-51,51	-25,76		21,56-42,36	25,75-51,51	
34,36-68,72	-34,36		28-57,03	34,36-68,72	
29,81-59,61	-29,8		18,14-36,96	29,81-59,61	

(Jatkuu)

3(3)

	149,26-298,51	-149,25	135,78-287,23	149,26-298,51
	9,10-18,20	-9,1	14,10-22,80	9,10-18,20
	8,05-16,08	-8,03	7,85-17,27	8,05-16,08
	13,86-27,71	-13,85	6,73-10,89	13,86-27,71
	17,86-35,71	-17,85	21,76-35,20	17,86-35,71
	30,81-61,63	-30,82	30,49-59,89	30,81-61,63
	28,28-56,57	-28,29	24,79-48,69	28,28-56,57
	29,30-58,59	-29,29	23,85-48,57	29,30-58,59
	24,24-48,47	-24,23	15,81-32,20	24,24-48,47
	54,60-109,19	-54,59	66,56-140,80	54,60-109,19
	4,09-8,18	-4,09	3,91-8,58	4,09-8,18
	15,93-31,87	-15,94	15,50-34,10	15,93-31,87
	21,76-43,51	-21,75	15-33	21,76-43,51
	14,27-28,53	-14,26	10,65-23,44	14,27-28,53
	51,06-102,11	-51,05		51,06-102,11
	36,89-73,78	-36,89	39,39-77,38	36,89-73,78
	50,55-101,10	-50,55		50,55-101,10
	45,50-90,98	-45,48	26,91-58,15	45,50-90,98
	4,09-8,18	-4,09	5,84-9,45	4,09-8,18
	11,59-23,18	-11,59	9,10-20,03	11,59-23,18
	9,81-19,62	-9,81	6,05-13,32	9,81-19,62
	9,00-19,58	-10,58	10,01-20,03	9,00-19,58
	27,79-55,56	-27,77	25,95-50,99	27,79-55,56
	21,20-42,41	-21,21	23,25-45,68	21,20-42,41
	82,53-171,94	-89,41		82,53-171,94
	61,33-106,66	-45,33	56,43-125,40	61,33-106,66
	49,24-98,47	-49,23	43,42-91,85	49,24-98,47
	6,27-12,54	-6,27	6-13,21	6,27-12,54
			13,60-22	
	8,39-16,79	-8,4	10,87-17,60	8,39-16,79
	15,54-31,06	-15,52	14,51-31,91	15,54-31,06
	40,44-80,86	-40,42	31,94-62,74	40,44-80,86
	25,25-50,49	-25,24	19,96-39,22	25,25-50,49
	27,79-55,56	-27,77	21,25-43,29	27,79-55,56
	21,20-42,41	-21,21	15,81-32,20	21,20-42,41
	69,39-120,68	-51,29	40,09-89,09	69,39-120,68
	36,13-72,27	-36,14	35,98-76,12	36,13-72,27
	3,79-7,58	-3,79	4,5-9,91	3,79-7,58
	8,80-17,60	-8,8	9,30-20,46	8,80-17,60
	5,82-11,63	-5,81	6,05-13,32	5,82-11,63
	1,62-3,53	-1,91	2,02-3,41	1,62-3,53

	33,85-67,70	-33,85	31,94-62,74	33,85-67,70
	21,10-42,41	-21,31	18,36-36,08	21,10-42,41
	34,36-68,72	-34,36	28-57,03	34,36-68,72
	13,31-26,21	-12,9	21,43-43,65	13,31-26,21
	122,14-212,42	-90,28	95,54-212,31	122,14-212,42
	29,80-58,59	-28,79	36,39-77,00	29,80-58,59
	3,70-7,38	-3,68	5,26-11,56	3,70-7,38
	9,41-18,81	-9,4	11,41-25,09	9,41-18,81
	13,86-27,71	-13,85	6,73-10,89	13,86-27,71
	13,71-27,42	-13,71	11,05-24,30	13,71-27,42