



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Samuel Suvanto, Kimmo Kitinoja

---

## Kiertotaloutta konepajoihin Etelä-Pohjanmaalla

Toimenpideohjelma

Ekoinnovointi ja kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudet Etelä-Pohjanmaalla

17.12.2021

SeAMK Tekniikka

Konetekniikka



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



## SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

### Tiivistelmä

Tekijät: Samuel Suvanto, Kimmo Kitinoja

Dokumentin nimi: Kiertotaloutta konepajoihin Etelä-Pohjanmaalla

Vuosi: 2021

Sivumäärä: 38

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Tämä dokumentti on hankkeen Ekoinnovointi ja kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudet Etelä-Pohjanmaalla yhteydessä luotu toimenpideohjelma, joka käsittelee kiertotalouden nykytilaa ja lähitulevaisuutta Etelä-Pohjanmaan alueen pienissä ja keskisuurissa konepajayrityksissä. Kiertotalouden nykytilan kartoittamiseksi haastateltiin yhdentoista konepajayrityksen johtoryhmän jäseniä käyttäen hyväksi Tampereen Yliopiston Matti Majurin luomaa KYVYKÄS-työkalua. Lisäksi haastateltiin kahden suuremman päämiesorganisaation johtoryhmän jäseniä, niin että saatiin vertailukohdaksi kiertotalouden tilanne suuremmissa organisaatioissa.

Alussa esitellään haastattelujen tuloksia ja niiden aikana tehtyjä havaintoja kiertotalouteen liittyvästä liiketoiminnasta. Haastateltujen yritysten kiertotalousliiketoiminta ei poikkea merkittävästi muiden suomalaisyritysten tilanteesta. Kiertotalouden periaatteisiin liittyvää toimintaa harjoitetaan jo hyvin paljon, vaikka sitä ei ehkä kovin hyvin tiedostetakaan. Kehityspotentiaalia olisi merkittävästi erityisesti markkinoinnin osalta, niin että nykyinen tekeminen saataisiin paremmin asiakkaiden ja muiden sidosryhmien tietoisuuteen. Monien liiketoimintamallien käyttöä voitaisiin tehostaa tuotteistamalla nämä palvelut paremmin, sekä tarjoamalla asiakkaille laajemmin mahdollisuuksia pidentää myytyjen tuotteiden elinikää erilaisilla jälkimarkkinoilla myytävillä tuotteilla ja palveluilla.

Lopuksi esitellään varsinainen toimenpideohjelma. Se sisältää lyhyitä vinkkejä siihen, millaisilla toimilla voidaan parantaa yrityksen kiertotalousliiketoimintaa. Toimenpideohjelman perusajatuksena on ollut se, että ehdotetut toimet eivät vaadi suuria resursseja.

<sup>1</sup> Asiasanat: kiertotalous, valmistava teollisuus

## SISÄLTÖ

Tiivistelmä .....	2
SISÄLTÖ .....	3
1 JOHDANTO .....	5
2 KIERTOTALOUSLIIKETOIMINNAN TUNTEMUS.....	6
3 KIERTOTALOUSLIIKETOIMINTA YRITYKSISSÄ.....	8
3.1 Kestävät tuotteet .....	10
3.2 Kierrätettävät materiaalit .....	12
3.3 Jakamistalous.....	14
3.4 Tuote palveluna.....	15
3.5 Suorituskyky palveluna.....	16
3.6 Kunnossapitoliiketoiminta.....	17
3.7 Tuotteiden päivitys .....	19
3.8 Tuotteiden uudelleenmyynti .....	20
3.9 Tuotteiden uudelleenvalmistus .....	21
3.10 Tuotteiden kierrätys, palautusohjelma.....	22
3.11 Tuotannon materiaalien kierrätys .....	23
3.12 Muu kiertotaloutta tukeva liiketoiminta.....	24
4 POTENTIAALISET KEHITYSKOhteET .....	25
4.1 Tuotteistaminen.....	25
4.2 Markkinointi .....	25
4.3 Kunnossapito.....	26
4.4 Jälkimarkkinat.....	26
4.5 Alustatalous.....	27
4.6 Tuotantopalvelut.....	27
5 KIERTOTALOUTTA KONEPAJOIHIN ETELÄ-POHJANMAALLA .....	28
5.1 Miksi kiertotalouteen panostaminen kannattaa?.....	29
5.2 Jälkimarkkinat.....	29
5.2.1 Varaosien kaupan kehittäminen.....	29
5.2.2 Lisävarusteet ja tuotteen päivittäminen .....	30
5.2.3 Uudelleenvalmistus .....	30

5.3	Materiaalit.....	30
5.3.1	Tuotekehitys.....	31
5.3.2	Sivuvirrat .....	31
5.4	Uusi liiketoimintatapa .....	31
5.4.1	Liiketoimintamalleihin tutustuminen .....	32
5.4.2	Lisää tuottavuutta kiertotalousliiketoiminnalla .....	32
5.4.3	Liiketoimintamallien analysointi.....	32
5.5	Ympäristöteot .....	33
5.5.1	Ympäristöjärjestelmä .....	33
5.5.2	Sivuvirrat .....	33
5.5.3	Energiatehokkuus .....	33
5.5.4	Hiilijalanjälki .....	34
5.6	Kehittymismahdollisuudet.....	34
5.6.1	Kehitysprojektien tunnistaminen .....	34
5.6.2	Rahoituslähteiden tunnistaminen .....	34
5.6.3	Rahoitettu kehitysprojekti.....	35
5.6.4	Yritystarinat ja kilpailut .....	35
5.6.5	Julkiset hankinnat .....	35
5.7	Esimerkkejä teollisuudesta.....	36
6	LOPUKSI.....	37
	LÄHTEET .....	38

# 1 JOHDANTO

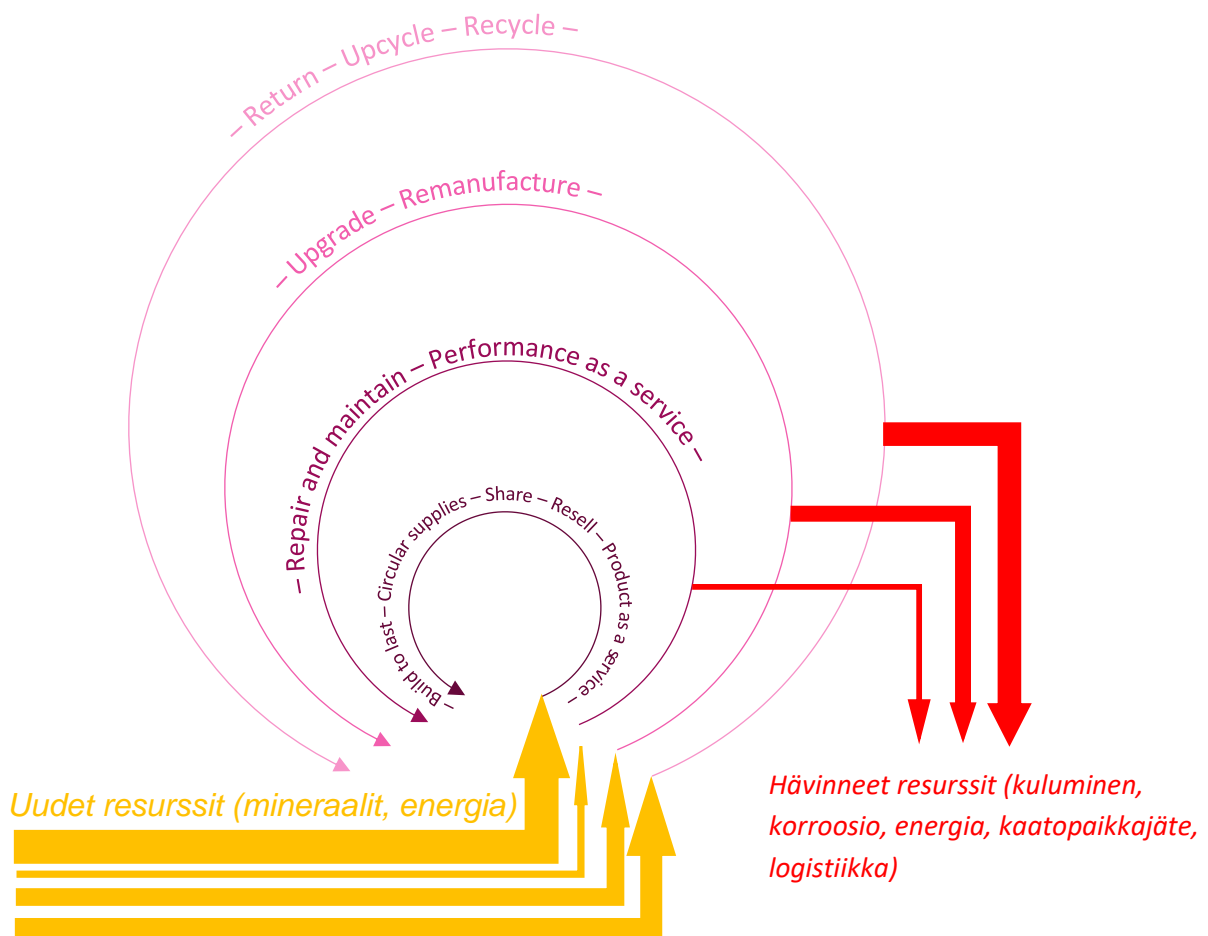
Seinäjoen ammattikorkeakoulun, Vaasan Yliopiston sekä Helsingin Yliopiston yhdessä toteuttaman hankkeen *Ekoinnovointi ja kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudet Etelä-Pohjanmaalla* puitteissa haastateltiin Etelä-Pohjanmaan alueella toimivien konepajayritysten johtoryhmän jäseniä liittyen yritysten nykytilaan kiertotalouden osalta. Haastattelujen tarkoituksena oli selvittää yritysten tämän hetken aktiivisuus kiertotalousliiketoiminnan osalta. Tämä dokumentti sisältää mainitun hankkeen suunnitelman mukaisen toimenpideohjelman, joka kattaa myös haastatteluista saadut havainnot ja niiden analysoinnin. Haastatteluja suoritettiin yhdentoista eri PK-yrityksen johtoryhmän jäsenelle tai jäsenille. Lisäksi suoritettiin kaksi haastattelua isompien yritysten johtoryhmän jäsenille niin että saatiin myös isompien päämiesten ajankohtainen näkemys kiertotalouteen. Haastatteluissa käytettiin runkona Tampereen Yliopiston Matti Majurin luomaa KYVYKÄS-työkalua (Majuri 2018).

Dokumentin lopussa sijaitsevan toimenpideohjelman tarkoituksena on esitellä konkreettisia toimia, joilla yritykset voivat parantaa omaa toimintaansa kiertotalouteen liittyen. Ensisijaisesti pyrittiin löytämään helppoja toimenpiteitä, joiden toteuttaminen on mahdollista pienenkin yrityksen niukoilla resursseilla.

## 2 KIERTOTALOUSLIKETOIMINNAN TUNTEMUS

Yksi haastattelujen esiin tuoma seikka on yritysten nykyinen tuntemus kiertotalouden perusajatuksista ja erityisesti siihen liittyvistä liiketoimintamalleista. Kiertotalouden kantavana teemana on resurssitehokkuus, joka tarkoittaa tuotteiden mahdollisimman pitkää elinkaarta, jonka aikana tuotteita käytetään mahdollisimman suurella käyttöasteella. Lisäksi tuotteen on oltava kierrätettävissä elinkaaren loppuun. Tällöin tuotteeseen tarvittavat fossiiliset mineraalit sekä energia ovat mahdollisimman tehokkaassa käytössä. Näin minimoidaan neitseellisten luonnonvarojen käyttö.

Kiertotalouteen liittyviksi liiketoimintamalleiksi voidaan lukea kaikki sellaiset mallit tai periaatteet, jotka tavalla tai toisella palvelevat resurssitehokkuuden tavoitteita. Näitä ovat SITRA:n ”Circular economy business models for the manufacturing industry”-teoksen mukaan kuviossa 1 esitetyt mallit. (SITRA)



Kuvio 1. Kiertotalouden liiketoimintaperiaatteet resurssitehokkuuden mukaisesti lajiteltuna (SITRA).

Termeistä käytetään jatkossa suomenkielisiä nimiä:

- Build to last = kestävä tuote
- Circular supplies = kierrätettävät materiaalit
- Share = jakamistalous
- Product as a service = tuote palveluna
- Performance as a service = suorituskyky palveluna
- Repair & maintain = kunnossapito
- Upgrade = päivitys
- Resell = uudelleenmyynti
- Remanufacture = uudelleenvalmistus
- Recycle / upcycle = tuotteiden kierrätys, palautusohjelma
- Return = kierrätys

Haastateltujen yritysten kiertotaloustuntemus oli vaihtelevaa. Taulukossa 1 on esitetty haastattelijoiden oma tulkinta yritysten kiertotaloustuntemuksesta. Haastateltuja yrityksiä oli kaikkiaan 11 kappaletta, joista kolme toimi täysin alihankinnan parissa.

Taulukko 1. Haastateltujen yritysten tuntemus kiertotalouden liiketoimintamalleista.



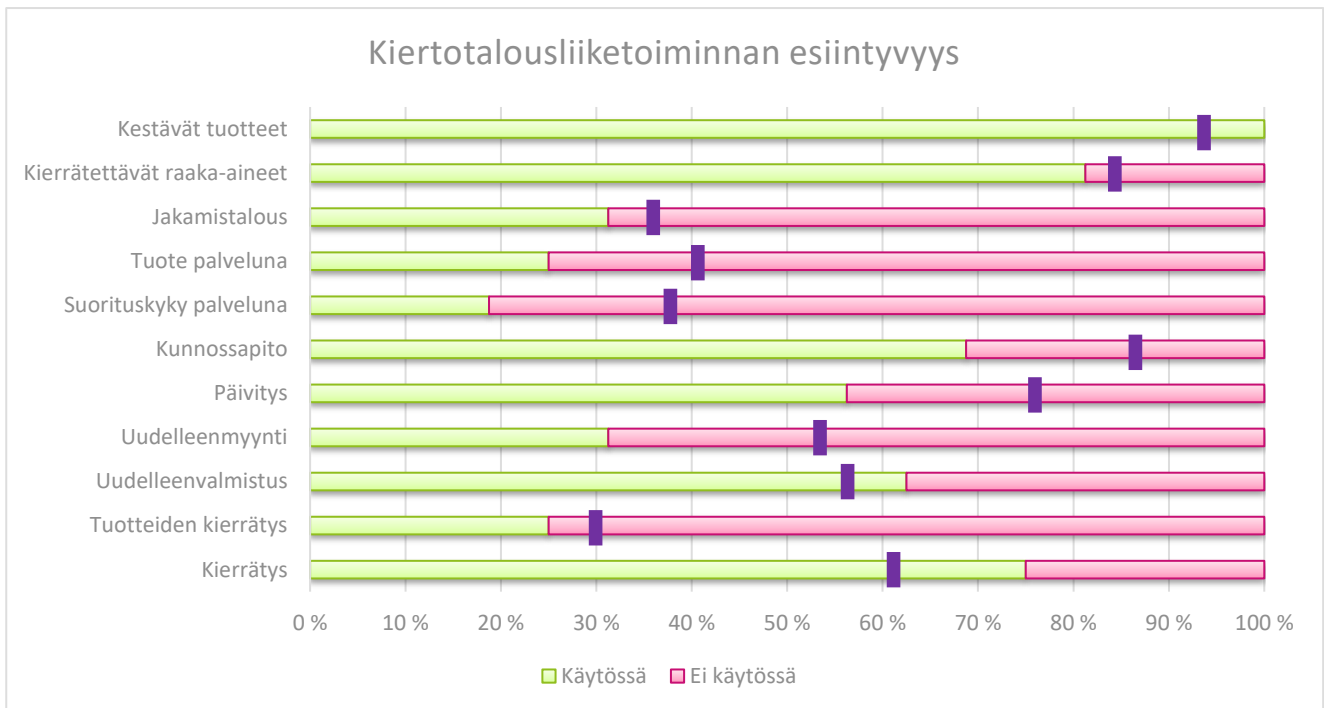
Yksikään haastatelluista yrityksistä ei siis harjoittanut kiertotalousliiketoimintaa itse asian tiedostaen ja kiertotalouteen liittäen, joten kiertotalouden edelläkävijöitä ei joukosta löytynyt. Kuitenkin osa yrityksistä oli jo analysoinut kriittisesti omia edellytyksiään kiertotalousliiketoiminnan kannalta. Kun myöhemmin tarkastellaan yrityksiä haastatteluissa tehtyjen havaintojen perusteella, on tilanne kuitenkin kiertotalousliiketoiminnan kannalta parempi mitä tämän taulukon perusteella kuviteltiin.

### 3 KIERTOTALOUSLIIKETOIMINTA YRITYKSISSÄ

Haastatelluissa yrityksissä harjoitettiin jo laajasti kiertotalousliiketoimintaa, vaikka sitä ei aina miellettykään juuri kiertotaloutta käsittäväksi toiminnaksi. Haastattelujen aikana käytiin läpi yritysten toimintaa, ja muiden asioiden ohessa selvisi myös millaisilla liiketoimintamalleilla ja periaatteilla yritykset toimivat. Näiden havaintojen perusteella haastattelijat kirjasivat SITRA:n listan mukaisten kiertotalousperiaatteiden ja mallien toteutumisen yritysakohtaisesti taulukkoon pisteytetysti. Mikäli yritys teki jonkin kiertotalouden liiketoimintamallin tai periaatteen mukaista liiketoimintaa, annettiin tästä 1 piste. Mikäli taas yritys teki vain vähäisissä määrin liiketoimintaa jonkin mallin kautta, pisteytettiin yritykselle vain 0.5 pistettä tämän mallin osalta. Pisteitä vertailtiin tämän jälkeen maksimipistemäärään, joka tarkoittaisi sitä, että kaikki yritykset tekisivät arvion kohteena olevalla liiketoimintamallilla tai periaatteella liiketoimintaa. Taulukossa 2 on esitetty prosentuaalisesti liiketoimintamallien tilanne haastatelluissa omia tuotteita valmistavissa yrityksissä (8 kpl) SITRA:n listauksen mukaisesti. Palkkien yhteyteen merkitty suorakulmio kertoo yleisen tason SITRA:n tekemän tutkimuksen osalta vuodelta 2018. Sitran tutkimuksessa oli yrityksiltä kysytty, onko kyseinen liiketoimintamalli tai -periaate käytössä. Yrityksillä oli ollut mahdollisuutena vastata neljällä tavalla: 1. mallista ei olla kuultu, 2. mallin käyttöä tutkitaan, 3. malli on käytössä tai 4. malli ei käyttökelpoinen. Vertailuarvoon laskettiin mukaan vastaus numero 3 sekä numero 2 kertoimella 0.5, ja jaettiin summa vastanneiden yritysten määrällä, josta oli vähennetty niiden yritysten osuus, joille liiketoimintamalli ei ole käyttökelpoinen. (Sitra ja Accenture 2020, 167-168)



Taulukko 2. Kiertotalouden liiketoimintamallien ja periaatteiden käyttö haastatelluissa omia tuotteita valmistavissa yrityksissä, sekä vertailu vuonna 2018 tehtyyn tutkimukseen.



Aiemmassakin SITRA:n tutkimuksessa oli jo havaittu yritysten noudattavan hyvin periaatetta kestävien tuotteiden valmistamisesta. Lisäksi kierrätettävien raaka-aineiden käyttö on hyvällä tasolla, ja sitä ylläpidetään tietoisesti sen tukiessa myös kierrätyksen tavoitteita. Näillä kaikilla sektoreilla myös haastatellut eteläpohjalaisyrietykset olivat hyviä ja kierrätyksen suhteen myös selvästi keskiarvoa parempia. Osa yrityksistä pääsi lähelle 100% kierrätysastetta. Omien tuotteiden kierrätystä taas ei laajasti tehnyt kuin yksi haastatelluista yrityksistä.

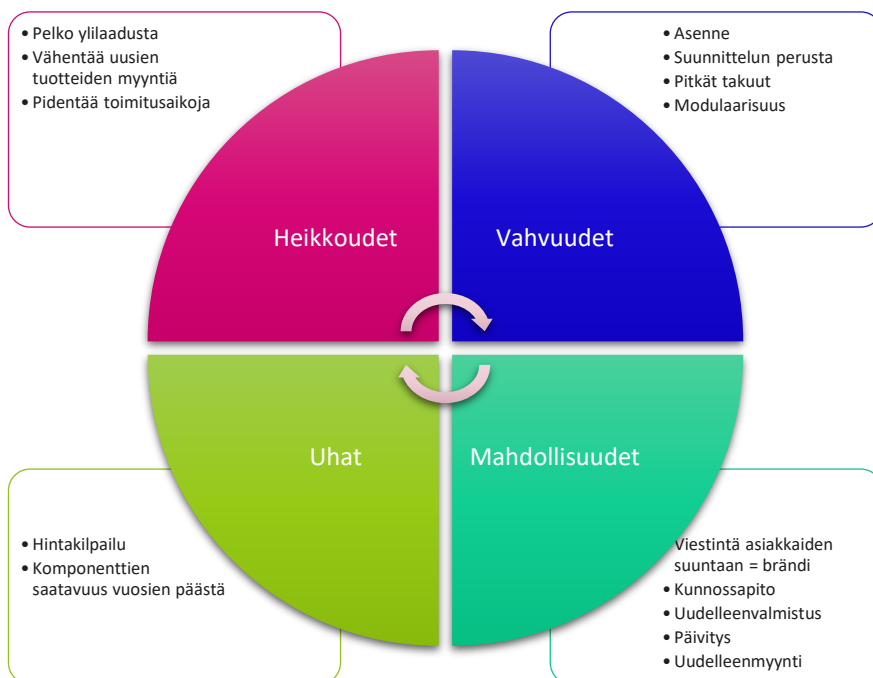
Liiketoimintamallien joukosta uudelleenvalmistus nousi positiivisena esiin. Se on selvästi yleisempää kuin vertailututkimuksessa haastatelluissa yrityksissä. Toisaalta taas tuotteiden päivitys on hieman vähäisempää ja nämä kaksi asiaa käsittävät osittain samankaltaisia asioita. Yhteenlaskettunakin näiden kahden liiketoimintamallin käyttö on yhtä yleistä kuin vertailututkimuksen yrityksissä. Haastatelluissa yrityksissä tehtiin laajasti nimenomaan vanhojen laitteiden tehdaskunnostusta, joka on parhaiten luettavissa uudelleenvalmistuksen sektoriin. Yritykset hyvittivät vanhoista koneista tai laitteista jonkin summan asiakkaan ostaessa uusia tuotteita, ja tämän jälkeen vanha tuote kunnostettiin tehtaalla ja myytiin edullisemmin toiselle asiakkaalle. Kysynnän kerrottiin olevan erittäin voimakas juuri käytettyjä kunnostettuja laitteita kohtaan. Myös uudelleenmyyntiä ilman tehdaskunnostusta tehtiin jonkin verran, vaikka kasvupotentiaaliakin olisi.

Kunnossapidon osalta haastatellut yritykset olivat vertailututkimuksen yrityksiin nähden heikompia. Tässä nähtiin monien yritysten tapauksessa paljon potentiaalia ja kasvun mahdollisuuksia, vaikka nykyisin kunnossapitoa ei laajasti tehtäisikään. Joidenkin yritysten tapauksessa kunnossapito jäi varaosamyynnin tasolle, kun taas toisten tapauksessa oltiin jo osittain suorituskyky palveluna liiketoimintamallin alueella.

Muuten erilaiset palvelumallit toimivat vaihtelevasti. Tuotannon resurssien jakaminen muiden yritysten kanssa toteutui hyvin alihankintatyön kautta. Voidaan ajatella tämän toiminnan olevan jakamistalouden kaltaista ainakin osittain. Tuotetta palveluna tarjottiin joissain tapauksissa vuokraus- tai leasingsopimusten muodossa, mutta tämä oli vähäistä.

### 3.1 Kestävät tuotteet

Kestävien tuotteiden valmistus oli itsestänselvyyttä kaikissa yrityksissä. Kuitenkin tähänkin periaatteeseen liittyi epäluuloja ja riskejä, joita yrityksissä pohdittiin. Kestävät tuotteet-periaatteen haastattelujen perusteella tehty nelikenttäanalyysi on esitetty alla kuviossa 1.



Kuvio 2. Kestävien tuotteiden periaatteen nelikenttäanalyysi.

Haastateltujen yritysten perusajatuksena oli valmistaa kestäviä tuotteita. Tämä oli jopa tuotteiden suunnittelun kaikista oleellisista asioista. Kuitenkin joissain kommentteissa arvioitiin, että tämä johtaa ylilaadun tuottamiseen. Samoin kaksi yritystä kommentoi tuotteiden olevan

liiankin pitkäikäisiä, koska tuotteita ei saada vaihdettua uusiin kovin usein. Nämä ajatukset eivät johda kestävään toimintaan, joten selvästi ei olla pohdittu kunnossapidon, uudelleenmyynnin tai tehdaskunnostuksen tuomia mahdollisuuksia. Eräs yritys mainitsi antaneensa jopa 10 vuoden täystakuun toimittamalleen järjestelmälle asiakkaan vaatimuksesta. Tämän tyyppinen toiminta vastaa jo luonteeltaan huoltosopimusta tai suorituskyky-palveluna tyyppistä toimintaa.

Joskus tuotteet on suunniteltava tietyille käyttöiälle. Näin on esimerkiksi nostoissa käytettävien tuotteiden osalta. Voidaan esim. mitoittaa tuote 8-10 vuoden käyttöiälle, jonka jälkeen tuote on romutettava suuren vaurioitumisriskin vuoksi lainsäädännönkin näkökulmasta. Tällaisissa tilanteissa eliniän pidentäminen voi olla haastavaa, mutta se tarjoaa toisaalta erinomaisen mahdollisuuden kunnossapidon tarjoamiselle.

Tuotteiden suunnittelijat ymmärtävät hyvin komponenttien valmistettavuuden ja ovat selvillä järkevistä käytännön ratkaisuista. Voidaan siis todeta yleisesti tuotekehityksen tukevan hyvin kestävien ja resurssitehokkaasti valmistettavien tuotteiden suunnittelua. Suunnittelu nähdään yrityksen laadukkaan tuotannon perustana.

Valmiskomponenttien valinnassa pyritään hankkimaan komponentit laatuvoimittajilta, jolloin voidaan olla varmoja komponenttien kestävydestä. Ongelmaksi koettiin kuitenkin laadukkaidenkin toimittajien osalta komponenttivalmistajien mallisarjojen päivittäminen. Tällöin ollaan pakotettuja vaihtamaan komponentti johonkin toiseen vastaavaan ja samalla varaosien saatavuus estyy. Tämä on ongelmallista, koska tuotteiden elinkaari on tyyppillisesti kymmeniä vuosia. Joissain tapauksissa ongelmalliseksi koettiin myös se, että tietyille komponenteille ei ole todellisia vaihtoehtoisia toimittajia olemassa. Tällöin ollaan täysin sen varassa, mitä toimittaja päättää tehdä. Komponenttitoimittajat ovat lähes poikkeuksetta isompia yrityksiä kuin päämiesorganisaatiot, jolloin yksittäisen asiakkaan sananvalta on rajallinen.

Valmiisiin tai puolivalmiisiin tuotteisiin sitoutuneet resurssit olivat usealle yritykselle arkipäivää. Asiakkaat haluavat lyhyitä toimitusaikoja, jolloin tuote on saatava erittäin nopeasti lähtemään tehtaalta. Tähän varaudutaan valmistamalla moduuleja tai osia varastoon ja sitten tilauksen tullessa kokoonpanemalla tuote nopeasti. Samalla tavalla varaosia pidetään varastossa, jolloin ne saadaan nopeasti lähetettyä tilausten saapuessa. Nopeus korostuu erityisesti kuluttajatuotteiden kohdalla. Joidenkin koneiden asetusajat ovat valtavan pitkiä, mistä johtuen taloudelliset sarjakoot ovat aina useita kappaleita. Tämä tarkoittaa sitä, että

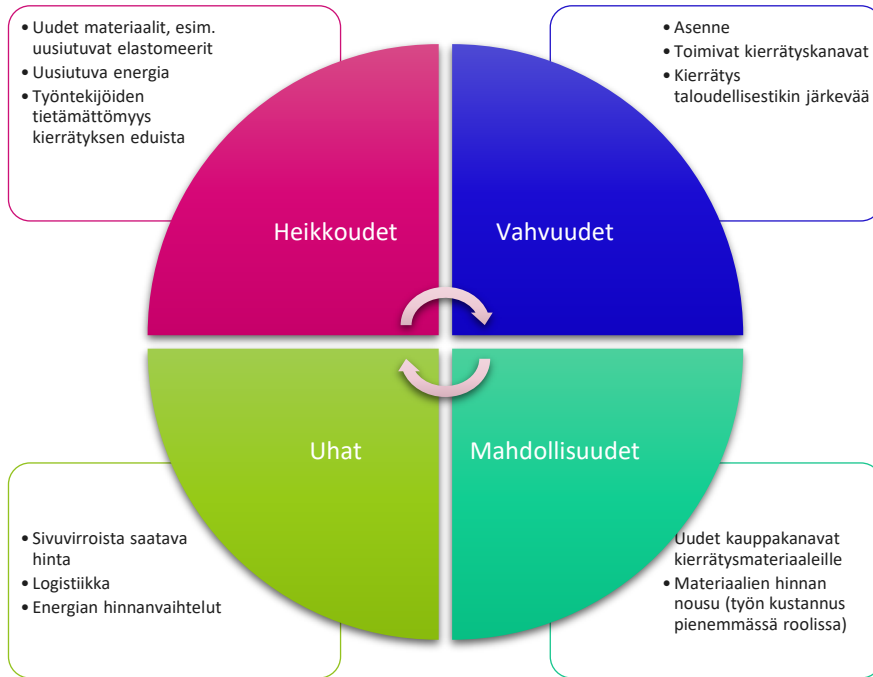
pahimmillaan komponentteja on varastossa jopa yli vuoden pituisia aikoja. Normaali toimintatapa on myös varastoida tiettyjä kriittisiä komponentteja komponenttitoimittajien välivarastoissa, josta ne sitten saadaan erittäin nopeasti kotiutettua. Kaikki tällainen toiminta suurentaa varastojen tarvetta. Tuotannon tarvitsema pinta-ala on iso, ja osa siitä saattaa olla sitoutuneena komponenttitoimittajien tai alihankkijoiden varastoihin.

Työntekijöiden asenne valmistusta kohtaan on erittäin laatukeskeinen. Tämä näkyy joskus myös ylilaadun tuottamisena, jolloin saatetaan vaikkapa keskittyä liikaa sen tyyppiseen laatuun, joka ei näy asiakkaille. Esimerkiksi käytetään enemmän aikaa jonkin osan tekemiseen, niin että se seuraavassa työvaiheessa menisi täydellisesti paikalleen, vaikka todellisuudessa osassa saattaa olla isokin toleranssi mahdollisille virheille tässä työvaiheessa. Tuotannon työntekijöiden asenteet vaikuttavat siis hyvin paljon lopputulokseen. Yrityksissä toivottaisiin enemmänkin työntekijöiden omaehtoista tuotannon kehitystä. Olisi saatava kaikki pyrkimään kohti samaa tavoitetta tehokkaammasta ja resursseja säästävästä tuotantotavasta.

Tuotannossa saatetaan tehdä myös ns. susikappaleita. On selvää, että näiden tuottaminen luo materiaalien ja resurssien hukkaa. Joskus tämä saattaa johtua siitä, että ei ole menetelmiä prosessin seuraamiseksi niin tarkasti, että viallisen kappaleen syntyminen havaittaisiin heti ensimmäisen kappaleen kohdalla. Saatetaan siis tehdä kymmenittäin viallisia kappaleita ennen ongelman havaitsemista.

### **3.2 Kierrätettävät materiaalit**

Materiaalien kierrätys on vakiintunut hyvin konepajateollisuuden yrityksiin. Kuvio 2 esittää kierrätettävät materiaalit-periaatteesta haastattelujen perusteella tehtyä nelikenttäanalyysiä.



Kuvio 3. Kierrätettävät materiaalit-periaatteen nelikenttäanalyysi.

Tuotteiden materiaaleina käytettiin lähtökohtaisesti kestäviä materiaaleja. Teräs, ja nimenomaan ns. musta teräs oli ylivoimaisesti käytetyin materiaali. Teräksen osalta käytettiin matalan lujuusluokan laatuja, eli lujempia ja siten kevyempiä teräslaatuja ei ollut laajamittaisessa käytössä. Kuitenkin kulutuskestäviä teräslaatuja (Hardox) käytettiin paljon kulutusosissa. Ruostumatonta terästä käytettiin myös erittäin paljon. Sen käyttö oli kommenttien perusteella vain lisääntynyt vuosien varrella. Joidenkin kommenttien perusteella nykyisin saatetaan käyttää ruostumatonta terästä varmuuden vuoksi sellaisissakin kohteissa, joissa sen tarve on hieman epävarma. Tämä johtaa toisaalta entistä pitkäikäisempiin tuotteisiin, sillä tuote kykenee vastustamaan korroosiota pidempään. Tällöin edellytykset kunnossapidolle tai tehdaskunnostukselle paranevat, koska asiakas mieltää tuotteen korjaamisen arvoiseksi pidempään. Tässäkin asiassa epäily ylilaadun tuottamisesta oli silti joidenkin yritysten tapauksessa läsnä. Teräsmateriaalit, sekä myös paljon käytetty alumiini ovat kaikki erittäin helposti kierrätettäviä materiaaleja.

Muovin käytöstä ei tiedusteltu erikseen, mutta sitäkin tuotteissa käytettiin. Yksikään yritys ei maininnut, että heidän käyttämänsä muovilaadut olisivat olleet erityisen ekologisia. Todennäköisesti kuitenkin käytetään laadukkaita ja siten pitkäikäisiä muovilaatuja, vaikka ei ollakaan edelläkävijöitä uusiutuvien muovien käytössä.

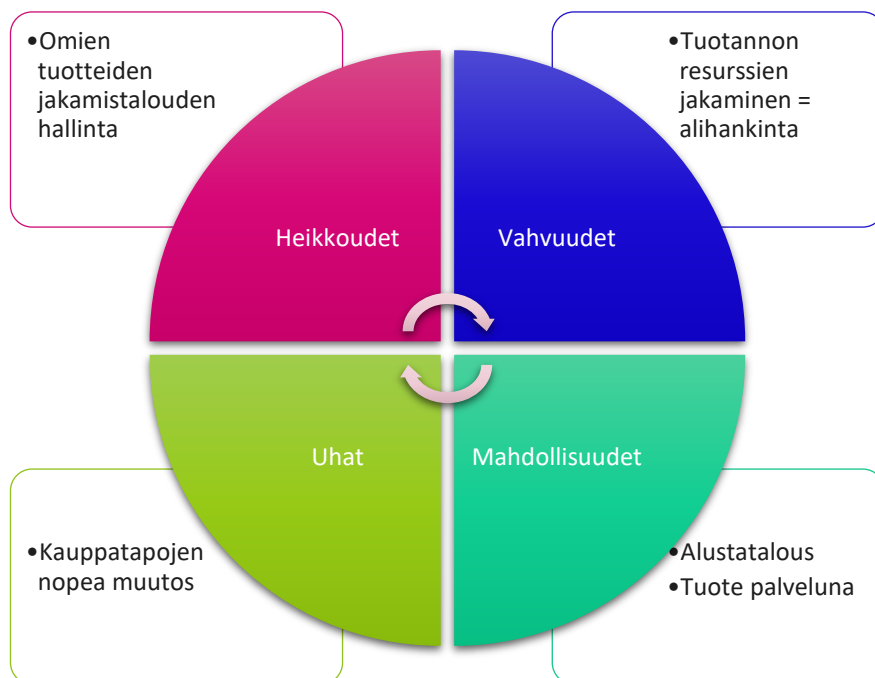
Omaa tuotannon energiankulutusta seurattiin jo jonkin verran haastateltujen yritysten tapauksessa. Samoin harkittiin esimerkiksi aurinkopaneelien hankintaa energiakulujen

vähentämiseksi. Yksikään yritys ei kuitenkaan tietoisesti ollut vaihtanut uusiutuvilla energiantuotantomuodoilla tuotettavaan sähköön tai lämpöön. Kun taas haastateltiin vertailukohtaksi isompia yrityksiä, oli toinen yrityksistä jo siirtynyt erään tehtaansa osalta uusiutuvan energian käyttöön tuotteiden hiilijalanjäljen pienentämiseksi. On siis näköpiirissä, että vastaava trendi seuraa pienempiin yrityksiin lähitulevaisuudessa.

Useammassa haastattelussa tuli ilmi, että tuotteiden pakkaaminen on monesti sellaista toimintaa, josta syntyy paljon jätettä. Tätä asiaa onkin kehitetty yrityksissä ja pyritty vähentämään pakkausmateriaaleja tai muuttamaan niitä sellaisiksi, että niitä voidaan käyttää useamman kerran.

### 3.3 Jakamistalous

Haastatelluissa yrityksissä jakamistalous tarkoitti lähes pelkästään tuotannon resurssien jakamista muiden yritysten kanssa. Käytännössä tämä tarkoittaa alihankintaa. Alla kuviossa 3 esitettynä haastattelujen perusteella luotu nelikenttäanalyysi jakamistalouden-liiketoimintamallista.



Kuvio 4. Jakamistalous-liiketoimintamallin nelikenttäanalyysi.

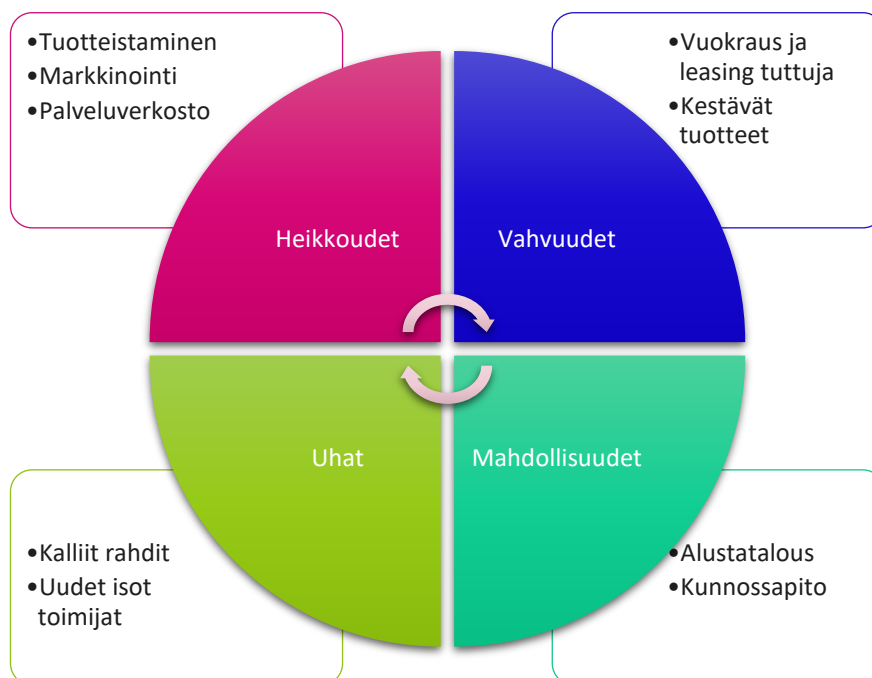
Varsinaista jakamistalouden liiketoimintaa ei haastatelluissa yrityksessä tehty, ainakaan siinä merkityksessä, jossa se kiertotalouden yhteydessä tunnetaan. Ei siis käytetty mitään

työkaluja vapaan kapasiteetin jakamiseen, ei jaettu koneita/laitteita toisten yritysten kesken, eikä myöskään edesautettu asiakkaiden välistä kapasiteetin jakamista.

Kuitenkin, mikäli omia tuotteita valmistavan yrityksen tuotantokapasiteettia on vapaana, myytiin tämä kapasiteetti ulos erittäin monissa yrityksissä. Joillain yrityksillä lisäksi tiedostettiin ylimääräinen kapasiteetti, mutta sen ulos myyminen koettiin niin työllistäväksi, että siihen ei oltu sen vuoksi panostettu. Kommenttien perusteella todettiin alihankinta vakaaksi ja kannattavaksi toiminnaksi. Omien tuotteiden myyntiin sisältyy huomattavasti enemmän riskiä. Markkinoitipanokset ovat omista tuotteista merkittävät, mutta toisaalta kate tuotteesta on huomattavasti parempi.

### 3.4 Tuote palveluna

Erittäin moni yritys harjoitti tuote palveluna-liiketoimintaa. Tästä käytännössä puhuttiin nimellä vuokraus- tai leasing-liiketoiminta. Alla taulukossa 4. kootusti haastattelujen tulokset tuote palveluna-liiketoiminnan osalta nelikenttäanalyysin muodossa.



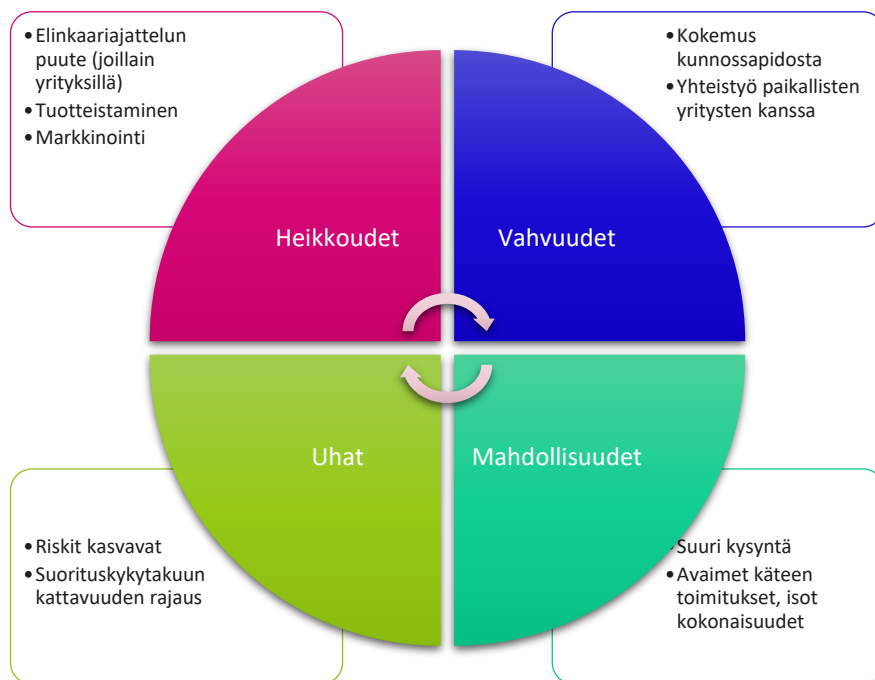
Kuvio 5. Tuote palveluna-liiketoimintamallin nelikenttäanalyysi.

Tuotteiden sijasta palveluiden myyntiä ei harjoitettu erityisen laajasti haastatelluissa yrityksissä. Vuokrausta ei tehty järjestelmällisesti, eikä varsinkaan alustoja hyväksi käyttäen. Tuotteita silti myös vuokrattiin tai tehtiin leasing-sopimuksia, mikäli sellainen malli sopi asiakkaalle paremmin. Yritykset, jotka kertoivat tämän tyyppisestä toiminnasta, eivät kuitenkaan

mitenkään mainosta tätä palvelua verkkosivuillaan. Toiminta ei siis ole tuotteistettua, vaan pikemminkin myydään keinolla millä hyvänsä ja silloin eri liiketoimintamallit otetaan käyttöön tarpeen mukaan. Muutama yritys mainitsi harkitsevansa vuokraustoiminnan merkittävää kasvattamista tai aloittamista tuote palveluna-ajattelumallin mukaisesti. Kunnollisia selvityksiä toiminnan kannattavuudesta ja toteuttamisesta ei kuitenkaan ole tehty.

### 3.5 Suorituskyky palveluna

Yritykset eivät myyneet suorituskyky palveluna-liiketoimintamallilla kunnossapitoa. Kuitenkin monissa tapauksissa oltiin jo hyvin lähellä tätä. Kuvio 5 esittää liiketoimintamallin nelikenttä-analyysiä haastattelujen perusteella.



Kuvio 6. Suorituskyky palveluna-liiketoimintamallin nelikenttä-analyysi.

Yksikään yritys ei myynyt suorituskykyä palveluna. Lähimmäksi tätä päästiin erään yrityksen kohdalla, joka valmistaa kokonaisia prosessilaitoksia. Heillä tarjousvaiheessa lasketaan laitoksen elinkaarikustannus, jolloin esimerkiksi energiankulutus sekä huolto- ja kunnossapitokustannukset ovat tärkeässä roolissa. Toisessa esimerkissä yhtiö oli kehittänyt tuotteen, joka merkittävästi laskee laitteen tarvitsemaa vedenkulutusta. Tämän tyyppisessä tuotteessa voidaan hankinnan kannattavuutta perustella elinkaarisäästöillä. Kolmannessa haastattelussa korostettiin hyvän hyötysuhteen olevan merkittävä osa asiakkaan ostopäätöstä myös elinkaarikustannuksia ajatellen. Tunnistettiin asiakkaiden tarkkailevan yhä paremmin energian ja muiden materiaalien kulutusta ostopäätöstä tehtäessä. Samat yritykset toimivat myös laajasti

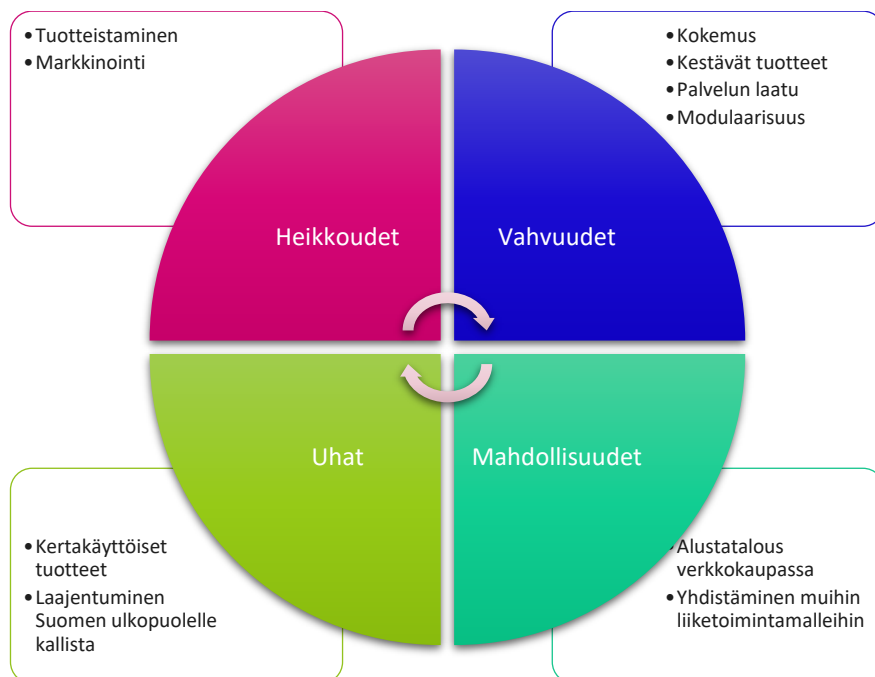


kunnossapidon ympärillä tarjoten asiakkaille pitkiä huoltosopimuksia, joten siirtymä suorituskyvyn myyntiin ei olisi suuri. Tätä palvelua tarjottiin monesti pienten paikallisten yhteistyöyri-  
tysten välityksellä.

Erään haastattelun yhteydessä puhuttiin myös yleisemmin suorituskyvystä. Lopputulos jossain prosessissa ei aina ole pelkästään yhden laitteen aiheuttamaa tehokkuutta, vaan koko järjestelmän. Jos siis kykenee myymään laajemman kokonaisuuden, jolla saavutetaan parempi suorituskyky, saadaan asiakas kiinnostumaan. Eräs haastateltu yritys oli antanut toimittamalleen järjestelmälle 10 vuoden takuun. Tällöin toimituksen luonne vastaa jo aika lailla suorituskyky palveluna-ajattelua. Kyseistä toimintamallia voisi markkinoida laajemminkin. Asiakkaat ovat erittäin kiinnostuneita avaimet käteen toimituksista ja niiden ohessa hankittavista pitkistä huoltosopimuksista, sillä he eivät koe koneiden kunnossapitoa omaksi ydintoiminnakseen.

### 3.6 Kunnossapitoliiketoiminta

Huollon ja kunnossapidon osa-alueella toimintaa oli laajasti. Seuraava kuvio esittää tämän liiketoiminnan nelikenttäanalyysiä haastattelujen tulosten perusteella kootusti.



Kuvio 7. Kunnossapitoliiketoiminta-liiketoimintamallin nelikenttäanalyysi.

Useat yritykset harjoittivat huoltoliiketoimintaa jossain määrin. Oikeastaan kaikki yritykset tekivät varaosakauppaa. Varaosakauppaa ei ehkä hyödynnetty niinkään maksimaalisen

kannattavuuden mielessä, vain enemmän painotettiin asiakassuhteiden ylläpitoa ja asiakkaiden palvelemista. Yrityksillä, jotka toimittavat kokonaisia prosessilaitoksia, huoltoliiketoiminta oli erittäin merkittävässä roolissa ja nähdään myös tulevana kasvukohteena. Asiakas ostaa huoltosopimuksen, jolla taataan laitoksen toiminta. Tällaiselle palvelulle myös nähtiin olevan erinomainen kysyntä. Laajempi avaimet käteen-tyyppinen toimitus on siis asiakkaiden toiveiden kohteena. Huoltoliiketoiminta saattaa myös tasapainottaa tuotantoa, sillä kunnossapitoa varten tehtävät varaosat tuovat tasaista kuormaa tuotantoon. Joskus kuitenkin joudutaan reagoimaan erittäin nopeastikin jonkin asiakkaan tuotannon kannalta kriittisen komponentin vaurioituessa.

Tuotteiden uusia mallisarjoja suunniteltaessa pidetään vanhojen tuotteiden rakenteet myös mielessä. Mikäli jonkin osan paikalle suunnitellaan uusi osa, varmistutaan siitä, että se soveltuu myös vanhemman mallisarjan tuotteisiin. Tällä tavalla toimien saadaan vähennettyä nimikkeiden määrää, joka taas johtaa mm. varaosavaraston koon pienenemiseen.

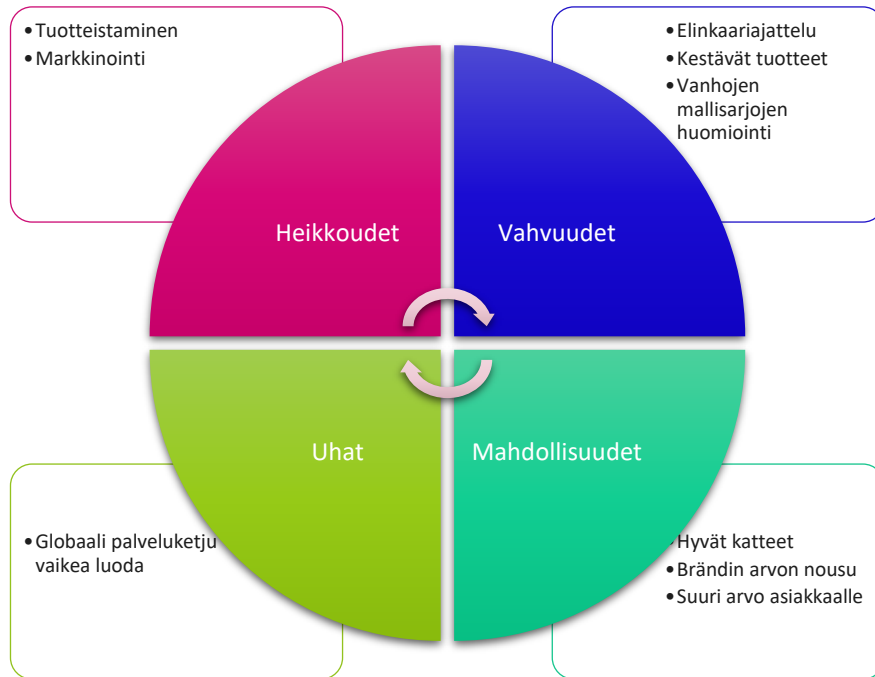
Varaosia valmistetaan kaikkiin aiemmin tuotettuihin laitteisiin, ja niitä pidetään myös erittäin laajasti varastossa. Valmiudet valmistaa mikä tahansa aiemmin tuotettu osa ovat myös olemassa. Joissain tapauksissa kuitenkin oli törmätty ongelmiin vanhojen piirustusten ollessa edelleen pelkästään paperiversioina. Sama pätee myös huoltodokumentaatioon, joka vanhojen tuotteiden osalta on päivittämättä. Tämä kertoo siitä, että edelleen käytössä olevat tuotteet ovat helposti 80- tai 90-luvuilta.

Kunnossapitoa varten kehitetyt digitaaliset työkalut ovat todella potentiaalisia. Näitä on jo käytössä myös haastatelluissa yrityksissä. Työkalut, kuten etäluettavat anturit ja etäohjattavat toimilaitteet, mahdollistavat jopa ongelmien korjaamisen täysin etänä verkon yli. Ohjelmistokin voidaan päivittää verkon yli. Tämä nopeuttaa reagointia sekä tarjoaa parhaan osaamisen aina käyttöön, jolloin asiakas saa huomattavasti parempaa palvelua.

Eräässä alihankintayrityksen haastattelussa kävi myös ilmi, että joskus päämiehien suunnittelemat rakenteet on suunniteltu siten, että niitä on mahdotonta korjata. Tämä tarkoittaa erilaisten liimojen käyttämistä kokoonpanossa myös sellaisissa osissa, jotka täytyisi huollon kannalta voida purkaa.

### 3.7 Tuotteiden päivitys

Tuotteisiin liittyvien päivitysten ajatellaan tässä yhteydessä kattavan eri lisävarusteet, ohjelmistopäivitykset tai muut suorituskykyä parantavat päivitykset, jotka tehdään asiakkaan tuotteelle ilman tuotteen väliaikaista valmistajan omistajuutta. Kuvio 7 esittää tämän liiketoimintamallin nelikenttäanalyysin.



Kuvio 8. Tuotteiden päivitys-liiketoimintamallin nelikenttäanalyysi.

Muutama yritys päivitti olemassa olevia tuotteita. Tämä tapahtui tyypillisesti siten, että joku moduuli saatetaan vaihtaa uuteen, lisätä olemassa olevaan tuotteeseen uusia moduuleja tai lisäosia, päivittämällä ohjelmistoja tai sitten lisäämällä vanhoihin runkoihin uusia komponentteja suorituskyvyn kasvattamiseksi. Joissain tapauksissa tehtiin myös ns. elinkaaripäivityksiä, jotka on suunniteltu tuotteelle jo etukäteen, kun tuotetta ollaan hankkimassa. Tämä kuuluu osaksi tuotteen elinkaariajattelua.

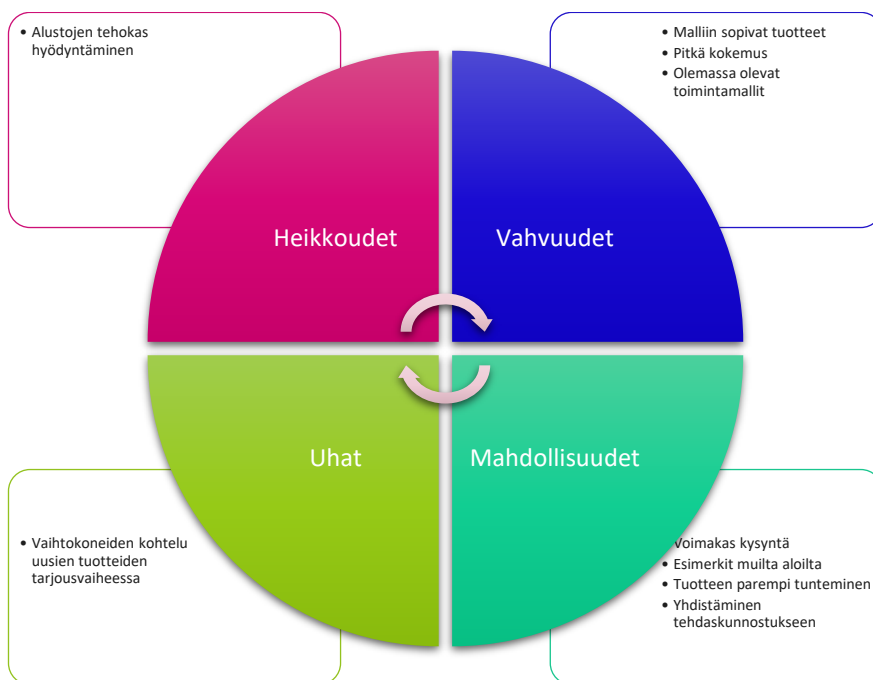
Pääosin päivitystä tehdään laajemmille kokonaisuuksille, jolloin puhutaan projektiluontoisesta toiminnasta ja tietyllä tavalla räätälöidystä toimituksesta. Päivityksiä ei ole tuotteistettu laajemmin, vaikka niiden mahdollisuudesta kyllä informoidaan asiakkaita.

Useampi yritys mainitsi myyvänsä tuotteisiin erilaisia lisäosia jälkimarkkinoilla. Asiakas saattaa siis ostaa perustuotteen, johon hän sitten muutaman vuoden kukuttua tilaa lisäosan

helpottamaan jotain toimintoa. Tieto mahdollisuudesta päivittää tuotteita jälkikäteen koetaan erittäin positiivisena asiana.

### 3.8 Tuotteiden uudelleenmyynti

Tuotteiden uudelleenmyynti, eli käytettyjen tuotteiden kauppa oli jo nyt laajaa haastateltujen yritysten tapauksessa. Pääosin haastatellut yritykset valmistivat arvokkaampia investointituotteita, jolloin niiden arvo myös säilyy pidempään korkeana. Kuvio 8 esittää tulokset kootusti nelikenttäanalyysin avulla.



Kuvio 9. Tuotteiden uudelleenmyynti-liiketoimintamallin nelikenttäanalyysi.

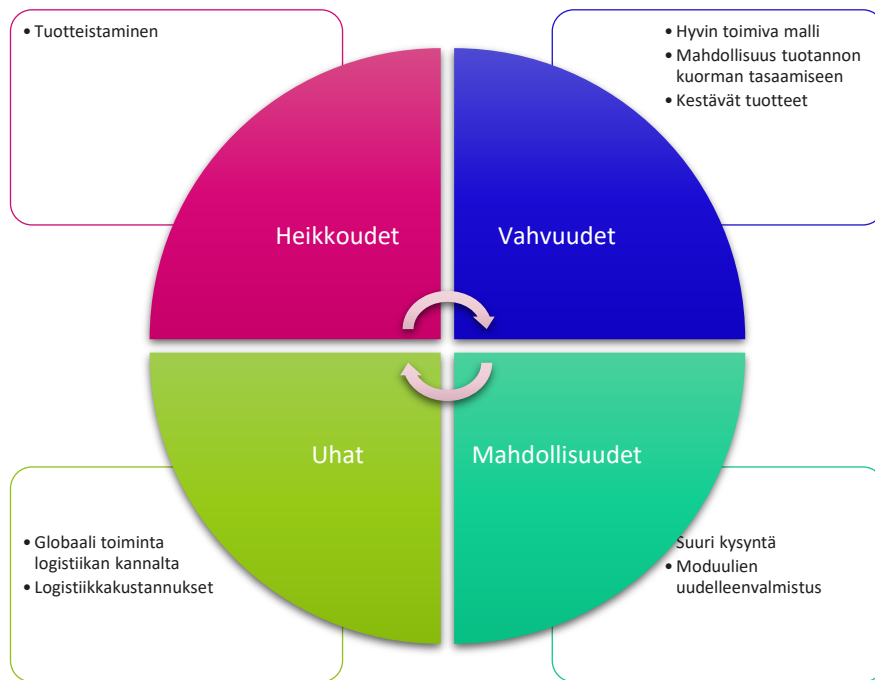
Uudelleenmyyntiä tehtiin lähes kaikkien yritysten toimesta jollain tavalla. Tämä ei kuitenkaan ollut järjestelmällistä, vaan ajateltiin sillä palveltavan asiakasta, joka haluaa päästä vanhasta tuotteestaan eroon uutta ostettaessa. Kuitenkin oli havaittu vanhojen tuotteiden myynnin olevan erittäin kannattavaa liiketoimintaa.

Joissain tilanteissa, kun tuote on kokonainen tuotantolaitos tai sen osa, saattaa vanha vaihdossa tullut tuote olla suurempi kokonaisuus. Tällöin kokonaisuutta ei todennäköisesti saada myytyä eteenpäin sellaisenaan. Näissä tapauksissa saatetaankin yhdistellä uusia ja vanhoja moduuleja ja myydään ne räätälöitynä pakettina uudelle asiakkaalle. Ongelmana tällaisten tuotteiden tapauksessa oli se, että vaihdossa tulleita tuotteita ei ole aina dokumentoitu kunnolla. Tämä aiheuttaa myös ongelmia tavaran varastointiin.

Monet yrityksistä myivät myös ylijäämätavaraa, jota oli saattanut kertyä esim. komponenteista tai poistuneista mallisarjoista. Poistotavaroiden myyminen on kannattavaa ja yllättävätkin asiat menevät hyvin kaupaksi. Sähköiset alustat palvelevat hyvin tämän tyyppistä toimintaa.

### 3.9 Tuotteiden uudelleent valmistus

Tuotteiden uudelleent valmistuksen yleisyys oli yksi haastattelujen yllättävimmistä havainnoista. Se oli erittäin yleistä, vaikka ei yksittäisen yrityksen tapauksessa muodostanutkaan merkittävää osaa liikevaihdosta. Samoin liiketoiminnan kannattavuutta pidettiin hyvänä. Kuviossa 9. tulokset nelikenttäanalyysin muodossa.



Kuvio 10. Tuotteiden uudelleent valmistus-liiketoimintamallin nelikenttäanalyysi.

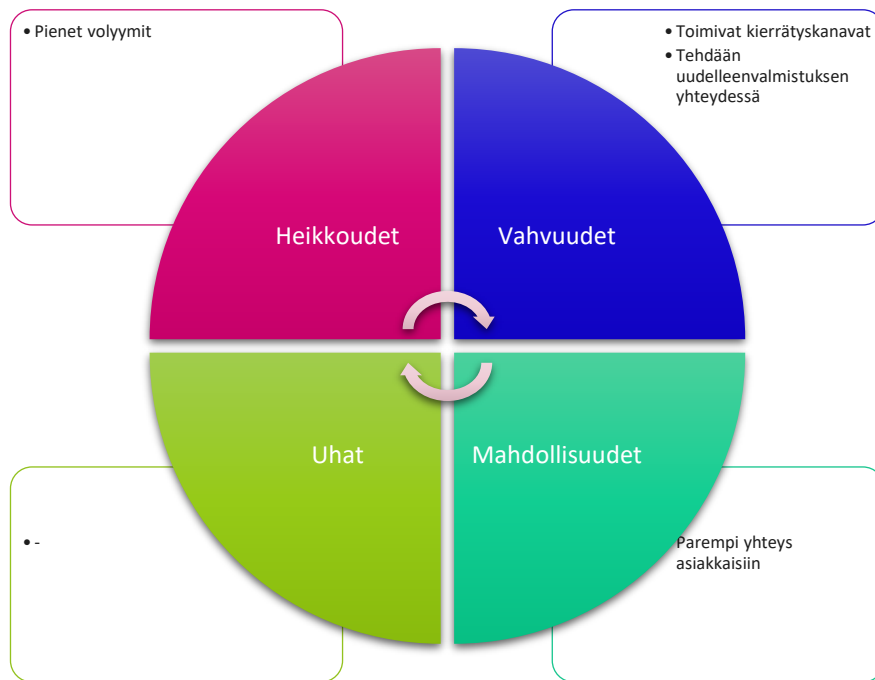
Uudelleent valmistusta tehtiin erittäin paljon jälleenmyynnin yhteydessä. Useat yritykset eivät pelkästään myyneet heille vaihdossa tulleita tuotteita, vaan myös tekivät niille laajamittaisia komponenttivaihdoksia ennen myymistä. Tuotteita ei kuitenkaan myyty uusina vaan tehdaskunnostetun tuotteen statuksella edullisemmalla hinnalla.

Samoin uudelleent valmistuksella kyetään tasapainottamaan tuotannon työkuormaa. Vaihdossa saadussa tuotteessa ei ole niin suurta pääomaa sitoutuneena, etteikö se voisi olla varastoituna esim. muutaman kuukauden odottamassa otollisempaa hetkeä tehdaskunnostukselle. Tämä toisaalta lisää varastoinnin tarvetta.

Uudelleenvalmistetuille tuotteille on voimakas kysyntä. Lähes poikkeuksetta asiakkaita kiinnostaa edullisemmin saatava kone, joka kuitenkin saattaa olla lähes uutta vastaava. Joskus tämä nähtiin jopa negatiivisena asiana ja ajateltiin uudelleenvalmistuksen vähentävän uusien koneiden tuotantoa. Samalla kuitenkin oli tunnustettu uudelleenvalmistuksen olevan erittäin kannattavaa.

### 3.10 Tuotteiden kierrätys, palautusohjelma

Omien tuotteiden kierrätys palautusohjelman muodossa oli erittäin harvinaista. Tähän suurimpana syynä varmasti on tuotteiden erittäin pitkä, joissain tapauksissa ”ikuinen” käyttöikä. Kuvio 10. kuvaa asiaa tarkemmin nelikenttäanalyysin muodossa.



Kuvio 11. Tuotteiden kierrätys/palautus-liiketoimintamallin nelikenttäanalyysi.

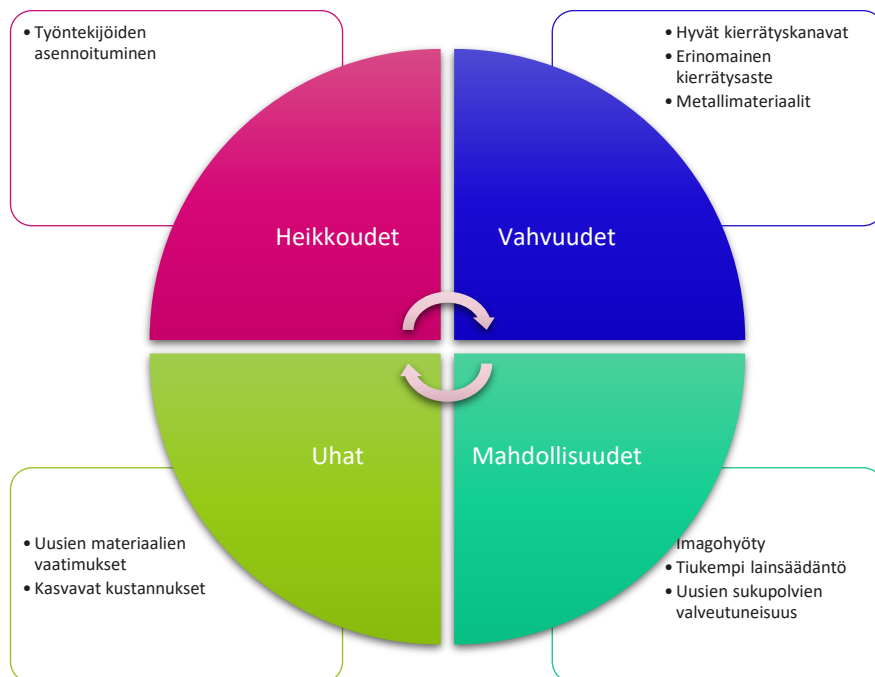
Järjestelmällistä tuotteiden palautusohjelmaa ei ollut kuin yhdellä yrityksellä. Heidän tapauksessaan käytetty tuote oli ongelmallista jätettä, jota ei voida kierrättää suoraan normaaleja reittejä pitkin. Tällöin asiakas maksaa yritykselle tuotteiden kierrätyksestä, eli tuotteita ei oteta ilmaiseksi kierrätykseen vaan sille on asetettu hinta.

Eräs yritys kertoi haastattelussa, että heille vaihdossa tulevien tuotteiden laatu tarkastetaan, ja mikäli tuote on liian heikkokuntoinen, se kierrätetään. Tällöin siis valinta tehdaskunnostuksen ja kierrätyksen välillä tehdään aina tapauskohtaisesti. Kuitenkaan heilläkään ei ollut käytössään mitään erityistä ohjelmaa tuotteiden kierrättämiseen.

Eräissä haastattelussa kävi ilmi, että tavoitetilä olisi sellainen, jossa kaikkien komponenttien kaikki materiaalit tunnettaisiin täysin. Tällöin kyettäisiin suunnittelemaan tuotteen kierrätys 100% jo suunnittelupöydällä. Tähän tilanteeseen on kuitenkin vaikea päästä.

### 3.11 Tuotannon materiaalien kierrätys

Materiaalien kierrätys kuului kaikkien yritysten toimintaan itsestään selvyytenä. Tällä osa-alueella oltiin erittäin vahvoja. Kuitenkin edelleen painotettiin jokaisen työntekijän vastuuta asiassa ja koettiin toimivan kierrätyksen vaativan jatkuvaa valvontaa ja koulutusta. Nelikenttä-analyysi kierrätykseen liittyen on esitettyä kuviossa 11.



Kuvio 12. Tuotannon materiaalien kierrätys-periaatteen nelikenttä-analyysi.

Kierrätys oli suurimmalla osalla yrityksistä mielessä ensimmäisenä kiertotaloudesta puhuttaessa. Se onkin erinomaisella tasolla. Kaikki yritykset kierrättävät tuotannon sivuvirtansa. Metallit lajitellaan monesti hyvinkin tarkasti myös esim. lastujen koon perusteella, jolloin saadaan parempi hinta romumetalleista. Ympäristöhuoltoyritykset myös kouluttavat yrityksiä, jolloin kierrätys saadaan aina vaan paremmalle tolalle. Silti nähtiin työntekijöiden asenteiden olevan joissain tapauksissa negatiivisia kierrätystä ja tarkempaa jätteiden lajittelua kohtaan. Työntekijöillä ei ole täyttä ymmärrystä siitä, miksi kierrätys on niin oleellista.

### 3.12 Muu kiertotaloutta tukeva liiketoiminta

Useampi yritys tunnisti, että heidän tuotteitaan käytetään osana kiertotaloutta. Joko heidän tuotteensa mahdollistavat tiettyjen sivuvirtojen hyödyntämisen, tai ne toimivat osana biotaloutta. Ymmärrettiin myös hyvin se, että oma liiketoiminta on täysin riippuvaista muiden suorittamasta kiertotalousliiketoiminnasta. Tämän tyyppisten asioiden ympärillä tehtiin myös tutkimusta, jossa selvitettiin laitteiden soveltumista sivuvirtojen hyödyntämiseen tai sitten paremman energiatehokkuuden saavuttamista uuden kehitettävän teknologian avulla.

Eräessä haastattelussa tuli esille, että asiakkaat saattavat tilata vanhan tuotantolaitoksensa digitaalisen mallin uutta moduulia tai laitteistoa tilatessaan. Näin saadaan samalla jatkettua laitoksen käyttöikä, kun voidaan helpommin toteuttaa kunnossapitoa sekä modernisointia digitaalisten mallien pohjalta.



## 4 POTENTIAALISET KEHITYSKOhteet

Kiertotalousliiketoimintaan liittyen löytyy kehitettävää, mutta myös valtavasti potentiaalia. Tätä potentiaalia voitaisiin mahdollisesti hyödyntää jo pieninkin rahallisin panoksin.

### 4.1 Tuotteistaminen

Tuotteistaminen on yksittäisenä asiana se, josta löytyy todennäköisesti eniten kehitettävää. Nykyisin jo käytössä olevat tavat tehdä esimerkiksi uudelleenvalmistusta, huolto liiketoimintaa tai vuokraustoimintaa ovat heikosti tuotteistettuja. Näitä mahdollisuuksia ei tarjota yritysten verkkosivuilla, eikä niitä todennäköisesti myöskään tarjota järjestelmällisesti aina samalla tavalla. Mikäli luotaisiin vakiotuotteet näiden liiketoiminta-alueiden ympärille, saataisiin myös helpommin myytyä sekä markkinoitua kyseisiä tuotteita. Tuotteistaminen myös helpottaa tuotteiden suunnittelua, modulointia ja huollettavuutta, koska keskitytään vakiotuotteisiin eikä aina tapauskohtaisesti räätälöityihin ratkaisuihin.

Erilaisiin liiketoimintamalleihin on myös löydettävissä luovia ratkaisuja. Esim. tehdaskunnostus ei aina tarvitse tarkoittaa sitä, että tuote otetaan vaihdossa uuteen ja sitten vanhalle tuotteella tehdään tehdaskunnostus ja myydään se eteenpäin. Voidaan ihan yhtä hyvin luoda tuote tehdaskunnostuksesta vaikka vain tietylle vanhalle tuotteelle erikseen, jolloin asiakas voi tilata palvelun myös omalle vanhalle tuotteelleen kiinteällä, etukäteen tiedossa olevalla hinnalla. Mikäli tähän yhdistetään vielä suorituskyvyn parantumista, saattaa tarjous olla hyvinkin houkutteleva.

### 4.2 Markkinointi

Markkinoinnissa on valtavasti potentiaalia ja siinä ei korosteta kestävyys näkökulmia riittävästi, vaikka siihen olisikin mahdollisuus. Yleisin peruste tähän on se, etteivät omat asiakkaat arvosta lainkaan kestäviä toimintatapoja. Kiertotalous nähdään pelkästään ekologisuuden markkinointina. Kuitenkin markkinointia voi ja kannattaakin tehdä nimenomaan siitä näkökulmasta, että tuotteet ovat kestäviä ja pitkäikäisiä, niille on olemassa toimivat jälkimarkkinat, jolloin tuotteella on aina arvoa myös käytettynä, tuote on suunniteltu tuottamaan asiakkaalle maksimaalinen hyöty ja sen elinkaarikustannukset on pyritty minimoimaan. Tämän tyyppisillä argumenteilla markkinointi keskittyy kustannusten ja resurssien säästämiseen, vaikka samalla toki toimitaan myös kestävämmällä tavalla.

### 4.3 Kunnossapito

Monet yritykset toimivatkin jo kunnossapidon osa-alueella, mutta verrattuna SITRA:n verrokkitutkimukseen, olisi tässä mahdollista myös kehittyä. Varaosien myynti oli monille yrityksille tuttua, mutta sitäkin tehtiin paljon niillä ehdoilla, mitä asiakas sattuu tarvitsemaan. Tarkasteltaessa myytäviä varaosia yritysten verkkosivuilta, oli tarjolla tyypillisesti muutama konekohtainen osa, joka selvästi oli käytössä havaittu kuluvaksi tai vaurioituvaksi. Osat voitaisiin mahdollisesti määrittää jo suunnitteluvaiheessa tarkemmin, jolloin selkeät kulutusosat olisivat heti tarjolla koneeseen.

Varsinaiseen huoltotoimintaan osallistui jo useampi yritys, mutta tällä saralla mahdollisuuksia olisi paljonkin. Laitoskokonaisuuksia valmistettaessa asiakkailta tuleva palaute on sen suuntaista, että he tarvitsevat avaimet käteen huoltosopimuksia pitkille ajoille, tai jopa tietyn tyyppistä suorituskyky palveluna-mallia. Näiden palvelumallien tuotteistamisessa olisi mahdollisuuksia. Mallia voisi laajentaa myös kilpailijoiden laitteisiin.

### 4.4 Jälkimarkkinat

Erilaiset lisälaitteet, päivitykset ja optiot olivat laajasti käytössä muutamalla yrityksellä. Osa yrityksistä ei tarjonnut kuitenkaan mitään jälkikäteen tehtävää varustelua. Ostotapahtuman porrastaminen eri vaiheisiin olisi monesti mahdollista hyvän modulaarisen suunnittelun sekä tuotteistamisen avulla. Joskus tuotekehitystä voidaan tehdä myös vanhan tuotteen ympärillä sillä ajatuksella, että päivitys tulee uusien mallisarjojen lisäksi saataville päivityksenä vanhoihin tuotteisiin. Lisäksi jälkimarkkinatuotteita olisi myös markkinoitava.

Tähän kategoriaan voidaan liittää myös tehdaskunnostaminen, sillä systemaattinen tapa uudelleentalmistaa tuotteita voisi olla erittäin kannattavaa. Tehdaskunnostaminen toimii parhaiten yhdessä vuokraus/leasing/tuote palveluna-mallien kanssa, jossa tuote viettää ensimmäisen kierroksensa vuokrauskäytössä ja sen jälkeen se tehdaskunnostetaan. Tehdaskunnostettu tuote voidaan sitten joko myydä tai ottaa uudelleen vuokrauskäyttöön. Samalla vuokraustoiminnan ympärille muodostuu luonnostaan kunnossapitotoimintaa, joka vastaa malliltaan kunnossapitosopimusta.

## 4.5 Alustatalous

Digitaalisten alustojen hyödyntäminen myynnin ja erilaisten palvelumallien apuna luo valtavasti potentiaalia. Monet yrityksistä hyödynsivät jo erilaisia verkkokauppoja tuotteiden myymiseen. Yrityksillä oli omia verkkokauppoja ja lisäksi tuotteita saatettiin myydä ulkoisissa verkkokaupoissa. Palvelumyyntiin, kuten vuokraus tai huoltoliiketoimintaan alustoja ei vielä laajamittaisesti käytetty. Joillekin tuotteille alustaan pohjautuva palvelumalli saattaisi kuitenkin toimia hyvin. Käytettyjen koneiden kaupassa tai tehdaskunnostettujen koneiden kaupassa suuretkin toimijat saattavat käyttää Nettikoneen kaltaisia alustoja, jolloin selvästi erotetaan käytettyjen laitteiden kauppa uusien laitteiden kaupasta suuntaamalla käytetyt laitteet alustalle, jossa käytettyjen laitteiden kauppaa tyypillisestikin käydään.

## 4.6 Tuotantopalvelut

Monet isot yritykset ovat hakeneet mm. Kiinasta tuotantoyhteistyötä paikallisilta yrityksiltä ”Factory as a Service”-mallilla. Mikään ei estä käyttämästä tätä mallia myös Suomessa, mikäli se vain tuoteistetaan oikealla tavalla. Samalla alihankintayritykset ovat jo ottaneet yhä suuremman vastuun monien suurten päämiesten tuotannosta tekemällä sitä moduulikokoonpanojen tai jopa loppukokoonpanojen osalta. Monet haastatelluistakin yrityksistä olivat jo myyneet ylimääräistä tuotantokapasiteettiaan alihankinnaksi. Omaa ydinosaamista kannattaa pyrkiä rakentamaan kohti laajempia myytäviä kokonaisuuksia, jolloin voidaan parhaassa tapauksessa jopa tehdä kokonaisia laitteita jollekin asiakasyritykselle.

Seuraava kokonaisuus kattaa työn varsinaisen toimenpideohjelman, jossa esitellään lyhyesti potentiaalisia kehityskohteita, joita yritys voi lähteä matalalla kynnyksellä toteuttamaan.

## 5 KIERTOTALOUTTA KONEPAJIOIHIN ETELÄ-POHJANMAALLA

Fyysisiä tuotteita on kyettävä tuottamaan niin, että niiden valmistus kuormittaa maapallon resursseja yhä vähemmän. Varsinkin Euroopan alueella yrityksiä ohjataan tähän suuntaan erittäin voimakkaasti poliittisten päätösten avulla. Tämä on tosiasia, joka kannattaa ottaa huomioon kaikissa päätöksissä yrityksen toiminnassa, liittyivät ne sitten liiketoiminnan kehittämiseen, tuotteiden kehittämiseen tai tuotannon kehittämiseen.

Resurssien vähäisempi käyttö tarkoittaa usein tuotteen maksimaalista suorituskykyä yhdistettynä minimaaliseen materiaalmäärään. Se tarkoittaa tuotteen käyttöiän kasvattamista ja tuotteen käyttöasteen kasvattamista, sekä tuotteiden energiatehokkuuden parantamista. Näitä asioita ei tehdä vain ympäristön näkökulmasta. Ne lisäävät tuotteen arvoa asiakkaalle. Tästä syystä yritys tulee menestymään taloudellisesti, jos se kykenee tarjoamaan tällaista kokonaisuutta asiakkaalle.

Kiertotalouteen liittyy valtava liiketoimintapotentiaali, jota ei olla vielä hyödynnetty täysimääräisesti. Tästä syystä myös eteläpohjalaisten konepajayritysten olisi suositeltavaa etsiä ne kohteet, joissa oman liiketoiminnan laajentaminen ja kannattavuuden parantaminen olisi mahdollista. Tätä asiaa helpottamaan on laadittu toimenpideohjelma, joka antaa konkreettisia neuvoja mahdollisista vaiheista kiertotalousliiketoiminnan kehityksessä.

Seinäjoen Ammattikorkeakoulu haastatteli kolmentoista eteläpohjalaisen konepajateollisuuden yrityksen avainhenkilöitä kiertotalouteen liittyen. Haastattelujen perusteella syntyi hyvä käsitys siitä, mitkä ovat potentiaalisimmat kehityskohteet, joilla kiertotalous on mahdollista ottaa kiinteäksi osaksi yrityksen kannattavaa liiketoimintaa.

## 5.1 Miksi kiertotalouteen panostaminen kannattaa?

Kiertotalous on nostettu EU:ssa erittäin korkealle prioriteetille. Siksi sen ympärillä liikkuu valtavasti rahaa. Sitran arvion mukaan kiertotalouden liiketoimintamalleissa on noin 350-450 miljoonan euron kasvupotentiaali konepajayrityksille. Kiertotaloudesta kannattaa olla selvillä mm. seuraavista näkökulmista:

- ⊗ Digitaaliset markkinapaikat mahdollistavat uudenlaiset liiketoimintatavat
- ⊗ Monilla aloilla ollaan vasta alussa, joten markkinoilla on tilaa
- ⊗ Isot asiakkaat ovat jo ryhtyneet vaatimaan esim. hiilineutraaliutta toimittajiltaan
- ⊗ Julkinen rahoitus tukee vahvasti kiertotaloutta edistäviä toimia

## 5.2 Jälkimarkkinat

Nopeimmin kehitettävissä oleva alue on selvästi jälkimarkkinointi. Suurin osa tätä dokumenttia varten haastatelluista yrityksistä teki jo paljon asioita jälkimarkkinointiin liittyen, mutta käytännöt olivat vaihtelevia. Kun resurssitehokkuutta parannetaan pidemmän käyttöiän ja käyttöasteen kautta, tarkoittaa se samalla sitä, että tuotteen valmistaja on tiiviimmässä yhteydessä tuotteeseen sen koko elinkaaren ajan. Jälkimarkkinoilla voi saavuttaa suurenkin markkinaosuuden, vaikka markkinaosuus muuten olisi pieni. Toimiva jälkimarkkinointi lisää luotettavuutta yritystä ja sen tuotteita kohtaan. Se lisää myös yrityksen brändin arvoa ja tuotteiden jälleenmyyntiarvoa markkinoilla. Kehitystä voidaan tehdä seuraavin toimin.

### 5.2.1 Varaosien kaupan kehittäminen

- ⊗ Otetaan digitaaliset kauppapaikat kunnolla käyttöön: oma verkkokauppa, jälleenmyyjän verkkokauppa, Amazon.com, Nettikone jne.
- ⊗ Tarjotaan varaosapaketteja
- ⊗ Hinnoitellaan tuotteet selkeästi (vältetään tilannetta *kysy tarjous*)
- ⊗ Nopeutetaan tilausten käsittelyä ja logistiikkaa

Esimerkki maatalouskoneista: [LINKKI](#)

Esimerkki maanrakennusosalta: [LINKKI](#)

Esimerkki työkaluista: [LINKKI](#)

Esimerkki kaivosteollisuudesta: [LINKKI](#)

### 5.2.2 Lisävarusteet ja tuotteen päivittäminen

- ⊗ Suunnitellaan ja tarjotaan tuotteisiin lisävarusteita jälkimarkkinoilla
- ⊗ Hinnoitellaan lisävarusteet selkeästi ja tehdään myyntiprosessista helppo
- ⊗ Tarjotaan vanhoihin tuotteisiin suorituskykyä parantavia päivityksiä
- ⊗ Kehitetään uusia myytäviä moduuleita myös vanhoihin tuotteisiin
- ⊗ Tarjotaan asennusta osana päivityksiä
- ⊗ Tehdään ostaminen helpoksi ja kerrotaan asiakkaan saamat hyödyt selvästi, myös ympäristön näkökulmasta

Esimerkki työkoneteollisuudesta: [LINKKI](#)

Esimerkki lastinkäsittelystä: [LINKKI](#)

Esimerkki valaistustekniikasta: [LINKKI](#)

Esimerkki satamakoneista: [LINKKI](#)

Esimerkki turvalaitteista: [LINKKI](#)

Esimerkki autojen lisävarusteista: [LINKKI](#)

### 5.2.3 Uudelleenvalmistus

- ⊗ Kunnostetaan ja päivitetään vanhoja laitteita ja koneita uudelleen myyntiin
- ⊗ Tehdään tehdaskunnostuksesta myytävä tuote
- ⊗ Tarjotaan tehdaskunnostusta asiakkaille myös suoraan tuotteena ilman uuden koneen myyntiä
- ⊗ Suunnitellaan uusia suorituskykyä parantavia moduuleja tehdaskunnostuksen tarpeisiin

Esimerkki hoitoteknologiasta: [LINKKI](#)

Esimerkki kaivosteollisuudesta: [LINKKI](#)

## 5.3 Materiaalit

Resurssitehokkuuden keskiössä on materiaalien järkevä käyttö. Kun tuotteeseen sitoutuu vähemmän materiaalia, tuo se kustannussäästöjä valmistamiseen, varastointiin, logistiikkaan, käyttöön, huoltoon ja kierrätykseen. Valitaan mahdollisimman pitkäikäisiä materiaaleja käyttöön. Pyritään säästämään materiaalien hankintakustannuksissa vähentämällä erilaisten materiaalien käyttöä. Hukan määrää voidaan vähentää hyödyntämällä materiaalit mahdollisimman tehokkaasti omassa tuotannossa. Ylimääräisten materiaalien ja tuotannon sivuvirtojen

myynnistä kannattaa tavoitella mahdollisimman korkeaa hintaa. Toisten yritysten sivuvirtoja kannattaa myös pyrkiä hyödyntämään. Aihepiiriä voidaan kehittää seuraavin toimin.

### 5.3.1 Tuotekehitys

- ☼ Suunnitellaan kevyempiä tuotteita
- ☼ Valitaan kestäviä materiaaleja
- ☼ Valitaan kierrätettäviä materiaaleja
- ☼ Valitaan uusiutuvia materiaaleja
- ☼ Käytetään mahdollisimman harvoja materiaaleja

Esimerkki työkaluvalmistuksesta: [LINKKI](#)

Esimerkki kuluttajatuotteesta: [LINKKI](#)

Ohjeita materiaalivalintaan: [LINKKI](#)

Materiaalitietoutta: [LINKKI](#)

Materiaalin valintatyökalu: [LINKKI](#)

### 5.3.2 Sivuvirrat

- ☼ Pyritään myymään sivuvirtoja raaka-aineeksi muille yrityksille verkkokauppa-alustoilla jätteen sijaan
- ☼ Tuotetaan mahdollisimman puhtaita sivuvirtoja
- ☼ Myydään sivuvirrat korkeammalla hinnalla mahdollisuuksien mukaan
- ☼ Tarjotaan apua sivuvirtojen käsittelyyn
- ☼ Minimoidaan pakkaamisjätteen syntyä
- ☼ Seurataan muiden yritysten tarjoamia sivuvirtoja

Materiaalitori: [LINKKI](#)

Esimerkki pakkausteollisuudesta: [LINKKI](#)

Sivuvirtojen käsittely koneellisesti: [LINKKI](#)

## 5.4 Uusi liiketoimintatapa

Resurssien tehokas käyttö johtaa tuotteiden pidempään elinkaareen. Lopputuotteeseen varastoituneiden materiaalien ja työn määrä on suuri erityisesti pääkomponenttien osalta. On erityisen kannattavaa pitää tuotteen pääkomponentit käytössä mahdollisimman pitkään.

Tämä johtaa uusien tuotteiden myynnin vähenemiseen sellaisten yritysten osalta, jotka eivät

kykene tarjoamaan toimivia palveluja elinkaaren pidentämiseen. Toisaalta avautuu uutta liiketoimintaa mm. tuotteiden vuokrauksen, jälleenmyynnin, tehdaskunnostuksen, päivityksen ja kunnossapidon alueilla. Näihin liittyen voi toteuttaa seuraavia asioita.

#### 5.4.1 Liiketoimintamalleihin tutustuminen

- 🌀 Tutustutaan kiertotalouden liiketoimintamalleihin
- 🌀 Dokumentoidaan kaikki yrityksen käyttämät liiketoimintamallit
- 🌀 Tunnistetaan millaisia liiketoimintamallit ovat
- 🌀 Kilpailijoiden liiketoimintamallien tunnistaminen
- 🌀 Oman alan digitaalisten alustojen tunnistaminen

SITRA:n opas valmistavalle teollisuudelle: [LINKKI](#)

Esimerkki vuokrausliiketoiminnasta: [LINKKI](#)

Esimerkki tehdaskunnostuksesta: [LINKKI](#)

Esimerkki kuluttajapuolen vuokrausliiketoiminnasta: [LINKKI](#)

#### 5.4.2 Lisää tuottavuutta kiertotalousliiketoiminnalla

- 🌀 Vakioidaan nykyiset toimintamallit paremmin
- 🌀 Tarjotaan tehdaskunnostusta
- 🌀 Tarjotaan leasing-sopimusta
- 🌀 Vakioidaan vaihtokonekauppa
- 🌀 Kerrotaan yrityksen tuotannon vapaasta kapasiteetista ulospäin

Esimerkki tehdaskunnostuksesta: [LINKKI](#)

#### 5.4.3 Liiketoimintamallien analysointi

- 🌀 Suunnitellaan tapauskohtaisesti uusien liiketoimintamallien käyttöönottoa
- 🌀 Erityisesti jälkimarkkinoiden liiketoimintamalleihin tutustuminen
- 🌀 Mietitään, voidaanko digitaalisia alustoja hyödyntää liiketoimintamallien käytössä

Esimerkki työkalujen tehdaskunnostuksesta: [LINKKI](#)



## 5.5 Ympäristöteot

Suomessa, Euroopassa ja globaalistikin tehdyt poliittiset päätökset vaikuttavat yritysten toimintaan ja samalla asiakkaiden asenteisiin. On yritysten imagon kannalta hyödyllistä toimia vastuullisemmin kuin muut oman alan yritykset. Vaikka tätä viestiä ei suoraan asiakkailta tulisi sikaan, voivat he tiedostamattaan silti asennoitua positiivisemmin vastuullisimpia yrityksiä kohtaan. Vastuullisuutta voi osoittaa tekemällä ympäristön kannalta suotuisia toimia. Näitä voidaan tehdä mm. energiaa hankittaessa, tuotantolaitteisiin investoitaessa, logistiikan ratkaisuissa, matkustamisessa, materiaalien valinnassa jne. On myös erittäin tärkeää viestiä näistä teoista yrityksessä sisäisesti ja erityisesti ulospäin. Tätä sektoria voi lähestyä mm. seuraavin askelin.

### 5.5.1 Ympäristöjärjestelmä

- ☼ ISO 14001 tueksi
- ☼ Tunnistetaan nykyisen toiminnan ympäristövaikutukset
- ☼ Laaditaan jatkuvan parantamisen malli
- ☼ Käyttöön otettua ympäristöjärjestelmää ei ole kuitenkaan pakko sertifioida
- ☼ Huomioidaan markkinoinnissa tuotteen lisäksi kaikki ympäristön hyväksi tehtävä toiminta

### 5.5.2 Sivuvirrat

- ☼ Selvitetään materiaalivirtojen sivuvirrat ja mihin ne ohjautuvat
- ☼ Varmistetaan, että kaikki mahdollinen kierrätetään
- ☼ On mahdollista päästä hyvin lähelle 100% kierrätysastetta

### 5.5.3 Energiatehokkuus

- ☼ Tunnistetaan kaikki yrityksen energiatarpeet ja niiden merkitysjärjestys
- ☼ Arvioidaan tarve investoinneille, joilla parannetaan energiatehokkuutta
- ☼ Tutustutaan uusiutuvan energian tarjontaan
- ☼ Otetaan energiankulutus huomioon kaikissa tuotannon laiteinvestoinneissa

#### 5.5.4 Hiilijalanjälki

- ☼ Hankitaan osaaminen hiilijalanjäljen laskentaan
- ☼ Varaudutaan asiakkaiden kysymyksiin hiilijalanjälkeen liittyen

Esimerkki voiteluainevalmistuksesta: [LINKKI](#)

### 5.6 Kehittymismahdollisuudet

Lähes kaikissa julkisen talouden yritystuissa on tällä hetkellä voimakas vihreän sävy. Sen vuoksi hankkeiden pitää tavalla tai toisella tehostaa resurssien käyttöä. Uusien tuotteiden kehittämisen on tähdättävä työn tehokkuuden kasvattamisen lisäksi muuhunkin resurssitehokkuuden kasvattamiseen. Luonnonvaroja on käytettävä vähemmän ja samalla on kyettävä tuottamaan nopeampia ja tehokkaampia tuotteita tai liiketoimintamalleja. Samalla näistä malleista tulee asiakkaiden kannalta lopulta edullisimpia materiaalien ja energian hintojen nousun seurauksena. Oleellisinta on se, kuka keksii parhaat tuotteet ja toimintatavat. Tätä vaihetta voidaan lähestyä seuraavin näkökulmin.

#### 5.6.1 Kehitysprojektien tunnistaminen

- ☼ Tunnistetaan potentiaaliset uudet liiketoimintamallit
- ☼ Tunnistetaan tuotteissa oleva kehityspotentiaali, joka tukee resurssien pienempää käyttöä
- ☼ Tunnistetaan mahdollisuudet vähentää fossiilisten materiaalien ja energian käyttöä
- ☼ Tunnistetaan mahdollisuudet hyödyntää yrityksen tuotteita osana kiertotalousketjuja

#### 5.6.2 Rahoituslähteiden tunnistaminen

- ☼ Resurssitehokkuuteen liittyvät investoinnit voivat saada rahoitusta useista lähteistä, mikäli ne liittyvät kiertotalouteen tai muuhun vihreää kasvua tukevaan toimintaan
- ☼ Tutustutaan Business Finlandin rahoitusmahdollisuuksiin
- ☼ Tutustutaan Työ- ja elinkeinoministeriön rahoitusmahdollisuuksiin
- ☼ Tutustutaan EIT:n rahoitusmahdollisuuksiin

- 🌀 Tutustutaan Euroopan investointipankin rahoitusmahdollisuuksiin
- 🌀 Haetaan kumppaneita muista yrityksistä, tutkimuslaitoksista jne.

Business Finland: [LINKKI](#)

Työ- ja elinkeinoministeriö: [LINKKI](#)

European Institute of Innovation & Technology: [LINKKI](#)

Euroopan investointipankki: [LINKKI](#)

Seinäjoen Ammattikorkeakoulu: [LINKKI](#)

### 5.6.3 Rahoitettu kehitysprojekti

- 🌀 Haetaan rahoitusta sopivasta lähteestä valitulle potentiaaliselle kehityskohteelle
- 🌀 Hyödynnetään tämän projektin tulokset asiakasviestinnässä

Esimerkki rakennustekniikasta: [LINKKI](#)

Esimerkki ohjelmistokehityksestä: [LINKKI](#)

Esimerkki rakennusteollisuudesta: [LINKKI](#)

### 5.6.4 Yritystarinat ja kilpailut

- 🌀 Hankitaan näkyvyyttä jakamalla ympäristötekojen kertomuksia medioille
- 🌀 Osallistutaan sopivissa tilaisuuksissa yrityskilpailuihin

### 5.6.5 Julkiset hankinnat

- 🌀 Selvitetään oman sektorin julkisten hankkeiden vaatimukset
- 🌀 Tuodaan tarjouksissa esille myös ympäristönäkökulmat

Esimerkki julkisesta rakentamisesta: [LINKKI](#)

Esimerkki Green Alley Award: [LINKKI](#)

## 5.7 Esimerkkejä teollisuudesta

Seuraavat linkit ovat lisäesimerkkejä valmistavasta teollisuudesta. Esimerkit keskittyvät erityisesti erilaisiin tuote palveluna-malleihin sekä kunnossapitoon tai tehdaskunnostukseen.

Trukkien vuokrausta: [LINKKI](#)

Trukkien vuokrausta: [LINKKI](#)

Trukkien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Trukkien lisälaitteiden tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Maanrakennuskoneiden varaosien ja moduulien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Maanrakennuskoneiden moduulien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Maataloustyökoneiden varaosien ja moduulien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Projektiluontoista tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Pienkuormaajien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Teollisuusrobottien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Viljankuivaajien moduulien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Metsäkoneiden hakkuupäiden tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Trukkien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Henkilönostimien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Hihnakuuljettimien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Pizzauunien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Kuljettimien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Sähkökomponenttien tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Kompressoreiden tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

Ilmastointikompressoreiden tehdaskunnostusta: [LINKKI](#)

## 6 LOPUKSI

Kiertotalous mahdollistaa yrityksen liiketoiminnan kasvattamisen. Alkuun päästään markkinoinnin ja tuotteistamisen avulla. Luodaan jo myynnissä olevien tuotteiden kautta tehtävälle liiketoiminnalle selkeät liiketoimintamallit, jotka kattavat muutakin kuin vain uuden tuotteen myymisen. Myös asiakkaalle täytyy markkinoinnin kautta kertoa, että yritys pyrkii toimimaan mahdollisimman kestävästi ja tuottamaan pitkäikäisiä tuotteita, joiden ylläpitoa voidaan jatkaa vaikka ikuisesti asiakkaan niin halutessa. Kun toimitaan näin, luodaan mahdollisuuksia tehdä merkittävä osa liikevaihdosta jälkimarkkinoiden puolella. Samalla pystytään parantamaan yrityksen brändiä ja arvostusta. Omien tuotteiden tuntemus paranee, kun kontakti niihin pysyy tiiviimpänä. Tämä johtaa parempien tuotteiden kehittymiseen jatkossa. Kiertotalous ei siis ole pelkkää kierrätystä ja uusiutuvaa energiaa, vaan lopulta tavoitteena on palvella asiakasta parhaalla mahdollisella tavalla, joka johtaa kestävämpiin toimintatapoihin.

## LÄHTEET

Sitra ja Accenture (2020), Circular Economy Business Models for the Manufacturing Industry: Circular Economy Playbook for Finnish SME:s. Sitra ja Accenture, Helsinki

Majuri, M. 2018. Kyvykkäästi kiertotalouteen – Strateginen näkökulma ja kyvykkyyksien arviointimenetelmä. Tampere: Tampereen Teknillinen Yliopisto. Tampereen Yliopiston sisäinen dokumentti.