

**VAIHTEIDEN UUDELLEENVALMISTUKSEN LISÄÄMIS-
MAHDOLLISUUDET KATSA OY:SSÄ**

Kumpuniemi Matti

Opinnäytetyö
Tekniikka ja liikenne
Insinööri (AMK)

2017

Tekniikka ja liikenne
Insinööri (AMK)

Tekijä	Matti Kumpuniemi	Vuosi	2017
Ohjaaja	Di Mari-Selina Kantanen		
Toimeksiantaja	Katsa Oy		
Työn nimi	Vaihteiden uudelleenvalmistuksen lisäämismahdollisuudet Katsa Oy:ssä		
Sivumäärä	43		

Tämä opinnäytetyö on tehty Katsa Oy:lle, joka Tampereella ja Ikaalisissa suunnittelee, valmistaa ja huoltaa muun muassa teollisuudessa, laivoissa ja erikoisajoneuvoissa käytettäviä vaihdelaatikoita. Katsa Oy:ssä on joitain vuosia sitten erotettu vaihteiden huolto omaksi liiketoiminta-alueeksi ja yrityksellä on tavoite maltillisesti kasvattaa huoltotoiminnan liikevaihtoa tulevina vuosina. Yhtenä vaihtoehtona liiketoiminnan kasvattamisessa on vaihteiden uudelleenvalmistus, joka soveltuu hyvin osaksi vaihdehuoltoa.

Tämän opinnäytetyössä tavoitteena on selvittää erilaisia mahdollisuuksia uudelleenvalmistuksen lisäämiseksi Katsa Oy:ssä. Koska yrityksellä on jo olemassa riittävä määrä vaihteiden teknisiin omaisuuksiin ja niiden valmistamiseen liittyvää tietotaitoa ja kokemusta, keskitytään tässä vaiheessa opinnäytetyössä uudelleenvalmistuksen liiketoimintamalleihin ja kiertotalouteen laaja-alaisemmin.

Työ käynnistyi tutustumisella julkisiin tutkimuksiin ja niistä kirjoitettuihin hanke-
raportteihin, joita kiertotaloudesta ja uudelleenvalmistuksesta on julkaistu. Tätä aineistoa oli runsaasti saatavilla, sillä EU ja Suomen hallitus tukevat voimakkaasti tätä asiaa. Suomalaisia aktiivisia toimijoita ovat VTT ja Sitra.

Opinnäytetyössä vertaillaan erilaisia uudelleenvalmistuksen liiketoimintamalleja ja perehdytään yrityksiin, joiden liiketoimintaan jo nyt sisältyy vaihteiden uudelleenvalmistusta. Tavoitteena on rakentaa niiden perusteella toimintamalli, jonka avulla tehokkaimmin päästään kehittämään vaihteiden uudelleenvalmistusta Katsa Oy:ssä.

Avainsanat uudelleenvalmistus, kiertotalous, tehdaskunnostus, peruskorjaus, vaihde, vaihteisto, vaihdelaatikko, mekaaninen voimansiirto

Technology, Communication
and Transport
Industrial Management
Bachelor of Engineering

Author	Matti Kumpuniemi	Year	2017
Supervisor	Mari-Selina Kantanen, M.Sc.		
Commissioned by	Katsa Oy		
Subject of thesis	Remanufacturing of Gearboxes at Katsa ltd		
Number of pages	43		

This Bachelor Thesis was made for Katsa Oy, which designs, manufactures and maintains gearboxes in Tampere and in Ikaalinen. These gearboxes are used among other things in factories, on ships and special vehicles. Gearbox overhauling has been separated into its own business area some years ago. Katsa Oy aims to increase the net sales of maintenance services moderately in the coming years. Remanufacturing of gearboxes one is of the alternatives to increase the turnover. It can easily be integrated into maintenance services.

The aim of this Bachelor Thesis was to find out the various possibilities to increase the gearbox remanufacturing in Katsa Oy. Because the know-how of design, manufacture and overhaul of the gear boxes is generally at a very high level inside the Katsa Oy, it was decided to focus on the remanufacturing business models and circular economy in general.

The first step in this Bachelor Thesis was to study public investigations and reports which have been written about remanufacturing and circular economy. There was a lot of material because the EU and the Finnish government strongly support this issue. VTT and Sitra are active actors in Finland.

The different business models of remanufacturing business models have been compared in this Bachelor Thesis. Companies which already offer remanufactured products are also introduced. The objective was to find out develop the most suitable model for Katsa Oy to increase remanufacturing of gearboxes.

Keywords remanufacturing, circular economy, refurbishment, power transmission, gear, gearbox overhauling

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	KATSA OY.....	9
3	UUDELLEENVALMISTUS.....	11
3.1	Uudelleenvalmistuksen määritelmä	12
3.2	Uudelleenvalmistuksella saavutettavat hyödyt.....	13
3.3	Uudelleenvalmistuksen tarjoamat mahdollisuudet	15
4	UUDELLEENVALMISTUS KONEPAJATEOLLISUUDESSA.....	17
5	VAIHTEIDEN UUDELLEENVALMISTUSTA HARJOITTAVIA YRITYKSIÄ...20	
5.1	Caterpillar	20
5.2	Valtra	21
5.3	SEW.....	22
6	UUDELLEENVALMISTUKSEN ERI LIIKETOIMINTAMALLIT	24
6.1	Alkuperäiset tuotteiden valmistajat/uudelleenvalmistajat OEM / OER .24	
6.2	Sopimusuudelleenvalmistajat CR	24
6.3	Riippumattomat uudelleenvalmistajat IR.....	25
7	UUDELLEENVALMISTUKSEEN LIITTYVÄT HAASTEET.....	26
7.1	Aihoiden hankinta	26
7.2	Tuotteen uudelleenvalmistettavuus	27
7.3	Uudelleenvalmistettujen tuotteiden kysyntä ja jakelu	28
8	UUDELLEENVALMISTUS KATSA OY:SSÄ.....	29
8.1	Katsa Oy:n sisäiset prosessit.....	29
8.2	Huoltoliiketoiminta omana liiketoimintahaarana	30
8.3	Uudelleenvalmistuksen määrätietoinen lisääminen	30
8.3.1	Sopimussuhteinen uudelleenvalmistus OEM-valmistajille.....	31
8.3.2	OEM-valmistajista riippumaton uudelleenvalmistus	32
8.3.3	Varastointipalvelu	33
8.3.4	Yhteistyöverkostot	34
8.3.5	Sähköiset myyntikanavat.....	34
8.4	Katsa Oy:lle soveltuvat uudelleenvalmistuksen verkostot.....	34
8.4.1	Valmistajakeskeinen uudelleenvalmistus	34

8.4.2	Komponenttivalmistaja mukana uudelleenvalmistuksessa.....	35
8.5	Uusille markkina-alueille uudelleenvalmistetuilla tuotteilla.....	36
8.6	Kokemuksia Katsa oy:ssä tehdyistä tehdaskunnostuksista.....	36
8.6.1	Kunnostukseen tulleiden vaihteiden kunto vaihtelee.....	36
8.6.2	Perusteellinen kunnostus vastaa uudelleenvalmistusta.....	38
8.6.3	Uudelleenvalmistuksen yhteydessä suoritettu vaihteen ominaisuuksien parantaminen.....	39
9	POHDINTA.....	41
	LÄHTEET.....	42

ALKUSANAT

Haluan kiittää työnantajaani Katsa Oy:tä, joka on tarjonnut minulle mahdollisuuden tehdä opinnäytetyöni juuri minua kiinnostavasta aiheesta. Ajatus lisätä vaihteiden uudelleent valmistusta Katsa Oy:ssä on innostanut minua jo pitkään. Toivoakseni voimme laajentaa yrityksemme huoltoliiketoimintaa myös uusille markkina-alueille ottamalla vaihteiden uudelleent valmistus tähänastista suuremmassa määrin mukaan tarjontaamme.

Haluan myös erityisesti kiittää esimiestäni huoltopäällikkö Reijo Pänkäläistä, joka on väsymättä jaksanut perehdyttää minua vaihteiden huoltoon ja rakentamiseen liittyvissä asioissa. Osoitan myös kiitokseni Lapin AMK:n Helena Heikkilälle, joka on jaksanut muistuttaa minua opintojeni loppuun saattamisesta ja lopputyön tekemisestä. Kiitän myös Lapin AMK:n Lauri Kantolaa ja työni valvojaa Mari-Selina Kantasta, jotka opinnäytetyöni loppuvaiheissa antoivat ratkaisevan tärkeitä neuvoja opinnäytetyöhön liittyen.

Oulussa 09.12.2017

Matti Kumpuniemi

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

Reman	Remanufacturing, suom. uudelleenvalmistus
Core	Uudelleenvalmistettava aihio
OEM	Original Equipment Manufacturer, Tuotteen tai laitteen alkuperäinen valmistaja
OER	Original Equipment Remanufacturer. Tuotteen alkuperäinen uudelleenvalmistaja
CR	Contracted remanufacturer, Sopimussuhteinen uudelleenvalmistaja
ERN	European Remanufacturing Network
IR	Independed Remanufacturer, OEM-valmistajasta riippumaton uudelleenvalmistaja

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö on tehty Katsa Oy:n tavoitteita silmälläpitäen. Kuten useimilla muillakin yrityksillä myös tällä yrityksellä on tavoite kasvattaa toimintaansa. Katsa Oy:n liiketoiminta jakaantuu kolmeen liiketoiminta-alueeseen, jotka ovat: vaihteiden valmistus, hammastettujen komponenttien valmistus ja huolto. Vaihteiden ja hammastettujen osien valmistus muodostavat tällä hetkellä merkittävän osan toiminnasta. Huolto ei ole ollut omana liiketoimintanaan koko yrityksen toimintahistorian ajan, vaan se on eriytetty omaksi alueeksi vasta vuonna 2014. Tämän vuoksi se on vielä liiketoiminnoista pienin ja sen kasvattamiseen haetaan nyt erilaisia vaihtoehtoja. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa mahdollisuuksia kasvattaa huollon liiketoimintaa ottamalla vaihteiden uudelleenvalmistus entistä suuremmassa määrin mukaan huollon tarjontaan. Toisena tavoitteena on lisätä tietämystä uudelleenvalmistuksen laajuudesta erityisesti konepajateollisuudessa.

Työssä käydään ensin laajasti läpi julkisten organisaatioiden kiertotaloudesta ja uudelleenvalmistuksesta tehtyjä selvityksiä ja niistä kirjoitettuja raportteja. Näitä olikin käytettävissä useita, sillä EU:n tasolla ja myös Suomessa kiertotalous ja uudelleenvalmistus sen yhtenä osa-alueena on nostettu kärkihankkeiksi, joita edistetään korkealla tasolla. Tärkeänä osana työtä on tutustuminen Katsa Oy:tä suurempien konepajatuotteita valmistavien yritysten uudelleenvalmistusliiketoimintoihin perehtymällä niiden julkaisemiin tietoihin toiminnoistaan.

Selvitystyön edetessä kävi selkeästi ilmi, että Katsa Oy:n nykyinen yrityksen sisällä tapahtuva tuotantotoiminta vaihteiden perusteellisen kunnostuksen osalta vastaa hyvin läheisesti konepajatuotteiden uudelleenvalmistuksesta kuvattua sisäistä prosessia. Tämä prosessi kuvataan tarkemmin opinnäytetyön myöhemmässä vaiheessa kappaleessa 8. Tämän vuoksi tässä opinnäytetyössä ei keskitytä yrityksen sisäiseen tuotanto- ja huoltoprosessin kehittämiseen, vaan syvennyttiin tarkastelemaan uudelleenvalmistukseen liittyvien liiketoimintamallien soveltuvuutta Katsa Oy:n omiin tarpeisiin ja löytämään seuraavat kehityskäskyt, joiden avulla vaihteiden uudelleenvalmistusta yrityksessä saadaan lisättyä ja sen osuus vakiinnutettua osaksi jokapäiväistä toimintaa.

2 KATSA OY

Katsa Oy on perustettu vuonna 1955. Alun alkaen perustajia olivat Jouko Kattelus ja Väinö Salli. Yrityksen nimi Katsa tulee perustajien sukunimien alkutavujen yhdistelmästä. Melko varhaisessa vaiheessa 1950 luvun lopussa Jouko Kattelus myi osuutensa Väinö Sallille. Alussa toiminta oli pääasiassa alihankintana tehtyä koneistusta, valmistettiin mm. ruuveja ja muttereita, joille sodan jälkeen oli Suomessa kova tarve ja kysyntä. (Katsa Oy 2016)

Ensimmäisen oman tuotantorakennuksen yritys valmisti vuonna 1967 Tampereen Lakalaivaan. Tuolloin aloitettiin erikoistuotteiden valmistaminen asiakkaiden vaatimusten mukaisesti. Myöhemmin on tullut lisää toimitiloja ja tuotantorakennuksia, mutta näissä samoissa Lakalaivan tiloissa toimii edelleen yrityksen tuotekehitys ja vaihteiden kokoonpano. Vuonna 1973 toiminta laajeni Ikaalisiin ja samaan aikaan käynnistyi myös ulkomaankauppa. Aluksi vientiä oli Ruotsiin ja Brasiliaan. Asiakkaina olivat suomalaisten asiakkaiden tytäryhtiöt. Vienti käynnistyi myös Saksaan, jonne saatiin merkittäviä asiakkuuksia, jota ovat olemassa vielä tänäkin päivänä. Tämä on osaltaan osoituksena Katsa Oy:n panostuksesta laatuun ja osaamiseen. (Katsa Oy 2016)

1970 luvun lopussa toiminta laajeni käsittämään myös vaihteet, tämän mahdollisti oma vaihdesuunnittelu. Samalla vuosikymmenellä tehtiin myös suuria investointeja. Nykyinen päätoimipaikka Tampereen Ilmailukadulla Härmälän kaupunginosassa otettiin käyttöön. Siellä toimii nykyisin yrityksen pääkonttori, hammadettujen osien valmistus ja tehdashuolto. Vuosina 2006 – 2009 Katsa Oy:ssä on tapahtunut merkittävää kasvua. Asiakkaiden tarpeet monilla toimialoilla ovat kasvaneet ja suurta investointikykyä on tarvittu. Oma toimintaa on kehitetty muun muassa parantamalla ja lisäämällä tuotantokapasiteettiä ja edelleen vahvistamalla vaihdesuunnittelukapasiteettiä. (Katsa Oy 2016)

Vielä tänäkin päivänä Katsa Oy on Sallin suvun omistuksessa. Nimi yrityksen katolla on pysynyt samana yli 60 vuoden ajan, mikä on nykyään harvinaista nopeasti muuttuvassa yritysmaailmassa. Yrityksen asema on vakiintunut ja se toimittaa korkealaatuisia hammaspyöriä ja erikoisvaihteita. Tuotteet ovat käytössä mm. laivojen konehuoneissa, voimalaitoksien turbiinivaihteissa, paperitehtaissa ja lukuisissa muissa käyttökohteissa. (Katsa Oy 2016)

Nykyisin Katsa Oy:n valmistamat tuotteet päätyvät teollisuuden, liikenteen, merenkulun, laitevalmistajien ja muiden sen kaltaisten toimijoiden käyttöön. Katsa Oy suunnittelee ja valmistaa vaihteet ja niiden osat omissa tuotantolaitoksissaan Tampereella ja Ikaalisissa. Katsa Oy:ssä myös huolletaan ja peruskunnostetaan kaikkien valmistajien tekemiä vaihteita.

Katsa Oy:ssä sekä uusien laitteiden valmistus, että vaihteiden kunnostus tapahtuvat samassa Härmälässä sijaitsevassa tuotantolaitoksessa. Samoin kaikki huoltojen suunnittelussa ja toteutuksessa tarvittava tietotaito löytyy yrityksessä omasta takaa. Tarvittaessa huolto ja tuotanto voivat tukeutua toistensa laiteisiin ja koneisiin. Näiden toimintojen tehokas yhdistäminen mahdollistaa entistä laajemmalle ulottuvan vaihteiden uudelleenvalmistuksen.

3 UUDELLEENVALMISTUS

Uudelleenvalmistus tarjoaa huomattavan mahdollisuuden uusille liiketoiminnoille yritykselle Euroopassa ja Suomessa. The European Remanufacturing Network (ERN) eli Eurooppalainen uudelleenvalmistuksen verkosto on esittänyt arvioissaan, että Euroopassa toimivan uudelleenvalmistuksen parissa toimivan teollisuuden toiminnan laajuus on rahalliselta arvoltaan melkein 30 miljardia € ja sen piirissä työskentelee 190 000 työntekijää. EU-Horizon 2020-ohjelma on toteuttanut tutkimuksen, jonka mukaan volyyymi uudelleenvalmistusteollisuuden alalla voi kasvaa kolminkertaiseksi seuraavan vuosikymmenen aikana. (Janson, 2016)

Tutkimuslaitos Sitra on selvityksessään esittänyt, että kiertotalouden tarjoaman taloudellisen potentiaalin maailmanlaajuisesti arvioidaan olevan jopa 700 miljardia euroa. Samassa selvityksessä arvioidaan, että mikäli Suomessa tuotannon resurssien kiertoa saadaan tehostettua, tarjoutuu siitä meidän talouselämälle 1,5 – 2,5 miljardin euron vuosittainen kasvupotentiaali vuosikymmenen 2030 loppuun mennessä. Yksi merkittävä hyödyn korjaaja on konepaja- ja metsäteollisuus muiden toimialojen mukana. Tässä on olemassa erittäin hyvä tilaisuus saada parannettua kansantaloutemme kilpailukykyä. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 3; Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025, 3.)

Kiertotaloudessa resurssit ja materiaalit tulee käytettyä tehokkaasti, ja tällöin niihin sitoutuneet materiaaliset ja immateriaaliset arvot säilyvät kierrossa pitkään. Suurin mahdollisuus ei ole materiaalivirroissa tai jätemateriaalin hyödyntämisessä, vaan suurin hyöty muodostuu laitteiden huollosta, uudelleen käytöstä ja uudelleenvalmistuksesta. Tavoitteena tulee olla arvon hyvä kierto ja mahdollisimman pieni syntyvän jätteen määrä. Kiertotalous ymmärretään helposti siten, että vain tuotteiden valmistusmateriaali kierrätetään uudelleen käytettäväksi. Tuotteiden kierrättämisessä on opittava arvostamaan myös tuotteisiin niiden valmistamisen yhteydessä sitoutunutta arvoa. Tätä ajatusta tuotteiden uudelleenvalmistus tukee selkeästi. Kun tuotteelle mahdollistetaan uusia toisiaan seuraavia elinkaaria, siihen alun perin osoitetut tuotantopanokset saadaan tuottamaan katetta eri tahoille useita kertoja. Tuote saadaan myytyä uudelleen

perusteellisen korjauksen tai uudelleenvalmistamisen ansiosta. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 3-4.)

Edellisessä kappaleessa kuvattu useiden perättäisten elinkaarien hyödyntäminen on mahdollista saavuttaa erityisen hyvin konepajateollisuuden alalla. Tämän sektorin tuotteilla, joita ovat mm. erilaiset laitteet ja koneet sekä niihin kuuluvat osat, on yleensä selkeä käyttöaika, jonka jälkeen ne on tavattu korvata uusilla laitteilla. Kun koneet ja laitteet tulevat ensimmäisen elinkaarensa päähän, avautuu tässä erilaisille toimijoilla erinomainen mahdollisuus saattaa ne uudelleen hyödynnettäväksi joko entisille tai uusille käyttäjille. Sitran selvityksen mukaan tässä on tarjolla Suomen konepajasektorin erisuuruisille toimijoille 300 – 450 miljoonan euron vuotuisen kasvumahdollisuus. Tämän toteuttaminen vaatii alan yrityksiltä uudenlaisten taitojen ja liiketoimintamallien oivaltamista ja käyttöönottoa. Suomen hallituskin on ottanut tavoitteeksi nostaa Suomi johtavaksi maaksi kiertotalouden alalla seuraavan vuosikymmenen aikana. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 15-17; Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025 2016, 3.)

3.1 Uudelleenvalmistuksen määritelmä

Tuotteen tai laitteen uudelleenvalmistuksella tarkoitetaan teollisen toimijan toimesta toteutettua prosessinomaista toimintaa, jossa käytetty laite, muu tuote tai siihen kuuluva osa palautetaan tilaan, jossa se on ollut uutena. Uudelleenvalmistetun laitteen on täytettävä vastaavat laatuvaatimukset kuin uudella tuotteella. Tämä koskee sekä ulkonäköä että suorituskykyä. Usein uudelleenvalmistetuille tuotteille annetaan uutta laitetta vastaava takuu. Tässä prosessissa on mahdollista jopa parantaa tuotetta, sillä uudelleenvalmistuksen yhteydessä laite saadaan päivitettyä uusimmilla ominaisuuksilla, joita kyseessä olevalle tuoteperheelle on tehty sen elinkaarien aikana. Uudelleenvalmistuksessa ei ole tavoitteena se, että tuote palaa sen edelliselle käyttäjälle, vaan uudelleenvalmistetut tuotteet myydään uusille asiakkaille. Englanninkielinen termi uudelleenvalmistukselle on ”Remanufacturing”. Suomen kielessä käytetään usein myös termejä ”tehdaskunnostus” tai lyhennystä ”Reman-tuote”. (Hämäläinen, 2014, 25; Janson, 2016.)

Uudelleenvalmistuksessa käytöstä poistettu tuote ensiksi puretaan osiin, jotka puhdistetaan täysin puhtaiksi. Seuraavaksi osille tehdään tarkastus, jonka perusteella päätetään, saadaanko osa kunnostettua vai pitääkö se korvata uudella osalla. Tämä korvaava osa voi olla uusiin tuotteisiin valmistettu täysin uusi varaosa tai uudelleenvalmistusprosessin yhteydessä itsenäisesti valmistettu varaosa. Uudelleenvalmistuksen yhteydessä kaikki kuluvat osat vaihdetaan uusiin. Tällaisia osia ovat mm. laakerit ja tiivisteet. Lopulta laite kootaan uudelleen ja sille tehdään vastaavat testit kuin uudelle tuotteelle. (Karvonen ym. 2015, kpl 2.1)

Jos vanhasta tuotteesta on sen elinkaaren aikana tullut parannettuja versioita, saadaan parannukset uudelleenvalmistuksen yhteydessä toteutettua myös käsiteltävänä olevaan tuotteeseen. Tällaisessa tapauksessa uudelleenvalmistettu tuote tulee parempaan kuntoon kuin silloin kun se valmistettiin ensimmäisen kerran. (Hämäläinen 2014; Janson 2016.)

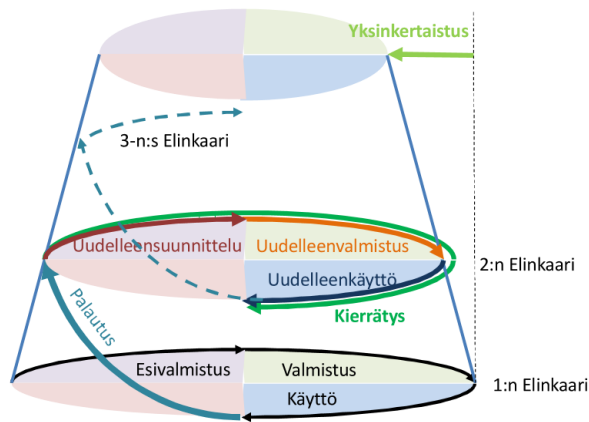
Uudelleenvalmistus soveltuu erinomaisesti sellaisille tuotteille, joiden hankintahinta on korkea ja joiden elinkaaret ovat pitkiä. Näitä tuotteita ovat muun muassa raskaat ajoneuvot ja työkoneet, erityisesti niiden voimansiirtokomponentit ja moottorit. Uudelleenvalmistuksen kannattavuuteen vaikuttaa myös se, onko tuote käytössä yleisesti, jotta käytettyjä tuotteita kiertää riittävästi markkinoilla. Tuotteen on oltava riittävän helposti purettavissa ja kunnostettavissa. Tähän voidaan huomattavasti vaikuttaa tuotteen suunnitteluvaiheessa. Näin ollen kaikki markkinoilla olevat tuotteet ja laitteet eivät sovellu uudelleenvalmistettaviksi. (Hämäläinen 2014, 27; Janson 2016)

3.2 Uudelleenvalmistuksella saavutettavat hyödyt

Uudelleenvalmistuksen yhteydessä voidaan hyvällä syyllä sanoa, että siinä kaikki hyötyvät.

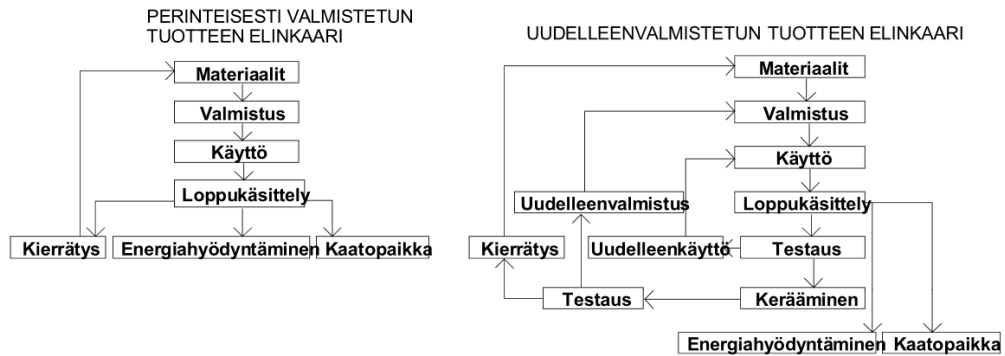
Asiakas saa hyödyn siitä, että uudelleenvalmistetut tuotteet ovat tyypillisesti n. 40 % edullisempia verrattuna uusiin tuotteisiin. Jotkut asiakkaista hyödyntävät omassa markkinoinnissaan ja yritysmielikuvansa luomisessa käyttämiensä tuotteiden materiaalitehokkuutta. (Hämäläinen 2014, 26; Janson 2016.)

Valmistava yritys saa tuotteen uudelleenvalmistetusta tuotteesta helposti korkeamman katteen kuin kokonaan uuden tuotteen valmistamisesta. Tämä johtuu siitä, että uudelleenvalmistamisessa tuotteen valmistamista ei tarvitse aloittaa ”tyhjästä”. Lisäksi uudelleenvalmistuksessa samalla tuotteella saadaan tehtyä katetta useita kertoja, kun sama tuote voidaan myydä asiakkaille useita kertoja. Tuotteiden uudelleenvalmistus mahdollistaa uusien markkinoiden tavoittamisen. Monissa tapauksissa uusilla ja uudelleenvalmistettavilla tuotteilla on eri asiakaskunta. Tuotteen uudelleenvalmistuksen mahdollistamat useat elinkaaret on esitetty kuvassa 1. (Hämäläinen 2014, 26, Janson 2016)



Kuva 1. Tuotteen useat elinkaaret (Karvonen ym. 2015)

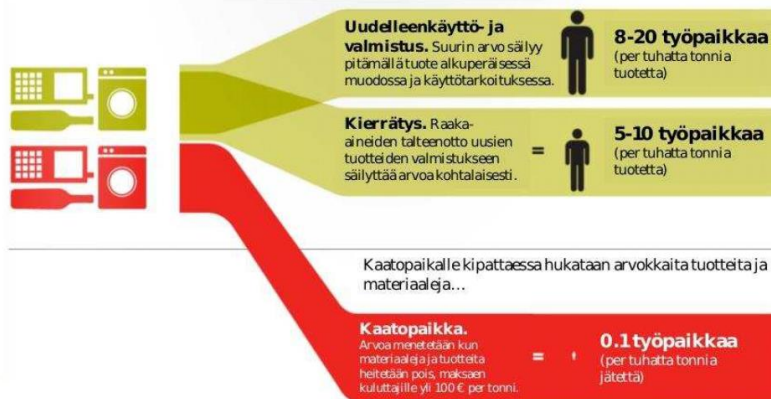
Yhteiskunnallinen ja ympäristöllinen hyöty saavutetaan siten, kun uudelleenvalmistuksessa tarvitaan vähemmän neitseellistä raaka-ainetta, materiaalia ja energiaa. Myös loppusijoitettavaa jätettä syntyy vähemmän. Uudelleenvalmistuksessa valmistuksen yhteydessä tuotteisiin sitoutunut jalostusarvo pysyy kierrossa pidempään. Uudelleenvalmistuksessa kiertävät materiaalivirrat käyvät ilmi kuvasta 2. (Hämäläinen 2014, 13-14; Janson 2016.)



Kuva 2. Materiaalivirrat uudelleentekemisessä (Karvonen ym. 2015)

Yhteiskunnat korjaavat hyödyn uudelleentekemisestä myös sen myötä syntyvien uusien työpaikkojen muodossa. Nämä uudet työpaikat kohdistuvat korkeampaa osaamista vaativiin tehtäviin. Uudelleentekemisessä tuhatta tuotettua tonnia kohti syntyy 80 – 200 kertaa enemmän työpaikkoja kuin saman määrän tuotteita viemisessä kaatopaikalle. Kiertotalouden eri osa-alueilla syntyvien uusien työpaikkojen määrä on esitetty kuvassa 3. (Rehn 2017.)

Tuotteiden uudelleenkäyttö ja -valmistus tukee työpaikkojen luomista



Kuva 3. Uudelleentekemisen luomat työpaikat (Rehn 2017)

3.3 Uudelleentekemisen tarjoamat mahdollisuudet

Suurimmat mahdollisuudet uudelleentekemiseen ovat ajoneuvo- ja ilmailuteollisuudella sekä raskaalla ajoneuvoteollisuudella. Muita hyvin uudelleentekemis-

tukseen soveltuvia tuotteita ovat konepajatuotteet, työstökoneet ja teollisuusrobotit. Euroopassa uudelleenvalmistusta harjoitetaan suurimmassa mittakaavassa Saksassa, Irlannissa, Italiassa ja Isossa-Britanniassa. Näissä maissa syntyy yli puolet uudelleenvalmistuksella tuotetusta teollisuuden lisäarvosta. (Janson 2016.)

Vaikka Suomessa on vahva konepajateollisuus, mikä antaa hyvät mahdollisuudet uudelleenvalmistukselle, on se täällä vasta alkuvaiheessa. Suomessa on vasta muutamia yrityksiä, jotka intensiivisesti markkinoivat toimittavansa uudelleenvalmistettuja tuotteita. Tällaisia ovat esim. Valtra ja SEW, jotka kertovat toimittavansa uudelleenvalmistettuja vaihdelaatikoita. Ne keskittyvät itse valmistamiensa vaihdelaatikoiden laajaan tehdaskunnostukseen. (Janson 2016.)

Perinteisesti teollisuuden toimintamallina on ollut se, että valmistaja tuottaa tuotteita, käyttäjä hankkii tarvitsemansa tuotteet, käyttää ne loppuun ja viimeiseksi hävittää ne. Kiertotaloudessa, jota uudelleenvalmistuskin edustaa, tuotteet ja niiden osat palautuvat takaisin käyttöön resursseja säästäen. Perinteinen teollisuuden tuotantomalli ei puolla uudelleenvalmistusta, vaan tarvitaan uudenlaista ajattelua, jotta siihen liittyvät mahdollisuudet ja hyödyt saadaan käyttöön. (Janson 2016.)

Nykyään keskusteluissa on usein esillä erilaiset palveluliiketoiminnat. Erityisesti teollisuudessa asiakas ei niinkään halua eikä tarvitse itse laitetta, vaan sillä aikaansaataavaa arvonlisää omaan tuotantonsa. Olennaista on, että asiakkaalla olevat tuotteeseen kohdistuvat toiminnalliset tarpeet tulevat täytettyä ja samalla asiakas saa tehokkaasti tuotettua omat tuotteensa edelleen omille asiakkailleen toimitettavaksi. Em. tilanteessa raja tuotantokoneiden valmistamisen ja niiden avulla tarjottavan palvelun välillä ei ole enää yhtä tarkka. (Janson 2016.)

Tuotantokoneen valmistaja voi pitää itseään palveluntarjoajana, jonka tuotteilla hänen asiakkaansa toteuttaa oman tuotantonsa. Palvelujen tarjoajalle eli siis tuotantokoneen valmistajalle on tärkeää, että sen toimittamat tuotteet ovat kestävä ja pitkäikäisiä. Uudelleenvalmistus mahdollistaa kustannustehokkaan ja helposti toteutettavan tavan pidentää laitteiden ja koneiden käyttöaikoja ja moninkertaistaa laitteiden elinkaaret. (Janson 2016.)

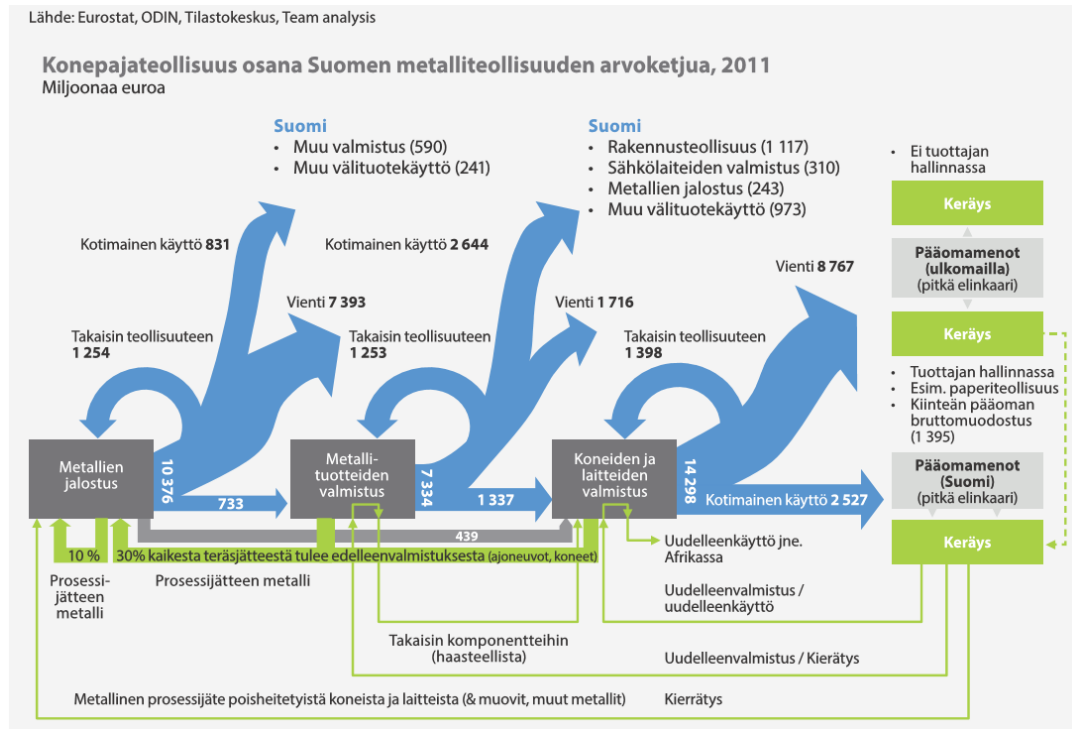
4 UUELLEENVALMISTUS KONEPAJATEOLLISUUDESSA

Konepajateollisuudella on erittäin hyvät mahdollisuudet saada täysimääräinen hyöty uudelleentalmistuksesta. Tämä edellyttää sitä, että löydetään kiertotalouden mahdollistamat uudet liiketoimintamallit. Tässä tarjoutuu tilaisuus kasvattaa liikevaihtoa, parantaa asemaa kilpailluilla markkinoilla ja vastata monipuolisesti asiakkaiden kasvaviin tarpeisiin. Hyvinä esimerkkeinä suurista laitevalmistajista, jotka ovat ottaneet uudelleentalmistuksen vahvasti osaksi toimintaansa, voi mainita muun muassa Caterpillarin ja Rolls-Roycen. Kotimaisista yrityksistä kannattaa nostaa esille Valtra ja SEW. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 15.)

Konepajatuotteille on ominaista, että tullessaan elinkaarensa päähän, ne eivät suinkaan lakkaa olemasta. Suuri osa niihin kohdistetuista tuotantopanoksista säilyy, ja ne saadaan uudelleentalmistuksen avulla palautettua hyödynnettävään muotoon. Tässä on mahdollisuus myydä sama tuote uuteen käyttöön joko vanhoille käyttäjille tai kokonaan uusille markkinoille. Onnistuminen tässä tosin vaatii sen, että tuotteet pitää saada takaisin uudelleentalmistuksen kiertoon siinä vaiheessa, kun niiden käyttäjä päättää korvata ne uusilla laitteilla. Tätä voidaan edistää mm. sillä, että käytetystä ja palautetusta tuotteesta maksetaan palautusmaksu tai muu hyvitys. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 17.)

Tuotteet valmistetaan, niille tehdään tarvittavat huollot elinkaaren aikana, kunnes ne valmistetaan uudelleen ja myydään uusille asiakkaille. Tämä voidaan toistaa yhden tai useamman kerran. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 19.)

Suomi on perinteisesti ollut vahva konepajateollisuusmaa. Suuri osa Suomessa valmistetuista konepajatuotteista päätyy maamme rajojen ulkopuolelle. Tämä vaikeuttaa uudelleentalmistusta siinä suhteessa, että myytyjen ja asiakkaille eri puolille maailmaa toimitettujen tuotteiden takaisin saanti on epävarmaa. Tämä sopii pienemmille yrityksille, jotka voivat kohdistaa toimintansa jo maassa oleviin joko täällä valmistettuihin tai tänne tuotuihin laitteisiin. Suomen metalliteollisuuden tuotteiden jakautuminen arvoketjussa on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Konepajateollisuuden tuotteiden arvoketju (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 16)

Suomessa konepajateollisuus koostuu reilusta kymmenestä suuresta valmistajayrityksestä ja niiden alihankkijoista. Niiden valmistamat tuotteet päätyvät merkittävältä osalta metsä-, teräs- ja kaivosteollisuuden, laivanrakennuksen sekä tavaroiden kuljetuksen ja lastauksen käyttöön. Koneiden ja niiden osien käyttöikä näissä kohteissa on tyypillisesti 5 – 25 vuotta. Niitä huolletaan hyvin tänä aikana ja huolto tarjoaakin merkittävät liiketoimintamahdollisuudet valmistajille ja erillisille huoltoa tarjoaville yrityksille. Suomessa tällaisten tuotteiden kokonaisvolyymi on suhteellisen pieni ja se ei välttämättä tarjoa OEM-valmistajille riittävän kiinnostavaa markkinavolyymiä uudelleenvalmistukseen. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 17.)

Tässä on mahdollisuus juuri pienemmille huolto- ja teknille yrityksille, jotka huoltojen kautta ovat jo olleet kosketuksissa näihin tuotteisiin. Kun alkuperäistä valmistajaa ei välttämättä kiinnosta eteenpäin myydyt tuotteet, ne tarjoavat pienemmille toimijoille riittävän potentiaalinen uudelleenvalmistuksen, ja sitä kautta mahdollisuuden kasvattaa omaa liikevaihtoaan. Konepajateollisuuden tuotteet ovat erittäin monimuotoisia. Kokonaisen paperikoneen tai satamanosturin uu-

delleenvalmistus vaatii yritykseltä suurta kokoa, mutta yksittäisten osien, esimerkiksi juuri vaihdelaatikoiden uudistaminen onnistuu hyvin jo pienemmältäkin toimijalta. Tätä varten on kehitettävä toimintamallit, joiden avulla huollot, asennukset ja komponenttien valmistus saadaan linkitettyä uudelleenvalmistukseksi, joka kiinnostaa näitä laitteita käyttäviä loppuasiakkaita. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 21.)

5 VAIHTEIDEN UUELLEENVALMISTUSTA HARJOITTAVIA YRITYKSIÄ

Markkinoilla toimii yrityksiä, joiden tarjontaan kuuluvat uudelleenvalmistetut voimansiirron komponentit. Tässä yhteydessä on tarkasteltu seuraavia yrityksiä: Caterpillar, Valtra ja SEW-Eurodrive. Ne kaikki ovat suurempia kuin Katsa Oy, mutta niiden toiminnasta voidaan ottaa mallia vaihteiden uudelleenvalmistukseen liittyvissä markkinasuunnitelmissa.

5.1 Caterpillar

Caterpillar on 1925 perustettu maailmanlaajuisesti toimiva erittäin suuri yritys. Se on alallaan maailman johtava toimija. Se valmistamia tuotteita ovat mm. maanrakennuksessa ja kaivoksissa käytettävät koneet, diesel- ja kaasukäyttöiset moottorit, kaasuturbiinit ja diesel-sähköveturit. Omassa toiminnassaan Caterpillar korostaa kestäväää kehitystä. Yhtenä osoituksena tästä on se, että yritys on nostanut uudelleenvalmistetut tuotteet omaksi brändiksi, josta se käyttää nimitystä Cat Reman. (Caterpillar 2017.)

Caterpillar uudelleenvalmistaa omien koneiden moottoreita, vaihteistoja, niiden komponentteja ja muita osia suuressa mittakaavassa. Se tarjoaa niitä maailmanlaajuisesti kaikilla sen markkina-alueilla. (Caterpillar 2017.)

Caterpillar hakee uudelleenvalmistuksella myös selkeää kannattavaa liiketoimintaa. Uudelleenvalmistetuilla osilla se tarjoaa asiakkailleen nopean ja edullisen vaihtoehdon koneiden huoltoihin ja käynnissä pitoon. Caterpillar antaa asiakaslupauksen, että sen uudelleenvalmistetun osan hinta on edullisempi ja valmistusaika on useissa tapauksissa nopeampi kuin uudella vastaavalla osalla. (Caterpillar 2017.)



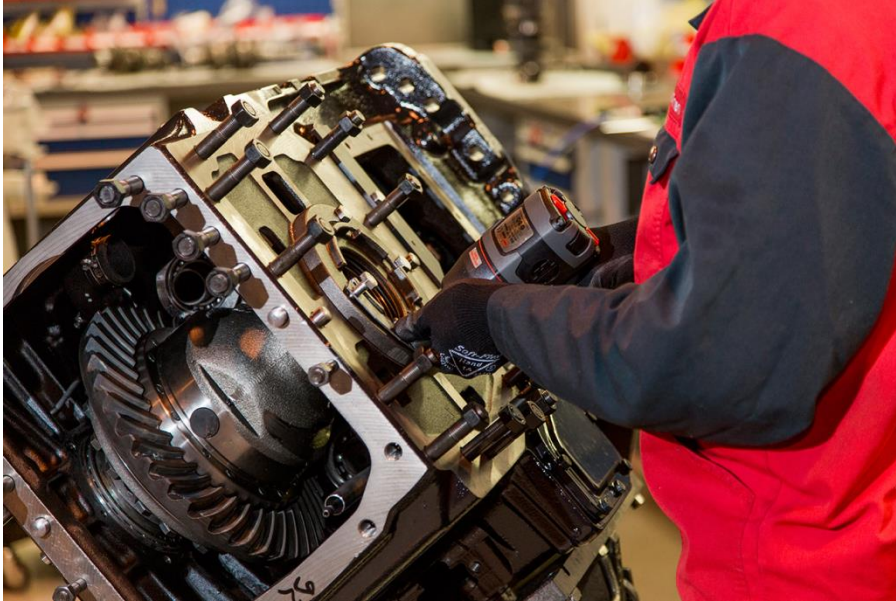
Kuva 5. Caterpillar-moottorin uudelleenvalmistusta

5.2 Valtra

Valtra on traktoreita valmistava alun perin suomalainen yritys. Vuonna 2013 se lanseerasi Valtra-Reman palvelun. Termi Reman tulee sanasta *remanufacturing* eli uudelleenvalmistus. Valtran tapauksessa Reman-palveluun kuuluu tällä hetkellä vaihteistot. Yrityksen ilmoituksen mukaan vaihdelaatikon uudelleenvalmistuksessa tarvitaan vain 15 % energiasta, joka tarvitaan uuden vastaavan vaihteen valmistamiseen. Uudelleenvalmistetun vaihteen hinta on 60 -70 % uuden hinnasta. (Valtra 2017.)

Uudelleenvalmistettavien aihoiden saamisen Valtra on varmistanut sillä, että palvelu perustuu vaihtoon. Kun asiakas hankkii uudelleenvalmistetun vaihteen, hän sitoutuu luovuttamaan vanhan vaihteen Valtralle. Jos kaupantekohetkellä vanha vaihde on vielä kiinni traktorissa, palautus varmistetaan panttimaksulla, jonka asiakas saa takaisin siinä vaiheessa, kuin vaihde palautuu hyväksytysti Valtralle. (Valtra 2017.)

Valtra korostaa, että uudelleenvalmistus ja tehdaskunnostus ovat eri asioita kuin korjaus, sillä tuotteet valmistetaan ja testataan kuin uudet tuotteet. Uudelleenvalmistuksen perusmääritelmä onkin, että tuotteet tulevat siinä yhteydessä ”uutta vastaavaan” tilaan ja niille annetaan samanlainen takuu kuin uusille tuotteille. (Valtra 2017.)



Kuva 6. Valtran vaihteen uudelleenvalmistusta

5.3 SEW

SEW-Eurodrive on yksi maailman johtava voimansiirtoratkaisuja valmistava yritys. Sillä on 15 tuotantolaitosta ja 77 kokoonpanotehdasta 51 maassa ympäri maailmaa. Liikevaihto on yli 2,7 mrd. euroa. (SEW-Eurodrive 2017.)

Myös SEW-Eurodrive on ottanut palveluvalikoimaansa vaihdemoottoreiden uudelleenvalmistuksen. Tällä yritys pyrkii tarjoamaan tuotteillaan pidemmän elinkaaren. Samalla tuotteiden päivitettävyys ja varaosien saatavuus paranevat. Yritys myös tuo viestinnässään esille uudelleenvalmistuksen ympäristöystävällisyyden ja jättemateriaalin syntyä minimoimisen. (SEW-Eurodrive 2017.)

Vaihdemoottorien uudelleenvalmistuksen yhteydessä vanhat laitteet saadaan päivitettyä vastaamaan uusia sähkömoottoreiden hyötysuhdevaatimuksia. Tässä tapauksessa uudelleenvalmistuksen yhteydessä SEW-Eurodrive vaihdemoottorin ominaisuudet paranevat. (SEW-Eurodrive 2017.)

SEW-Eurodrive näkee uudelleenvalmistuksen taloudellisena ja ekologisena liiketoimintamahdollisuutena. Se on tukemassa yrityksen vahvaa huoltotoimintaa, sillä uudelleenvalmistus lyhentää toimitusaikoja, mikä suoraan vähentää asiakastehtaiden seisokkiaikoja. (SEW-Eurodrive 2017.)



Kuva 7. SEW-Eurodriven vaihteen uudelleenvalmistusta

6 UUELLEENVALMISTUKSEN ERI LIKETOIMINTAMALLIT

Uudelleenvalmistusta harjoittavat yritykset voidaan jakaa sen mukaan, mikä on niiden asema verrattuna alkuperäisten tuotteiden valmistajiin (OEM). Seuraavissa kappaleissa on esitetty erilaiset liiketoimintamallit, jotka yleisimmin esiintyvät alan yrityksissä.

6.1 Alkuperäiset tuotteiden valmistajat/uudelleenvalmistajat OEM / OER

Yrityksistä, jotka kohdistavat uudelleenvalmistuksen omiin tuotteisiinsa, käytetään usein lyhennettä OER (Original Equipment Remanufacturer). Nämä yritykset saavat uudelleenvalmistukseen tulevat laitteet suurimmalta osaltaan yrityksen omista huoltokeskuksistaan, jälleenmyyjiltään vaihtolaitteina tai päättyneinä leasing-sopimuksina. Tällaisilla yrityksillä luonnollisesti on käytettävänä tuotteiden suunnittelutieto, varaosatiedot ja kertynyt huoltohistoria. Tällaisissa yrityksissä uudelleenvalmistuksessa voidaan helposti yhdistää osaksi uusien tuotteiden valmistusprosesseja tai pitää erillisenä liiketoimintana, joka ”tilaa” tarvittavat osat uusia tuotteita valmistavalta yksiköltä. (Joungerious, Lindahl, Sakao & Sundin 2016, 16.)

6.2 Sopimusuudelleenvalmistajat CR

Näissä tapauksissa uudelleenvalmistusta harjoittava yritys toimii sopimussuhteessa tuotteiden alkuperäisen valmistajan (OEM) kanssa. Yleensä OEM omistaa tuotteet, mutta sopimuskumppani toteuttaa varsinaisen uudelleenvalmistuksen. Tässä toimintamuodossa on etuna se, että OEM voi tarjota asiakkailleen uudelleenvalmistettuja laitteitaan ja uudelleenvalmistussopimuskumppani saa verrattain tasaista ja ennustettavaa liiketoimintaa. Samoin sopimuskumppani saa tuotteiden uudelleenvalmistuksessa tarvittavan tuen ilman suurta omaa panostusta. Uudelleenvalmistettavien tuotteiden hankinta on OEM:n vastuulla. (Joungerious ym. 2016, 6.)

6.3 Riippumattomat uudelleenvalmistajat IR

Riippumattomat uudelleenvalmistajat ovat löyhässä suhteessa OEM valmistajiin tai ne toimivat täysin itsenäisinä. Koko uudelleenvalmistusprosessi on niiden omissa käsissä. Tämä vaatii näiltä yrityksiltä merkittävää asiaan paneutumista. Ensimmäinen haaste on saada hankituksi liiketoiminnan kannalta riittävä määrä uudelleenvalmistettavia aihioita. Yleisesti käytetty tapa on, että nämä yritykset keräävät käytöstä poistetut tai muuten hylätyt laitteet. Näissä tapauksissa aihiot ovat usein huonokuntoisia ja niistä ei tarvitse maksaa paljon tai ne saadaan jopa ilmaiseksi korvauksena siitä, että joku vie ne pois ja ottaa ne vastuulleen. Koska nämä yritykset harvoin toimivat yhteistyössä OEM-valmistajien kanssa, joutuvat ne myös hankkimaan tarvittavat varaosat omien kanaviensa kautta. Näissä tapauksissa onnistunut liiketoiminta perustuu usein siihen, että yritys on löytänyt kapean sektorin, johon se toimittaa uudelleenvalmistettuja laitteita. Yritykset ovat usein omistajavetoisia PK-yrityksiä ja liiketoiminta on niille riittävä, mutta liian pieni, että se kiinnostaisi varsinaisia OEM-valmistajia. (Joungerious ym. 2016, 16.)

7 UUDELLEENVALMISTUKSEEN LIITTYVÄT HAASTEET

Uudelleenvalmistukseen liittyvät prosessit poikkeavat monilta osin uusien laitteiden valmistuksessa tarvittavista sisäisistä ja ulkoisista prosesseista. Seuraavissa kappaleissa on käyty läpi tekijöitä, jotka pitää uudelleenvalmistuksessa ottaa huomioon.

7.1 Aihoiden hankinta

Jotta itsenäisesti toimiville yrityksille uudelleenvalmistus on mahdollista, on uudelleenvalmistettavia aihioita oltava saatavilla riittävä määrä. Useimmille OEM-valmistajille valmistamiensa tuotteiden jälkimarkkinat ovat kuitenkin tuottoisaa toimintaa ja ne haluavat pitää kilpailijat ulkona siitä. Itsenäiset uudelleenvalmistusyritykset koetaan merkittävänä kilpailijoina ja niiden markkinoille tuloa OEM-valmistajat pyrkivät vaikeuttamaan keräämällä tehokkaasti käytetyt tuotteet takaisin itselleen. Voidaan esimerkiksi antaa alennusta uudesta tuotteesta, jos entinen palautetaan kaupan yhteydessä. Tällöin ulkopuoliset eivät saa omaan käyttöönsä uudelleenvalmistettavia aihioita. (Karvonen ym. 2015, 14.)

Tämä osaltaan lisää OEM-valmistajien kiinnostusta panostaa omaan uudelleenvalmistukseen ja oikein liiketoimintaperusteisesti toteutettuna se on parantamassa OEM-valmistajien asemaa hintatietoisten asiakkaiden mielissä, jotka helposti päättävät hankkia myös muita kuin alkuperäisiä tuotteita. (Karvonen ym. 2015, 14.)

Aihoiden hankinnassa käytetään useimmiten jotakin seuraavista keinoista:

Omistus

Yritys omistaa uudelleenvalmistettavat aihiot. Tuotteet ovat olleet vuokrattuna tai leasing-sopimuksella asiakkaan käytössä ja ne palautuvat yritykselle uudelleenvalmistukseen. (Joungerious ym. 2016, 22.)

Huoltosopimus

Tuotteisiin liittyy huoltosopimus, jonka perusteella valmistaja uudelleenvalmistaa tuotteen tietyn ajan tai käytön jälkeen. Tuotteet omistaa niiden käyttäjä. (Joungerious 2016, 22.)

Uudelleenvalmistuksen suora tilaus

Tuotteen käyttäjä toimittaa vanhan laitteen yritykselle, joka uudelleenvalmistaa tuotteen ja palauttaa saman tuotteen asiakkaalle takaisin. (Joungerious 2016, 22)

Pantti / hyvitys

Kun asiakas haluaa hankkia uudelleenvalmistetun tuotteen, hänen pitää palauttaa vastaava tuote uudelleenvalmistajayritykselle. Tuotteen palautus tapahtuu joko tilauksen yhteydessä tai vasta siinä vaiheessa, kun asiakas asentaa uudelleen valmistetun tuotteen entisen tilalle. Palautuksen varmistamiseksi käytetään erilaisia pantti- / hyvitysmenetelmiä, jotka toteutuvat siinä vaiheessa, kun valmistaja saa vanhan tuotteen tai asiakas ostaa ennalta palauttamaansa aihiota vastaavan uudelleenvalmistetun tuotteen. (Joungerious 2016, 22.)

Suora osto

Yritys ostaa markkinoilta eri toimijoilta vanhat ahiot uudelleenvalmistusta varten. Tässä on pantava erityistä huomiota aihioista maksettavaan korvaukseen. Sen on oltava niin suuri, että se kiinnostaa tuotteen entistä omistajaa, mutta ei liian korkea, jotta se mahdollistaa kannattavan liiketoiminnan. (Joungerious 2016, 22.)

7.2 Tuotteen uudelleenvalmistettavuus

Monissa tapauksissa vaativiinkin käyttökohteisiin tarkoitettujen tuotteiden suunnittelussa ei ole otettu huomioon huoltoa eikä uudelleenvalmistusta. Laitteen komponentit voivat olla vaikeasti irrotettavia tai valmiina hankittavat osat kuten esimerkiksi laakerit voivat olla harvinaisia, mikä aiheuttaa sen, että niiden saatavuus on rajallinen.

Jos alkuperäisen tuotteen valmistussarjat ovat kovin pieniä, ei niiden yhteydessä varsinaisesti voida puhua uudelleenvalmistuksesta vaan tehdaskunnostuksesta. Yksittäin valmistetuista tuotteista ei aina ole olemassa dokumentteja, jolloin niiden uudelleenvalmistaminen vaatii tekijältään laajaa tietämystä laitteiden rakenteesta ja toiminnasta. Näissä tilanteissa ei synny toistuvuutta, vaan jokainen toimitus on erilainen. Tämä vaatii erityistä panostusta käytettäviin resurs-

seihin. Esimerkiksi erilaisia uudelleenvalmistuksessa tarvittavia erikoistyökaluja voidaan hyödyntää harvoin. (Hämäläinen 2014, 26-30.)

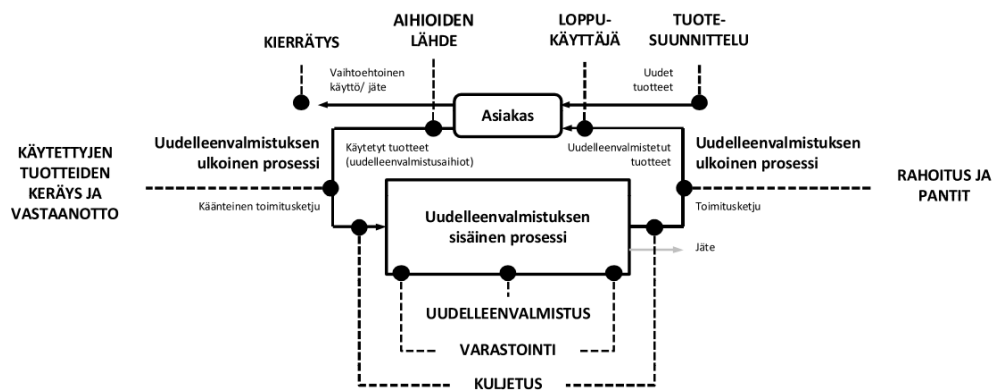
7.3 Uudelleenvalmistettujen tuotteiden kysyntä ja jakelu

Kaikki asiakkaat eivät luota uudelleenvalmistettujen tuotteiden laadun olevan riittävän hyvä. Tämä koskee erityisesti aloja, jossa tuotantolaitteiden hinnat eivät kohoa erityisen korkeiksi ja tuotantovälineitä uusitaan verrattain usein. Tämä haaste kohdataan erityisesti elektroniikkateollisuuden parissa. Uudelleenvalmistettujen tuotteiden hinnoittelulla on suuri vaikutus niistä syntyvään mielikuvaan. Hinnan on oltava riittävän paljon edullisempi kuin uuden vastaavan tuotteen hinta, mutta liian halpa hinta herättää epäilyn tuotteen toimintavarmuudesta.

Uudelleenvalmistettujen tuotteiden tarve kohdistuu usein yksittäisiin laitteisiin. Tämä vaikeuttaa niiden logistiikan ja toimittamisen järjestämistä. Joudutaan kuljettamaan yksittäisiä tuotteita pitkiäkin matkoja ja tämä on osaltaan nostamassa kustannuksia. (Hämäläinen 2014, 26-30.)

8 UUDELLEENVALMISTUS KATSA OY:SSÄ

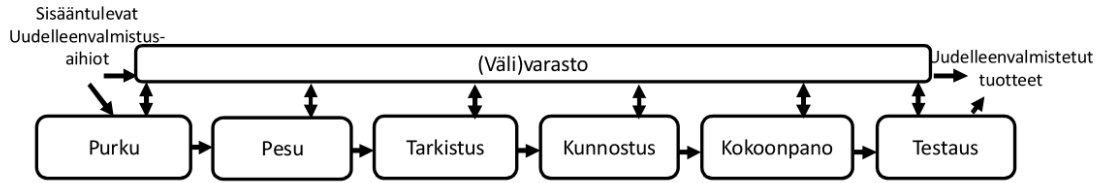
Uudelleenvalmistuksen aloittaminen määrätietoisena liiketoimintana Katsa Oy:ssä ei vaadi erityisiä uusien tuotannollisten resurssien hankintaa tai uusien sisäisten prosessien kehittämistä. Kaikki tarvittavat yksittäiset työvaiheet ja niiden tekemiseen tarvittavat koneet ja laitteet on jo yrityksessä olemassa. Suurimmat haasteet ja uusien oivallusten tarve liittyy ulkoisten prosessien löytämiseen ja muodostamiseen. Tärkeintä on saada kehitettyä toimintamalli, jonka avulla saadaan riittävän suuri määrä uudelleenvalmistettavia vaihteita tai uudelleenvalmistusta vaativia komponentteja. Uudelleenvalmistukseen liittyvät sisäiset ja ulkoiset prosessit on esitetty kuvassa 8. (Karvonen ym. 2015.)



Kuva 8. Uudelleenvalmistuksen sisäiset ja ulkoiset prosessit (Karvonen ym. 2015)

8.1 Katsa Oy:n sisäiset prosessit

Katsa Oy tehdashuoltoprosessi on jo valmiiksi hyvin lähellä uudelleenvalmistuksen sisäistä prosessia. Katsa Oy:ssä on koko sen toimintahistorian aikana tehty perusteellisia perushuoltoja sekä omille että muiden valmistajien vaihteille. Vaihteen perusteellisessa kunnostuksessa tehdään käytännössä samat toimenpiteet kuin vaihteen uudelleenvalmistuksessa. VTT on esittänyt raportissaan "Uudelleenvalmistus osana kiertotaloutta" uudelleenvalmistettavalle tuotteelle tehtävät toimenpiteet. Ne on esitetty myös alla olevassa kuvassa 9.



Kuva 9 Uudelleenvalmistuksen sisäinen kierto (Karvonen ym. 2015)

Tehdaskunnostuksessa vaihteelle ensin tehdään ulkoinen puhdistus, seuraavaksi se puretaan ja purun yhteydessä sen kunto mitataan ja dokumentoidaan tarkasti ja saadut tulokset raportoidaan tarkasti purkuraportiksi, jonka perusteella vaihteelle tehdään tarvittavat kunnostustoimenpiteet. Jos vaihteessa on rikkoutuneita tai liian kuluneita osia, valmistetaan uudet hammastetut komponentit Katsa Oy:n omassa tehtaassa ja laakerit, tiivisteet sekä muut vastaavat osat hankitaan alan toimittajilta. Vaihde laitetaan kokoon, sille tehdään koeajo. Lopuksi vaihde maalataan uutta vastaavaksi.

8.2 Huoltoliiketoiminta omana liiketoimintahaarana

Katsa Oy on jo aikaisemmin eriyttänyt vaihdehuollon omaksi itsenäiseksi liiketoimintalinjaksi. Vaihdehuolto toimii omassa osastossaan, joka sijaitsee valmistavan tehtaan yhteydessä. Huollolla on omat suunnittelijat ja kaikki huoltojen teossa tarvittavat työvälineet ovat pelkästään sen omassa käytössä. Huollolla on vuosikymmenien kokemus markkinoilla olevien eri valmistajien vaihteiden perusteellisista kunnostuksista ja niihin tarvittavien osien mallintamisesta ja valmistamisesta. Tämä mahdollistaa sen, että huoltoliiketoiminta voi itsenäisesti kehittää kohteita tarjota ja toteuttaa vaihteiden uudelleenvalmistusta.

8.3 Uudelleenvalmistuksen määrätietoinen lisääminen

Tähän saakka Katsa Oy:n huollossa suoritettujen vaihteiden perusteelliset kunnostukset ovat pääsääntöisesti kohdistuneet yksittäisiin asiakkaiden omistamiin ja Katsa Oy:lle huollettaviksi toimitettuihin vaihteisiin ja niihin siinä yhteydessä valmistettuihin komponentteihin. Tämän vuoksi kuvassa 8 esitetty uudelleenvalmistettävien aihoiden hankintaan liittyvä ulkoinen prosessi vaatii erityistä huomiota. Uudelleenvalmistus poikkeaa huollosta myös siinä suhteessa, että

toimenpiteiden kohteena oleva tuote ei läheskään aina palaa sen edelliselle omistajalle tai käyttäjälle, minkä seurauksena uudelleenvalmistettujen tuotteiden logistiikka ja varastointitarve poikkeavat normaalista huoltotoiminnasta. Myös Katsa Oy:n huoltotoiminnan markkinointi ja myyntiaktiviteetit ovat tähän saakka keskittyneet yksittäisten vaihteiden huoltoihin ja niihin huoltojen yhteydessä tehtäviin uudistuksiin. Jatkossa markkinointiviestintään otetaan mukaan uudelleentvalmistuksen mahdollisuuksien esiintuominen. (Karvonen ym. 2015, 34.)

Aiemmassa tekstissä luvussa 6 esiteltiin uudelleentvalmistuksen liiketoimintamallit:

- yrityksen omien tuotteiden uudelleentvalmistus, OEM/OER
- sopimussuhteinen uudelleentvalmistus ja CR
- alkuperäisestä valmistajasta riippumaton uudelleentvalmistus IR.

Niistä tehokkaimmin Katsa Oy voi toteuttaa kahta viimeistä liiketoimintamallia, CR ja IR.

8.3.1 Sopimussuhteinen uudelleentvalmistus OEM-valmistajille

Katsa Oy:n omavalmisteiset vaihdelaatikot

Katsa Oy valmistaa omia vaihteita useille OEM-valmistajille, jotka myyvät tuotteitaan vaativiin ja kuluttaviin käyttöympäristöihin. Tällaisia asiakkaita ovat mm. laitevalmistajat ja erikoisajoneuvojen valmistajat. Nämä yritykset ovat omassa toiminnassaan panostaneet huolto- ja palveluliiketoimintaan, joka parhaassa tapauksessa muodostaa jopa kolmanneksen heidän koko liiketoiminnastaan (Valmet 2017).

Varaosien myynti muodostaa suuren osan näiden yritysten huoltoliiketoiminnasta, joten luonnollisesti ne haluavat pitää sen omassa hallinnassaan. Monelle OEM-yritykselle, jolla on tuotteissaan Katsa Oy:n valmistamat vaihteet käytössä, eivät vaihteet kuulu niiden erityiseen osaamisalaan. Näissä tapauksissa voidaan avata keskustelu siitä, että kun tulee tarve tehdä vaihteelle huolto, tehdäänkin tarjous, jossa huollon sijaan vaihde lähtökohtaisesti korvataan Katsa Oy:llä uudelleentvalmistetulla vaihteella. Tällaisessa toimintamallissa vaihteiden uudelleentvalmistus on helppo toteuttaa, sillä Katsa Oy:n huollolla on käytössään kaikki dokumentit näistä tuotteista ja OEM-valmistajan kautta saadaan

tarkka tieto käyttöolosuhteista. Uudelleenvalmistuksen yhteydessä vaihteisiin voidaan tehdä tarpeelliset parannukset. Tällainen vaihteiden uudelleenvalmistus on jo osin meneillään olevaa toimintaa Katsa Oy:ssä, mutta sitä voidaan vielä lisätä ja toimintamalleja terävöittää.

Sopimussuhteinen toisten valmistamien vaihdelaatikoiden uudelleenvalmistus

Katsa Oy on tehnyt lähiaikana vaativia tehdaskunnostuksia erään suuren maailmanlaajuisesti toimivan kaivoskonevalmistajan kaivukoneiden vaihteisiin. Näistä tehdaskunnostuksista on saatu hyvää palautetta ja niistä on karttunut tärkeää kokemusta ja paljon itseluottamusta. On päätetty, että aletaan valmistella laitevalmistajan suuntaan ehdotusta, jossa Katsa Oy tarjoutuu hoitamaan heidän koneiden voimansiirron uudelleenvalmistuksen joko kokonaan tai erikseen sovitulla osa-alueella.

Suuretkaan yritykset eivät välttämättä halua valmistaa tuotteidensa kaikkia osia itse. Tämä tarkoittaa sitä, että tuotteissa käytettävät komponentit tulevat niiden valmistamiseen erikoistuneilta yrityksiltä. Esimerkiksi Caterpillar, joka on suuri uudelleenvalmistettuja voimansiirto-osia tarjoava yritys, valmistaa suuren osan komponenteista itse, mutta sekin hankkii merkittävän osan komponenteista ulkopuolisilta toimittajilta. Katsa Oy:llä on kiinnostus olla mukana osatoimittajana Caterpillarin uudelleenvalmistuksessa. (Zhao, Zhou & Xiong 2016, 22.)

Molemmissa edellä tässä kappaleessa kuvatuissa toimintamalleissa Katsa Oy on sopimussuhteessa OEM valmistajaan, joka tarjoaa uudelleenvalmistettuja voimansiirron komponentteja mille asiakkailleen. OEM-valmistaja hallinnoi ja johtaa uudelleenvalmistusta, mutta osana partneriverkostoa Katsa Oy pääsee mukaan vaihteiden uudelleenvalmistukseen. Kuvassa 8 esitetty uudelleenvalmistettujen tuotteisiin liittyvä ulkoinen prosessi, jossa tuotteet toimitetaan asiakkaalle, on tässä toimintamallissa Katsa Oy:n kannalta helppo, sillä OEM-valmistajat ovat suhteessa loppuasiakkaisiinsa.

8.3.2 OEM-valmistajista riippumaton uudelleenvalmistus

Katsa Oy:llä uudelleenvalmistuksen vaatima sisäinen prosessi (Kuvat 8 ja 9) on valmiiksi kunnossa, eli tuotantokapasiteetti vaihteiden komponenttien valmistamisessa on erittäin tehokas ja laatutaso täyttää kriittisimmätkin vaatimukset.

Tämä mahdollistaa sen, että Katsa Oy voi toimia tehokkaasti myös itsenäisenä uudelleenvalmistajana. Tähän saakka yrityksen harjoittamalle varsinkin teollisuuden suuntaan kohdistuvalle huoltotoiminnalle on ollut ominaista, että huollettujen vaihteiden alkuperäinen OEM-valmistaja ei ole ollut mukana toiminnassa millään tavalla. Katsa Oy on omilla taidoillaan ja kokemuksella tehnyt vaihteille perusteellisen kunnostuksen ja valmistanut omassa tuotannossaan tarvittavat komponentit.

Tähän saakka Katsa Oy:n huoltotoiminta on perustunut siihen, että asiakkaat ovat tilanneet vaihteelle huollon Katsa Oy:ltä. Tehtyjen huoltojen määrä on ollut vaikeasti ennustettava ja kuormitus vaihdehuollossa on vaihdellut suuresti. Tähän liittyy suurin ratkaistava haaste itsenäisen uudelleenvalmistuksen määrän kasvattamisessa. On löydettävä keinot, joilla saadaan lisättyä sisään tulevien uudelleenvalmistusaihioiden määrää ja niille vakaa asiakaskunta.

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu Katsa Oy:lle soveltuvia keinoja tavoitella itsenäisen uudelleenvalmistuksen volyymin kasvattamista.

8.3.3 Varastointipalvelu

Erityisesti prosessiteollisuudessa varastointipalvelu on yleisesti käytössä oleva toimintatapa mm. pumppujen ja venttiilien kohdalla. Huoltopalvelua tarjoava yritys ottaa vastuulleen asiakasyrityksessä käytössä olevat laitteet. Palveluyritys pitää varastossaan tietyn määrän kunnostettuja laitteita. Kun asiakasyrityksessä laite vikaantuu, vaihdetaan sen tilalle kunnostettu laite ja vikaantunut laite kunnostetaan tai uudelleenvalmistetaan odottamaan tulevaa tarvetta.

Edellisen kappaleen toimintamallin toteutuminen vaatii sen, että asiakkaalla on riittävän suuri määrä vaihtokelpoisia laitteita. Katsa Oy:llä on käynnissä hanke, jossa tavoitellaan tällaista varastointisopimusta erään merkittävän toimijan kanssa. Tällä toimijalla on vakituksessa käytössä suuri määrä samanlaisia vaihteita, joiden perusteellisen huollon ja osien uudelleenvalmistuksesta neuvotellaan. Tätä toimintamallia tullaan monistamaan myöhemmässä vaiheessa myös muille asiakkaille.

Suomessa toimivalla prosessiteollisuudella on yhteinen hätätilanteita varten kehitetty varaosapalvelu, josta siihen kuuluva yritys saa hätätilassa kriittisessä

kohteessa tarvittavan varaosan, mikäli sellainen on varastoituna. Katsa Oy aikoo olla aktiivinen myös tässä ringissä olevien toimijoiden suuntaan ja nostaa esiin uudelleenvalmistuksen tarjoamat mahdollisuudet erityisesti vaihteiden saatavuuden varmistamisen saralla.

8.3.4 Yhteistyöverkostot

Suomessa ja lähialueilla toimii yrityksiä, joiden liiketoiminta on siirtää ja kunnostaa erilaisia tuotantolaitoksia, joihin sisältyy mm. vaihteita. Näihin yrityksiin kohdistetaan erityistä markkinointia, jossa tuodaan esiin vaihteiden uudelleenvalmistus ja toimintakyvyn lisääminen laitoksen siirron yhteydessä.

8.3.5 Sähköiset myyntikanavat

Mm. maailmanlaajuisesti toimivassa verkkokauppasivustossa Alibabassa on silloin tällöin myynnissä uudelleenvalmistettuja vaihteita. Tulevaisuudessa tämän kaltainen toiminta voi hyvinkin tarjota tilaisuuksia myös Katsa Oy:lle lisääntyvään vaihteiden uudelleenvalmistukseen. Tämä ei kuitenkaan ole vielä tällä hetkellä ajankohtainen.

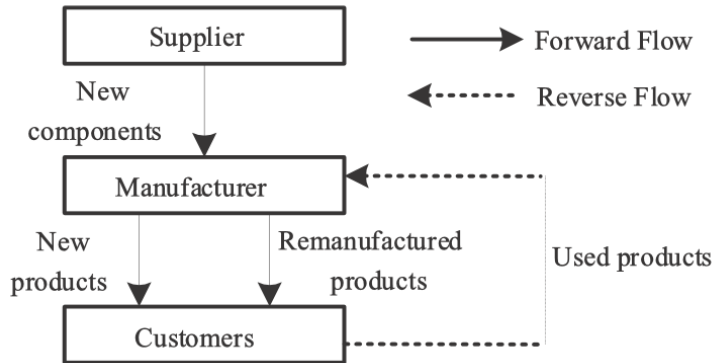
8.4 Katsa Oy:lle soveltuvat uudelleenvalmistuksen verkostot

Tuotteiden uudelleenvalmistukseen liittyy monia toimintavaiheita, joita ei esiinny silloin, kun valmistetaan kokonaan uusia laitteita. Nämä lisävaiheet liittyvät suurimmassa määrin yrityksen ulkopuolella tapahtuviin toimintoihin. Näistä suurin on uudelleenvalmistettavien aihoiden hankkimiseen ja kuljettamiseen liittyvät toimet. Kuvassa 8 on esitetty näitä uudelleenvalmistukseen liittyviä toimintoja. Yritys ei yksinään pysty hallitsemaan koko prosessia, vaan tukeudutaan yhteistyökumppaneihin, jotka toimivat uudelleenvalmistuksen verkostossa. (Karvonen ym. 2015, 36-37.)

8.4.1 Valmistajakeskeinen uudelleenvalmistus

Valmistajakeskeisessä toiminnassa OEM-valmistaja itse vastaa kokonaan tuotteensa uudelleenvalmistusprosessista. Komponenttitoimittaja ei ole millään tasolla mukana uudelleenvalmistuksessa, vaan se toimittaa omia komponenttejaan normaalin tilauskäytännön mukaan. Tällaisissa tapauksissa Katsa Oy:n

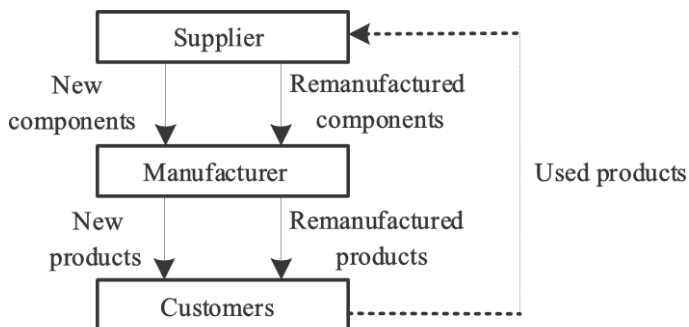
kaltaisen toimijan on vaikea päästä mukaan varsinaiseen uudelleentekemiseen, vaan toimintamalli rajoittuu pelkästään uusien komponenttien toimittamiseen. Valmistajakeskeisen uudelleentekemisen toimintojen kohdistuminen on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Valmistajakeskeinen, OER uudelleentekeminen (Zhao ym. 2016)

8.4.2 Komponenttivalmistaja mukana uudelleentekemisessä

Tämä OEM-valmistajan toteuttama malli mahdollistaa Katsa Oy:n kaltaisen toimijan mukaan pääsyn myös uudelleentekemiseen mukaan. Kokeneena komponenttien valmistajana Katsa Oy voi keskittyä omaan erikoisalaansa, eli hammastettujen komponenttien kehittämiseen ja valmistamiseen. OEM-valmistaja saa hyödyn tästä osaamisesta siten, että sen ei tarvitse kohdistaa tuotantopanoksia erillisten komponenttien kehittämiseen. Tällaisia valmistajia ovat isot laitevalmistajat ja yhteistyömahdollisuuksien kartoittaminen niiden kanssa on Katsa Oy:ssä menossa. Tätä toimintamallia on hahmotettu kuvassa 11.



Kuva 11. Sopimussuhteinen, CR Uudelleentekeminen (Zhao ym. 2016)

8.5 Uusille markkina-alueille uudelleenvalmistetuilla tuotteilla

Uudelleenvalmistetut tuotteet eivät ole viemässä tilaa uusilta tuotteilta. Läntisillä teollisuusmaiden markkinoilla toimivat yritykset valmistavat laitteita, jotka asemoituvat ylimpään laatuluokkaan. Erityisesti Venäjän, Aasian ja Afrikan markkinoilla on tilaa uudelleenvalmistetuille toisella käyttökierroksella oleville tuotteille. Tässä yhteydessä vanhat laitteet saadaan päivitettyä mm. etäkunnonvalvonnan osalta vastaamaan uusia tuotteita ja saadaan vietyä uusia huoltoliiketoimintamalleja myös näille kehittyville markkinoille. Tällä saadaan lisättyä kiinnostusta näille tuotteille kehittyvillä markkinoilla ja samalla uudelleenvalmistettujen tuotteiden laatumielikuva muodostuu korkeaksi. (Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014, 19.)

Katsa Oy:ssä on menossa hankkeita, joissa paneudutaan vaihteiden kunnan etävalvontaan. Kun tämä yhdistetään uusille kehittyville markkinoille kohdistuvaan vaihteiden uudelleenvalmistuksen markkinointiin, voidaan siitä odottaa avautuvan uusia markkinoita Katsa Oy:n huoltotarjonnalle. Erityisesti lähellä oleva Venäjän markkina-alue kiinnostaa. Siellä on paljon raskasta teollisuutta ja käytössä oleva konekanta on suomalaisittain katsottuna vanha, eli siellä on kova tarve uudelleenrakennetuille ja siinä yhteydessä modernisoiduille vaihteille.

8.6 Kokemuksia Katsa oy:ssä tehdyistä tehdaskunnostuksista

Katsa Oy:ssä on tehty perusteellisia tehdaskunnostuksia koko sen toimintahistorian aikana. Näistä on kertynyt huomattava määrä kokemusta, jota voidaan hyödyntää myös suunniteltaessa vaihteiden laajemman uudelleenvalmistuksen käynnistämistä. Seuraavissa kappaleissa on käyty läpi näitä kokemuksia.

8.6.1 Kunnostukseen tulleiden vaihteiden kunto vaihtelee

Katsa Oy:n huollossa on tehty suuri määrä perusteellisia tehdaskunnostuksia erilaisille vaihteille. Peruskunnostukseen tulevien vaihteiden kunto vaihtelee paljon. Seuraavissa kuvissa on esimerkkejä Katsa Oy:lle tulleista vaihteista. Näistäkin vaihteista saadaan peruskunnostuksella tai uudelleenvalmistuksella uusia vastaavat laitteet.



Kuva 12. Esimerkki kunnostukseen tulleesta vaihteesta



Kuva 13. Esimerkki kunnostukseen tulleesta vaihteesta



Kuva 14. Esimerkki kunnostukseen tulleesta vaihteesta

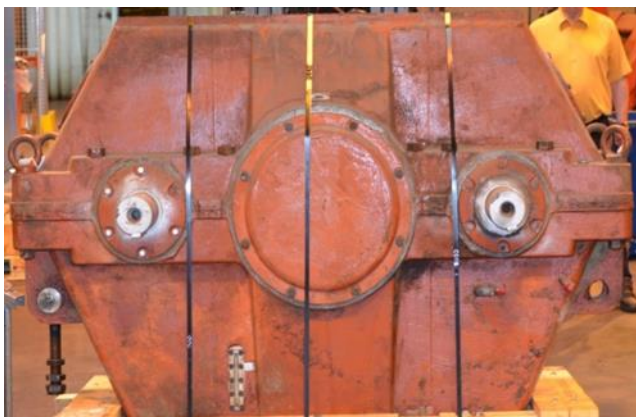
Peruskunnostukseen tulevien vaihteiden komponentit voivat olla todella huonossa. Näissäkin tapauksissa uudelleenvalmistus onnistuu. Katsa Oy mallintaa vanhat osat ja valmistaa uudet komponentit vioittuneiden tilalle.



Kuva 15. Loppuun kuluneita planeettavaihteen hammastettuja osia

8.6.2 Perusteellinen kunnostus vastaa uudelleenvalmistusta

Perusteellisessa tehdaskunnostuksessa vaihteelle tehdään käytännössä samat yksitälliset toimenpiteet kuin uudelleenvalmistuksessa. Tehdaskunnostettu vaihde on pintakäsittelyä myöten uutta vastaavassa kunnossa. Alla on esimerkkinä kuvasarja vaihteesta ennen ja jälkeen perusteellisen tehdaskunnostuksen.



Kuva 16. Vaihde ennen peruskunnostusta



Kuva 17. Vaihteen purku alkaa



Kuva 18. Peruskunnostettu vaihde valmiina lähetettäväksi asiakkaalle

8.6.3 Uudelleenvalmistuksen yhteydessä suoritettu vaihteen ominaisuuksien parantaminen.

Äärimmilleen viedyssä uudelleenvalmistuksessa vaihteen ominaisuudet paranevat niin paljon, että käytännössä voidaan alkaa puhua kokonaan uudesta vaihteesta. Tässä esimerkissä vaihteen mekaaninen rakenne suunniteltiin Katsa Oy:n toimesta uudelleen vahvemaksi, koska siihen kohdistuva kuormitus oli kasvanut huomattavasti ympäröivän prosessin tehostamisen johdosta. Ennen muutosta vaihde oli rikkoutunut noin kerran vuodessa. Uuden vaihteen nopea vaihtaminen lyhyessä huoltoseisokissa entisen paikalle mahdollistettiin sillä, että kaikki kiinnitys- ja muut liityntäpisteet säilytettiin samoilla paikoilla kuin vanhassa korvattavassa vaihteessa. Kuvissa 19 ja 20 on esimerkkinä vanha

vaihde ja sen tilalle Katsa Oy:ssä valmistettu uusi rakenteeltaan vahvempi vaihde.



Kuva 19. Tehonkestoltaan pieneksi jäänyt vaihde



Kuva 20. Tilalle suunniteltu ja valmistettu uusi rakenteeltaan kestävämpi vaihde

9 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tekeminen on ollut mielenkiintoista ja se on sopinut hyvin myös toimeksiantajayrityksen ajatuksiin aiheesta. Yrityksellä on tavoite kasvat-
taa huoltotoiminnan ja samalla koko yrityksen liikevaihtoa. Koska markkinoilla on koko ajan kilpailu käynnissä useiden vaihteisiin erikoistuneiden yritysten vä-
lillä, ei kasvu kuitenkaan tapahdu helposti ilman edes jonkinasteista erikoistu-
mista. Koska toimeksiantajayritys on kilpailijayritystensä tavoin toiminut pitkään keskittyen vaihteiden suunnitteluun, valmistukseen ja kunnostukseen, on se alkanut etsiä liiketoiminnan kasvattamisen mahdollisuuksia myös oman varsi-
naisen toimintakentän ulkopuolelta. Yrityksessä on tiedostettu se, että huomiota ei kannata kohdistaa tuotteisiin tai toimintoihin, jotka ovat liian erilaisia aiem-
paan liiketoimintaan verrattuna. Tällä vältetään se, että jouduttaisiin kohdistaa-
maan rajalliset resurssit liian uuden ja oudon toimintakentän haltuun ottoon. Tarkastelun kohteeksi on valittu vaihteiden uudelleenvalmistus ja ensimmäinen askel asiaan perehtymisessä on tämä opinnäytetyö.

Jo hyvin pian opinnäytetyön edetessä huomattiin, että uudelleenvalmistuksen lisääminen toimeksiantajayrityksissä on ainakin periaatteen tasolla yksinkertais-
ta, sillä tarvittavat tuotantoon liittyvät toiminnot itsessään eivät vaadi uusien tek-
nologioiden tai valmistusmenetelmien kehittämistä ja käyttöön ottoa. Näin ollen työn tekeminen lähti vauhdikkaasti käyntiin ja voitiin ryhtyä suuntaamaan aja-
tuksia talon sisäisistä toiminnoista uudelleenvalmistuksen markkinanäkymiin laajemmalla perspektiivillä. Työn alussa ajateltiin, että tähän vaiheeseen siirry-
tään vasta seuraavissa opinnäytetöissä, mutta sitä päästiinkin aloittamaan jo tässä opinnäytetyössä.

Tämän opinnäytetyön kenties tärkein anti on ollut herääminen ajatukseen siitä, ettei uudelleenvalmistuksen lisääminen ja vakiinnuttaminen yrityksessä toteutet-
tavaksi normaaliksi liiketoiminnaksi, vaadi niinkään teknisiä ratkaisuja, vaan en-
sisijaisesti tarvitaan uudenlaisten liiketoimintamallien hahmottamista ja niiden myötä omien liiketoiminnan kasvattamismahdollisuuksien oivaltamista. Koska toimintakenttä on pohjimmiltaan tuttu, voidaan sekä vanhoille, että jopa uusilla markkina-alueilla oleville asiakkaille tuotteita, joita ei ennen ole ollut tarjonnas-
sa, ilman liian suurta kertapanostusta ja riskiä.

LÄHTEET

Caterpillar 2017. Sustainability Circular Economy. Viitattu 25.10.2017
<http://www.caterpillar.com/en/company/sustainability/remanufacturing.html>

Hämäläinen, S., Karvonen, I., Laukkanen, M., Jansson, K., Patala, S., Tonteri, H., Uoti, M., Vatanen, S. & Antikainen, M. 2014. Teollisuuden uudet verkostomallit materiaalitehokkuuden ja kestäväen kilpailukyvyn edistäjinä. Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu. ISBN 978-951-39-6026-1, Verkkojulkaisu. Viitattu 22.10.2017

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/44887/978-951-39-6026-1.pdf?sequence=1>

Janson, K. 2016. Uudelleenvalmistus mahdollistaa miljoonien eurojen edestä uutta liiketoimintaa. VTT:n Blogi: Viitattu 12.09.2017

<https://vttblog.com/2016/02/22/uudelleenvalmistus-mahdollistaa-miljoonien-eurojen-edesta-uutta-liiketoimintaa/>

Joungerious, B., Lindahl, M., Sakao, T. & Sundin, E. 2016. Remanufacturing Business Model Landscape: Euroopan Neuvoston Horizon 2020 raportti no. 645984. Viitattu 15.09.2017

<http://www.remanufacturing.eu/assets/pdfs/ERN-D-3-1-Map-of-Remanufacturing-Business-Model-Landscape.pdf>

SEW-Eurodrive 2017, Vaihdemoottoreiden uudelleenvalmistus. Viitattu 25.10.2017

https://www.sew-eurodrive.fi/yritys/uutiset_lehdistoe/uutiset/news_2688.html

Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle 2014. Sitran Selvityksiä 84. ISBN 978-951-563-900-4. Viitattu 08.09.2017

<https://media.sitra.fi/2017/02/23221555/Selvityksia84.pdf>

Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025, 2016. Sitran selvityksiä 117, ISBN 978-951-563-972-1. Viitattu 16.09.2017

<http://media.sitra.fi/2017/02/27175308/Selvityksia117-3.pdf>

Karvonen, I., Jansson, K., Vatanen, S., Tonteri, H., Uoti, M. & Wessman-Jääskeläinen, H. 2015. Uudelleenvalmistus osana kiertotaloutta. VTT:n verkkojulkaisu T207. ISSN 2242-122X. Viitattu 20.09.2017

<http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2015/T207.pdf>

Katsa Oy 2017. Historia. Viitattu 14.09.2017,

<https://www.katsa.fi/fi>

Rehn, M. 2017. Kiertotalous- kuinka ilmiö etenee PK-Sektorilla. Sitra-julkaisu Viitattu 15.11.2017

<https://www.slideshare.net/Metsakeskus/kiertotalouden-mahdollisuudet-sitra>

Valmet 2017. Sijoittajat/Valmet sijoituskohteena/Liiketoiminta-alueet/EMEA viitattu 09.11.2017

<http://www.valmet.com/fi/sijoittajat/valmet-sijoituskohteena/liiketoiminta-alueet/emea/>

Valtra 2017. Tehdaskunnostetut moottorit ja vaihteistot. viitattu 25.10.2017
<http://www.valtra.fi/varaosat.aspx>

Zhao, Q., Zhou, Y. & Xiong, Y. 2016. Manufacturer-remanufacturing vs supplier-remanufacturing in a closed-loop supply chain. *International Journal of Production Economics*. vol. 176 (2016) 21-28. Viitattu 22.10.2017
https://ac.els-cdn.com/S0925527316000657/1-s2.0-S0925527316000657-main.pdf?_tid=18069364-dd91-11e7-9ce7-00000aab0f6c&acdnat=1512900270_5d59e6a7ca275aca3b9fa91a39db1f12