

Teppo Lujala

KIERTOTALOUDEN LIKETOIMINTA- MALLIT VALMISTAVASSA TEOLLISUU- DESSA

Liiketoimintamallien sopivuus valmistavaan teollisuuteen

TIIVISTELMÄ

Teppo Lujala: Kiertotalouden liiketoimintamallit valmistavassa teollisuudessa
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Konetekniikka
Tammikuu 2023

Kiertotalouden merkitys kasvaa jokaisella talouden sektorilla koko ajan. Lisäksi kiertotalous koskettaa myös tavallisia ihmisiä, joten kiertotalous on tärkeä osa nyky-yhteiskuntaa. Tässä kandidaatintyössä tutkitaan yleisellä tasolla kiertotalouden liiketoimintamalleja ja kiertotalouden liiketoimintamallien käytettävyyttä ja sopivuutta valmistavassa teollisuudessa. Lisäksi työn tavoitteena on tutkia, kuinka hyvin kiertotalouden liiketoimintamalleja hyödynnetään tällä hetkellä valmistavassa teollisuudessa.

Kandidaatintyö jakautuu kolmeen osaan. Työn ensimmäisessä osassa eli johdannossa käsitellään kiertotalouden merkitystä tällä hetkellä. Työn toisessa osassa esitellään yleiset kiertotalouden liiketoimintamallit, jotka voidaan jakaa tuotteen elinkaaren pidentämiseen, tuote palveluna malliin, kierrätykseen, jakamislustoihin ja uusiutuvuuteen. Lisäksi tuotteen elinkaaren pidentäminen jaetaan vielä korjaukseen ja huoltoon, uudelleenkäyttöön ja uudelleenmyyntiin sekä uudelleenvalmistukseen. Työn kolmannessa osassa perehdytään tarkemmin valmistavaan teollisuuteen ja kiertotalouden rooliin valmistavassa teollisuudessa. Lisäksi kolmannessa osassa käsitellään kahden esimerkin kautta kiertotalouden liiketoimintamallien käyttöä tällä hetkellä valmistavassa teollisuudessa.

Kandidaatintyössä tutkittiin viittä kiertotalouden liiketoimintamallia, jotka soveltuvat yleisesti kaikille liiketoiminnan osa-alueille. Valmistavan teollisuuden näkökulmasta kaikkia viittä kiertotalouden liiketoimintamallia ei käytetä, koska osaa kiertotalouden liiketoimintamalleista on haastavaa hyödyntää valmistavassa teollisuudessa. Erityisesti tuote palveluna ja jakamislustat liiketoimintamallien hyödynnettävyys valmistavassa teollisuudessa on tällä hetkellä vähäistä. Sen sijaan merkittävä osa valmistavan teollisuuden liiketoimintamalleista keskittyy tuotteen elinkaaren pidentämiseen. Kiertotalouden liiketoimintamallien kohdalla kuitenkin liiketoimintamallit liittyvät läheisesti toisiinsa, joten yksikäsitteistä jakoa viiteen eri kiertotalouden liiketoimintamalliin ei voida tehdä, jolloin kiertotalouden liiketoimintamalleja pitää tarkastella yhtenä kokonaisuutena.

Avainsanat: valmistava teollisuus, kiertotalouden liiketoimintamallit, kiertotalous

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

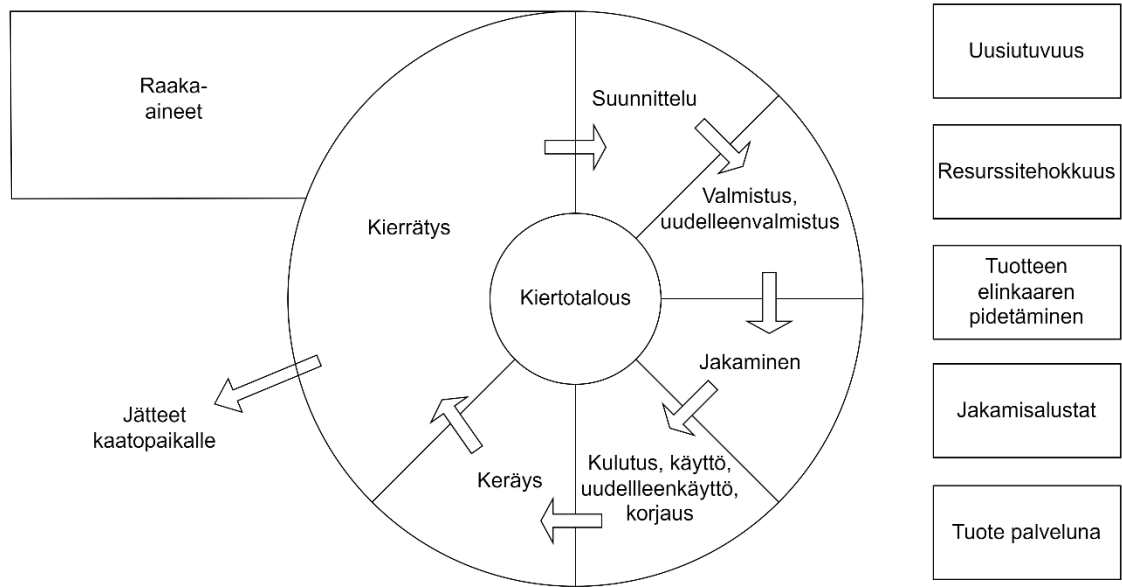
1. JOHDANTO	1
2. KIERTOTALOUDEN LIKETOIMINTAMALLIT	4
2.1 Tuotteen elinkaaren pidentäminen	5
2.1.1 Korjaus ja huolto	5
2.1.2 Uudelleenkäyttö ja uudelleenmyynti	6
2.1.3 Uudelleenvalmistus	6
2.2 Tuote palveluna	7
2.3 Kierrätys	7
2.4 Jakamislustat	8
2.5 Uusiutuvuus	9
3. KIERTOTALOUDEN LIKETOIMINTAMALLIEN HYÖDYNNETTÄVYYS VALMISTAVASSA TEOLLISUUDESSA	10
3.1 Valmistava teollisuus	10
3.2 Kiertotalouden rooli valmistavassa teollisuudessa	10
3.3 Esimerkkejä kiertotalouden liiketoimintamallien hyödynnettävyydestä valmistavassa teollisuudessa	11
3.3.1 Valtran liiketoimintamallit	11
3.3.2 Caterpillar	12
3.4 Kiertotalouden liiketoimintamallien tulevaisuus	13
4. YHTEENVETO	14
LÄHTEET	15

1. JOHDANTO

Kiertotalouden merkitys kasvaa tällä hetkellä koko ajan jokaisella sektorilla, joten kierto-
talouden tutkiminen on tärkeää. Tällä hetkellä maailman talous perustuu lineaariseen
talousmalliin, joka on kierto-
talouden vastakohta. Lineaarista talousmallia on käytetty jo
pitkän aikaa, mutta lineaarinen talousmalli ei anna mahdollisuutta siirtyä kestäväan ta-
lousmalliin tulevaisuudessa. Lineaarinen talousmalli perustuu ainoastaan raaka-ainei-
den hankintaan ja valmistukseen ja edelleen lopputuotteiden valmistamiseen ja niiden
hävittämiseen. Kiertotalous sen sijaan perustuu tuotteiden ja materiaalien arvon säilymi-
seen mahdollisimman pitkään. Kiertotaloudessa minimoidaan siis raaka-aineiden käyttö
ja minimoidaan jätteen syntyminen mahdollisimman pieneksi, jolloin loppuun käytetty
tuote käytetään hyväksi muulla tavalla. (Sharma et al. 2021)

Kiertotaloutta tutkitaan tällä hetkellä paljon, ja esimerkiksi Euroopan unioni ja useat maat
ympäri maailman tukevat kierto-
talouden tutkimusta. Lisäksi monet yksityiset yritykset toi-
mialasta riippumatta tutkivat kierto-
taloutta. Kiertotalouden merkitys esimerkiksi Euroo-
pan unionin taloudelle on merkittävä, koska Euroopan komissio on arvioinut pelkästään
valmistavan teollisuuden vuotuiseksi arvoksi 600 miljardia euroa. Suomessa arvioidaan
kierto-
talouden osuudeksi taloudesta 2,5 miljardia euroa, ja maailman taloudessa kierto-
talouden osuudeksi arvioidaan 1 000 miljardia euroa. (Korhonen al. 2018)

Nykyinen talousmalli perustuu lineaariseen talousmalliin, mikä ei ole kestävä malli pi-
demällä aikavälillä maapallon kannalta. Maapallon ilmasto lämpenee ja rajalliset
raaka-aine varat hupenevat ja lisäksi lisääntyvät tuotantomäärät ja kulutustottumukset
rasittavat entistä enemmän yhteistä ympäristöämme. (Nylén. 2019)



Kuva 1 Kiertotalouden ajatusmalli, muokattu lähteestä (Atstaja et al. 2020)

Kandidaatintyön tavoite on tutkia erilaisia kiertotalouden liiketoimintamalleja valmistavan teollisuuden kannalta. Kiertotalouden liiketoimintamalleja voidaan soveltaa moniin osaluokkiin, joten työssä tutkitaan kiertotalouden liiketoimintamallien käytettävyyttä valmistavassa teollisuudessa, koska liiketoimintamallien toimivuutta on tarkasteltava alakohtaisesti. Työn tutkimuskysymyksenä on, kuinka yleisiä kiertotalouden liiketoimintamalleja voidaan soveltaa valmistavassa teollisuudessa.

Kandidaatintyötä on rajattu liiketoimintamallien, toimialan ja ajan suhteen, koska kiertotalouden liiketoimintamallit itsessään on liian laaja aihe. Työssä tutkitaan viittä liiketoimintamallia, jotka ovat tuotteen elinkaaren pidentäminen, tuotepalveluna, resurssitehokkuus ja kierrätys, jakamisalustat ja kierrätys. Tieteellisten lähteiden mukaan liiketoimintamalleja voi olla enemmän tai vähemmän, mutta tässä kandidaatintyössä kiertotalouden liiketoimintamalleja on viisi kappaletta (Atstaja al. 2020.) Toisena työn rajauksena on toimialarajaus, missä työ rajataan valmistavaan teollisuuteen. Toimialarajaus on tärkeä, koska tällä rajauksella saadaan tutkittua yleisiä kiertotalouden liiketoimintamalleja tarkemmin ja paremmin. Kolmantena rajauksena on lähdemateriaalin rajaaminen julkaisuaikojen perusteella. Kiertotaloudesta ja kiertotalouden liiketoimintamalleista kirjoitetaan paljon artikkeleita, joten työssä käytettävät artikkelit on julkaistu vuoden 2015 jälkeen. Edellä mainittujen kolmen rajauksen avulla työssä päästään tutkimaan suppeampaa ongelmaa ja löytämään ratkaisuja niihin.

Kandidaatintyön rakenne koostuu johdannosta, kiertotalouden liiketoimintamallien esittelystä, kiertotalouden liiketoimintamallien käytettävyydestä valmistavassa teollisuudessa ja lisäksi lopuksi yhteenvedosta. Työn seuraavana osiona on esitellä yleisiä kiertotalouden liiketoimintamalleja, joita voidaan soveltaa mihin tahansa toimialaan. Tässä luvussa esitellään liiketoimintamallit yksitellen. Työn seuraavassa luvussa tutkitaan, kuinka edellä mainittuja kiertotalouden liiketoimintamalleja voidaan hyödyntää valmistavassa teollisuudessa. Työn lopuksi tehdään loppupäätelmät ja yhteenveto liiketoimintamallien käytettävyydestä valmistavassa teollisuudessa.

2. KIERTOTALOUDEN LIIKETOIMINTAMALLIT

Kiertotalouden liiketoimintamalleja voidaan lajitella eri tavalla käytettävissä olevan lähdemateriaalin mukaan. Kiertotalouden liiketoimintamallit voidaan lajitella tuotteen elinkaaren pidentämiseen, tuotteeseen palveluna, resurssitehokkuuteen ja kierrätykseen, jakamislustoihin ja uusiutuvuuteen (Atstaja al. 2020.) Kiertotalouden liiketoimintamalleja voidaan lajitella edellä mainitulla tavalla moniin erilaisiin osatekijöihin, mutta hyvin usein kiertotalouden liiketoimintamallit toimivat yhteistyössä toistensa kanssa.

Liiketoimintamalli kuvaa yritystoiminnan keskeisiä osatekijöitä, jotka vaikuttavat asiakasarvon luomiseen ja toimittamiseen. Liiketoimintamalli kuvaa myös näiden osatekijöiden suhteita. (Martinsuo al. 2016) Kiertotalouden kannalta yritykset haluavat siirtyä vanhanaikaisesta lineaarisesta talousmallista kiertotalouteen, jolloin myös liiketoimintamallit muuttuvat olennaisesti. Kiertotalouden liiketoimintamallien kannalta liiketoiminnan arvolutaus on merkittävä osatekijä, koska kiertotaloudessa on tärkeää, että liiketoiminta on kestäväällä pohjalla.

Keskeiset kumppanit	Kriittiset toiminnot	Arvolupaus	Asiakassuhteet	Asiakassegmentit
	Kriittiset resurssit		Kanavat	
Kustannusrakenne		Tulovirrat		

Kuva 2. Business canvas model, muokattu lähteestä (Martinsuo, M. et al. 2016).

2.1 Tuotteen elinkaaren pidentäminen

Tuotteen elinkaaren pidentäminen voidaan jakaa korjaamiseen ja huoltoon, uudelleenmyyntiin ja uudelleenvalmistukseen. Tuotteiden elinkaaret ovat pidentyneet viime vuosisadan aikana eikä kehitys tule kääntymään lähitulevaisuudessa vastaiseksi (Milios 2021). Tuotteen elinkaaren pidentäminen on myös normaalissa elämässä hyvin loogista ja yksinkertaista, koska kuluttajat haluavat tuotteidensa kestän pidempään käytössä.

2.1.1 Korjaus ja huolto

Tuotteen elinkaaren pidentäminen tuotetta korjaamalla ja huoltamalla on hyvin perinteinen tapa pidentää tuotteen elinkaarta. Tuotteiden korjaaminen ja huoltaminen on kuulunut jo pitkään normaaliin arkeen, eikä sitä ole tiedostettu liiketoimintamallina vaan arkipäisenä toimintana.

Tuotteen elinkaaren pidentäminen vaatii yrityksiltä kuluttuja keskeisiä palveluita, vastaavanlaista logistiikkaa sekä kuluttajille, että toisin päin yritykselle päin, ajankohtaista tuoteosaamista sekä nopeaa oppimista ja hyvää ongelman ratkaisukykyä. Toisaalta myös alkuperäinen tuotteen valmistaja voi tarjota erilaisia korjaus- ja huoltopalveluita perustuen lakisääteisiin takuupalveluihin tai erikseen ostettaviin lisäpalveluihin. Alasta riippumatta tuotteiden valmistaneet yritykset voivat tarjota elinikäisiä takuita tai elinikäisiä huolto- ja korjauspalveluita. Tuotteen korjaus- ja huoltopalveluita voivat tarjota myös muut toimijat kuin alkuperäiset tuotteen valmistajat. Tarjoamalla korjaus- ja huoltopalveluita yritykset saavat voittoa elinkaaren pidentämisestä. (Lüdeke-Freund et al. 2019)

Kuluttajalle tärkein arvo on tuotteen pitkäaikainen käytettävyys sekä tuotteen toimivuus huollon, korjaus ja muiden palveluiden kanssa. Pitkäaikainen käytettävyys ja toimivuus vähentävät uuden tuotteen ostamista tai vaihtamista toiseen tuotteeseen. Tämä on erityisen tärkeää tuotteille, jotka eivät ole alttiita tämänhetkiselle muodille. Toisaalta tämä tarkoittaa sitä, että fyysisiä tuotteita käytetään entistä pidempään. (Lüdeke-Freund et al. 2019)

2.1.2 Uudelleenkäyttö ja uudelleenmyynti

Tuotteen elinkaarta voidaan pidentää tuotetta uudelleenkäyttämällä tai uudelleenmyymällä, jolloin käytettyjen tuotteiden saatavuutta pyritään parantamaan ja pyritään arvioimaan käytettyjen tuotteiden arvoa. Uudelleenkäytössä tuote voidaan tarjota sellaisenaan eteenpäin tai siihen voidaan tehdä pieniä parannuksia. Toisaalta tuotteen valmistajat voivat uudelleenkäyttö tai uudelleenjakopalveluita. Esimerkiksi vaateteollisuudessa vaatteiden valmistajat tarjoavat omia jälleenmyyntialustoja, missä käytettyjä tuotteita myydään uusille asiakkaille sekä perinteisissä kivijalkamyymälöissä sekä internetissä. Toisaalta tuotteita voidaan uudelleen myydä myös suoraan puhtaana kahden kuluttajan välisenä kauppana. Tästä esimerkkinä on eBay, missä kuluttajat voivat uudelleen myydä tuotteita suoraan toisille kuluttajille. (Lüdeke-Freund et al. 2019)

Kuluttajalle tärkein arvo uudelleenkäytössä on tuotteen alempi hinta verrattuna vastaavaan uuteen tuotteeseen ja toisaalta myös mahdollisuus ostaa ja omistaa suosittuja tuotteita, joita voi olla vaikea saada ostettua uutena. Uudelleenkäyttö vaatii, että käytetyt tuotteet palaavat käyttöön joko suoraan tai välillisesti jonkun toisen toimijan toimesta. Käytetyt tuotteet myydään jälleenmyynnissä tai ennen myyntiä tuotteita hieman korjataan tai puhdistetaan. (Lüdeke-Freund et al. 2019)

2.1.3 Uudelleenvalmistus

Tuotteen elinkaaren pidentämisessä uudelleenvalmistus vaatii sekä korjaamisen ja huollon sekä uudelleenkäytön välistä yhteistyötä. Uudelleenvalmistuksessa tuotteen alkuperäinen valmistaja tai kolmannen osapuolen yritys tarvitsevat toimivan logistisen järjestelmän, jotta käytetyt tuotteet saadaan kuluttajilta takaisin. Tällainen liiketoimintamalli vaatii toimivaa logistiikkaa sekä asiakkailta että asiakkaille päin. Tämän lisäksi tarvitaan hyvää teknistä osaamista tuotteiden uudelleenvalmistamisesta. (Lüdeke-Freund et al. 2019)

Tuotteen uudelleenvalmistuksessa tuote korjataan vastaamaan uutta tuotetta, jolloin vähennetään raaka-aineiden käyttöä. Uudelleenvalmistus on kestävä ratkaisu, koska näin voidaan vähentää tuotantovaiheita, kun tuote korjataan uutta vastaavaksi. (Bernard, S. 2011) Uudelleenvalmistus on siten läheisesti kytköksissä korjaamiseen tai huoltamiseen. Uudelleenvalmistuksessa tuotetta korjataan kuitenkin enemmän ja huolellisemmin, kuin pelkästään tuotteen huoltamisessa tai korjaamisessa.

Uudelleenvalmistuksessa kuluttajat voivat käyttää uudenveroisia tuotteita, joka taas lisää arvoa sekä loppukäyttäjille että B2B asiakkaille. B2B:llä tarkoitetaan yritysmarkkinointia. Osana arvon luomisen prosessia käytetyt tuotteet tai muut komponentit tulevat toimivan logistiikan kautta tuotteen alkuperäiselle valmistajalle tai kolmannelle osapuolelle. Alkuperäinen valmistaja tai kolmannen osapuolen yritys korjaa tuotteen tai vaihtaa tuotteen komponentteja, jonka jälkeen tuotteet myydään markkinoilla. Uudelleenvalmistuksessa alkuperäinen valmistaja tai kolmannen osapuolen yritys voivat ostaa tuotteet kuluttajilta takaisin tuotantoon tai esimerkiksi kuluttajat voivat lahjoittaa käytetyn tuotteen pois. Näin kuluttajien ei tarvitse huolehtia syntyvästä jätteestä, ja valmistajat saavat ilmaisia resursseja uudelleenvalmistukseen. (Lüdeke-Freund et al. 2019)

2.2 Tuote palveluna

Tuote palveluna on yksi kiertotalouden liiketoimintamalli, missä omistajuus pysyy toimittajalla, jolloin asiakas vuokraa tai liisaa tuotetta omistajaltaan. Tuote palveluna liiketoimintamallissa tuote on asiakkaan saatavilla aina sopimuksen mukaan. Tuotteen toimivuuden ja kestävyuden takaamiseksi tuotteen omistaja voi tarjota lisähinnasta ylimääräisiä palveluita, jotta tuotteen vuokraaminen tai liisaaminen on kannattavampaa molemmille osapuolille. Tuote palveluna kiertotalouden liiketoimintamallissa voi olla myös mukana kolmas osapuoli, joka ainoastaan välittää palveluita asiakkaan ja toimittajan välillä, eikä siten osallistu itse liiketoimintaan. (Vermunt et al. 2019)

2.3 Kierrätys

Kierrätys on myös yksi liiketoiminnan liiketoimintamalli teollisuudessa. Yksittäisen ihmisen tasolla kierrätys on myös tunnettu toimintamalli, jota on pyritty tehostamaan entistä enemmän tulevaisuudessa. Suomessa kierrättämisellä on pitkät perinteet, koska esimerkiksi jätteiden kierrättäminen on Suomessa suosittua ja toimivaa. Kierrättämisellä tarkoitetaan materiaalien keräämistä ja prosessointia, jotka menisivät muussa tapauksessa hukkaan eli esimerkiksi kaatopaikoille sekä keräämisen ja prosessoinnin jälkeistä uusien tuotteiden valmistamista (United States Environmental Protection Agency 2021.)

Kierrättämisen hyödyt ilmenevät monilla osa-alueilla. Kierrättäminen ensinnäkin vähentää kaatopaikalle päätyvän materiaalin määrää ja toisaalta se myös vähentää poltettavan jätteen määrää. Kierrättäminen myös säilyttää luonnon resursseja, kuten vettä ja erilaisia

mineraaleja. Kierrättäminen parantaa taloudellista omavaraisuutta, sillä käytetty materiaali kiertää kotimaan sisällä, jolloin ei tarvitse ostaa neitseellistä materiaalia ulkomailta. Kierrättäminen myös vähentää saasteiden määrää, koska uusia materiaaleja ei tarvitse valmistaa alusta saakka raaka-aineista ja kierrättämisellä säästetään energiaa (United States Environmental Protection Agency 2021.)

2.4 Jakamisolustat

Jakamistalous ovat yksi kiertotalouden osa-alue, jolle ei ole yksityiskohtaista määritelmää. Yleensä ihmiset haluavat osallistua yhteiseen toimintaan esimerkiksi yksinkertaisesti rahan säästämisen vuoksi. Lisäksi yhteistoimintaan kannustaa ajan ja tuotantotilan säästäminen ja ihmisten sosiaalinen kanssakäyminen toistensa kanssa. (Schwanholz & Leipold 2020) Jakamisolustat ovat yksi kiertotalouden liiketoimintamalli, missä jaetaan resursseja internetin tai muiden digitaalisten teknologioiden kautta, kun resursseja ei tarvita itse (Han et al. 2020.) Jakamisolustojen perimmäisenä ideana on vähentää mahdollisimman paljon yritysten käyttämätöntä tuotantokapasiteettia eli jakamisolustojen avulla saadaan hyödynnettyä paremmin tuotteita ja tavaroita (Schwanholz & Leipold, 2020.)

Airbnb ja yhteiskäyttöautot ovat esimerkkejä jakamisolustoihin perustuvista liiketoimintamalleista. Airbnb:ssä asuntojen omistajat voivat vuokrata asuntojaan helposti Airbnb:n omalla sovelluksella, kun omistajalla ei ole tarvetta huoneistolle esimerkiksi viikonlopun tai loman ajaksi. Asunnon omistaja saa näin vuokratuloja ja asunnon käyttökapasiteetti kasvaa, kun asuntoa ei tarvitse jättää tyhjilleen. Toisaalta myös vuokraaja hyötyy tässä, sillä asunnon vuokraaminen Airbnb:n kautta voi olla myös halvempaa kuin esimerkiksi vuokraamalla hotellihuone.

Yhteiskäyttöautot ovat myös yksi esimerkki jakamisolustoista. Taloyhtiöllä voi olla esimerkiksi kaksi yhteiskäyttöautoa, joita asukkaat saavat vuokrata pientä korvausta vastaan. yhteiskäyttöautot vähentävät tarvetta asukkaiden omille autoille ja näin esimerkiksi taloyhtiöiden parkkialueita voidaan pienentää ja muuttaa puistoalueiksi. Toisaalta yhteiskäyttöautot suurella todennäköisyydellä vähentävät asukkaiden tarvetta omille autoille, jolloin yksittäinen asukas säästää.

2.5 Uusiutuvuus

Kiertotalouden viidentenä liiketoimintamallina käsitellään uusiutuvuutta. Uusiutuvuus liiketoiminnan tarkoituksena on irrottautua uusiutumattomista energia- ja materiaalilähteistä ja siirtyä käyttämään uusiutuvia energia- ja materiaalilähteitä. Uusiutuvuus liiketoimintamallin ansioista jätteen määrä vähenee, jolloin raaka-aineet kiertävät taloudessa (Kierto 2022.)

Kiertotalouden uusiutuvuus liiketoimintamallista on paljon esimerkkejä meidän jokapäiväisessä elämässämme. Esimerkiksi energialähteissä uusiutuva energia tulee korostumaan huomattavasti tulevaisuudessa. Tällä hetkellä liikennepolttoaineissa käytetään jo uusiutuvaa etanolia, biodieseliä ja biokaasua. Toisaalta myös uusiutuvista materiaalilähteistä on myös esimerkkejä kuten biohajoavat biopussit biojätteelle.

3. KIERTOTALOUDEN LIKETOIMINTAMALLIEN HYÖDYNNETTÄVYYS VALMISTAVASSA TEOLLISUUDESSA

3.1 Valmistava teollisuus

Valmistuksella tarkoitetaan tavaroiden tai tuotteiden tuottamista. Valmistusta tehdään hyödyntäen koneita, työvoimaa, työkaluja sekä esimerkiksi biologisia ja kemiallisia prosesseja. Valmistuksella voidaan tarkoittaa yksinkertaista prosessia, missä raaka-aineista tehdään valmiita tuotteita. Valmistuksella voidaan tarkoittaa myös monimutkaisempia prosesseja, missä myydään hyödykkeitä toisille valmistajille, jotka edelleen tuottavat ostetuista hyödykkeistä valmiita tuotteita kuten autoja. Valmistuksessa raaka-aineista valmistetaan valmiita tuotteita valmistustekniikan ja valmistusprosessien avulla. (TWI 2022)

Teollisuudella tarkoitetaan toimintaa, missä mekaanisesti muutetaan lähtöaineita uusiksi tuotteiksi. Mekaanisen toiminnan ohella teollisuudessa voidaan muuttaa kemiallisesti orgaanisia tai epäorgaanisia lähtöaineita uusiksi tuotteiksi. Lisäksi kokoonpano määritellään osaksi teollisuutta. (Teollisuus 2022)

Valmistava teollisuus voidaan siten määritellä valmistuksen määritelmän ja teollisuuden määritelmän avulla. Valmistavalla teollisuudella tarkoitetaan niitä toimialoja, joissa valmistuksen avulla raaka-aineista tehdään valmiita tuotteita. Valmistava teollisuus voidaan määritellä myös tilastokeskuksen määritelmän mukaan. Tässä luokituksessa valmistavaan teollisuuteen kuuluu muun muassa elintarvikkeiden, tekstiilien, lääkeaineiden ja koneiden valmistus sekä esimerkiksi metallien jalostus. Tilastokeskuksen määritelmässä valmistava teollisuus luokitellaan C luokkaan. (Toimialaluokitus 2008)

3.2 Kiertotalouden rooli valmistavassa teollisuudessa

Kiertotaloudella on huomattava rooli jo tällä hetkellä valmistavassa teollisuudessa. Teollisuudella ja ympäristöllä on merkittävä yhteys toisiinsa, ja ympäristökysymykset vaikuttavat entistä enemmän teollisuuden yrityksiin.

Ympäristön kuormittuminen on lisääntynyt huomattavasti teollisen vallankumouksen alkamisen jälkeen. Teollinen vallankumous mahdollisti tuotteiden ja tavaroiden massatuotannon uusilla valmistusmenetelmillä. Tämä johti siihen, että uusilla valmistusmenetelmillä valmistettuja tuotteita oli paljon saatavilla markkinoilla. Lisäksi tuotteiden ja tavaroiden hinnat olivat alhaisempia kuin ennen teollista vallankumousta. Tämä on johtanut päästöjen kasvamiseen ympäristöön ja toisaalta myös lisännyt jätteiden määrää kaatopaikoilla. Toisaalta maapallon resurssit ovat rajalliset, joka johtaa myös kiertotalouden roolin kasvamiseen valmistavassa teollisuudessa (Lieder & Rashid 2016.)

3.3 Esimerkkejä kiertotalouden liiketoimintamallien hyödynnettävyydestä valmistavassa teollisuudessa

3.3.1 Valtran liiketoimintamallit

Valtran liiketoiminta-alueet ovat hyvin monimuotoisia, johon kuuluvat esimerkiksi maatalous, metsätalous, kunnallistyöt ja lentokenttähuolto (Valtra toimialueet 2022.) Valtran liiketoiminta-alueista suomalaisille tutuimpia ovat maatalous, metsätalous ja kunnallistyöt, joissa käytetään Valtran valmistamia traktoreita.

Valtran traktorituotanto on mainio esimerkki siitä, kuinka edellä käsiteltyjä valmistavan teollisuuden liiketoimintamalleja sovelletaan käytännössä. Valtra on kestävä kehityksen toiminnassaan jakanut liiketoimintamallit uusiutuviin polttoaineisiin, polttoainetehokkuuteen, vihreään tehtaaseen sekä REMAN uudelleen valmistusprosessiin (Valtra kestävä kehitys 2022.)

Valtran käyttämä AGCO REMAN-prosessi antaa vaihtoehdon vanhanaikaiseen valmistusprosessiin. AGCO REMAN-prosessissa valmistetaan esimerkiksi moottorin ja voimansiirron osia. AGCO REMAN-prosessi on uudelleenvalmistusta käyttävä kiertotalouden liiketoimintamalli, joka tarjoaa asiakkailleen vastaavat palvelut ja tuotteet kuin täysin neitseellisistä materiaaleista tehdyillä uusilla tuotteilla on. AGCO REMAN-prosessilla saadaan laskettua kustannuksia 30–40 prosenttia ja toisaalta saadaan myös vähennettyä energian ja raaka-aineiden tarvetta lisäksi saadaan vähennettyä päästöjä ja jätteen määrää 90 prosenttia. (Valtra kestävä kehitys 2022).

Valtran käyttämä AGCO REMAN-prosessi yhdistelee monia valmistavan teollisuuden liiketoimintamalleja. Valtra mainitsee sivuillaan uudelleenvalmistuksen, mutta AGCO REMAN-prosessi hyödyntää myös uusiutuvuuden ja kierrätyksen liiketoimintamalleja, koska AGCO REMAN-prosessi vähentää tarvetta uusille materiaaleille valmistusproses- sissa.

3.3.2 Caterpillar

Caterpillar on esimerkki kansainvälisillä markkinoilla toimivasta valmistavan teollisuuden yrityksestä, joka käyttää laajasti kiertotalouden liiketoimintamalleja. Caterpillar toimii monilla teollisuuden osa-alueilla. Caterpillar on johtava toimija muun muassa rakennus- ja kaivoskoneiden alalla ja esimerkiksi diesel moottoreiden ja teollisuuden kaasuturbiinien puolella (About Caterpillar 2022.) Ympäri maailman Caterpillar on tunnettu erityisesti edellä mainituista rakennus- ja kaivoskoneista.

Caterpillarilla on tavoitteena nostaa uudelleenvalmistettujen tuotteiden myyntiä ja tuloja 25 prosenttia vuodesta 2018 vuoteen 2030 mennessä. Uudelleenvalmistuksen lisääntymisen takia Caterpillar kykenee myös vähentämään energian, materiaalien ja veden käyttöä 85 prosenttia ja lisäksi Caterpillar pystyy vähentämään kasvihuonekaasu päästöjä 61 prosenttia vuoteen 2030 mennessä. (Cat Reman, Rebuild 2022)

Caterpillar on nimennyt uudelleenvalmistusprosessin CAT REMAN-prosessiksi. REMAN-prosessin tavoitteena on kunnostaa käytetyt komponentit täysin uutta vastaaviksi komponenteiksi. CAT REMAN-prosessissa käytetty komponentti palautetaan Caterpillarille, kun tuotteen käyttöikä on saavutettu. CAT REMAN-prosessissa komponentti puhdistetaan, tarkastetaan ja uudelleen valmistetaan alkuperäistä komponenttia vastaavaksi ja CAT REMAN prosessin lisäyksenä komponentti päivitetään nykyajan asiankuuluvilla päivityksillä. (Cat Reman, Rebuild 2022)

Caterpillarin toinen tuotteen elinkaaren pidennysprosessi on nimetty CAT CERTIFIED REBUILD-prosessiksi. CAT CERTIFIED REBUILD-prosessin tarkoituksena on CAT REMAN-prosessin tapaan pidentää laitteiden käyttöikää tuotepäivityksillä. CAT CERTIFIED REBUILD-prosessissa Caterpillar tarjoaa jälleenmyyjilleen kaiken tarvittavan tiedon, jotta jälleenmyyjät osaavat huoltaa ja korjata asiakkaiden tuotteet uusia vastaaviksi. (Cat Reman, Rebuild 2022)

Caterpillarin käyttämät CAT REMAN ja CAT CERTIFIED REBUILD-prosessit yhdistelevät useampia kiertotalouden liiketoimintamalleja. Molemmat prosessit perustuvat tuotteen elinkaaren pidentämiseen ja erityisesti uudelleenvalmistukseen. Uudelleenvalmistuksen ohella prosesseihin liittyvät korjaaminen ja huolto ja lisäksi uudelleenkäyttö ja uudelleenmyynti. Tuotteen elinkaaren pidentämisen lisäksi prosesseissa käytetään uusiutuvuuden ja kierrätyksen liiketoimintamalleja.

3.4 Kiertotalouden liiketoimintamallien tulevaisuus

Kiertotalouden liiketoimintamallit ovat entistä tärkeämpiä tulevaisuudessa. Tulevaisuudessa ilmastonmuutokseen puuttuminen on entistä tärkeämpää, jolloin kiertotalouden liiketoimintamallit ovat erinomainen työkalu tähän. Toisaalta Maapallon resurssit eivät ole loppumattomia, jolloin erilaisilla kiertotalouden liiketoimintamallien avulla voidaan säästää Maapallon resursseja. Tällöin neitseellisiä resursseja voidaan käyttää esimerkiksi sellaisten tuotteiden valmistukseen, joita on vaikea tuottaa kiertotalouden liiketoimintamallien avulla. Loppupäämääränä voidaan kuitenkin nähdä se, että neitseellisiä resursseja ei tarvitse tulevaisuudessa käyttää enää ollenkaan.

4. YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli tutkia olemassa olevia kiertotalouden liiketoimintamalleja ja liiketoimintamallien käytettävyyttä ja sopivuutta valmistavassa teollisuudessa. Työn tavoitteena oli tutkia kiertotalouden liiketoimintamallien sopivuutta ja käytettävyyttä yleisellä tasolla valmistavassa teollisuudessa, jolloin ei ollut tarkoitus perehtyä syvällisesti esimerkiksi liiketoimintamallien taloudellisiin eikä teknisiin yksityiskohtiin.

Kiertotalouden liiketoimintamallit ovat universaaleja eli niitä voidaan soveltaa käytännössä mihin tahansa liiketoimintaan. Kiertotalouden liiketoimintamalleja käytetään tällä hetkellä valmistavassa teollisuudessa jo hyvin yleisesti. Kiertotalouden liiketoimintamalleista erityisesti tuotteen elinkaaren pidentäminen on yleinen kiertotalouden liiketoimintamalli valmistavassa teollisuudessa. Kiertotalouden liiketoimintamalleista myös uusiutuus ja kierrätys olivat käytössä valmistavassa teollisuudessa. Kandidaatintyön perusteella voidaan todeta, että kiertotalouden liiketoimintamalleja ei voida käsitellä toisistaan riippumattomina asioina, koska käytännössä kiertotalouden liiketoimintamallit vuorovaikuttavat toistensa kanssa. Näin voidaan todeta, että työn tavoite saavutettiin hyvin.

Kandidaatintyön perusteella voidaan todeta, että tuote palveluna ja jakamislustat kiertotalouden liiketoimintamalleina ei ole käytössä valmistavassa teollisuudessa. Molemmilla kiertotalouden liiketoimintamalleilla olisi potentiaalia valmistavassa teollisuudessa. Tuote palveluna-mallilla voitaisiin esimerkiksi vuokrata ja liisata valmistavassa teollisuudessa tarvittavia työkaluja ja koneita, jolloin jakamislustojen avulla edellä vuokrattuja ja liisattuja koneita ja työkaluja voitaisiin käyttää yhteiskäyttönä muiden valmistavan teollisuuden yritysten kanssa.

Kandidaatintyön pohjalta voitaisiin tehdä jatkotutkimusta siitä, kuinka edellä mainittuja tuote palveluna ja jakamislustat-malleja voitaisiin käyttää tehokkaammin valmistavassa teollisuudessa. Tutkimuksen perusteella voitaisiin löytää uusia käyttökohteita edellä mainituille liiketoimintamalleille valmistavassa teollisuudessa.

LÄHTEET

About Caterpillar. (2022). Saatavissa (viitattu 15.12.2022)

<https://www.caterpillar.com/en/company.html>

Atstaja, D., Uvarova, I., Kamilla Kambala, D., Alberte, V., Stokmane, K., Gegere-Zetterstroma, A., Kraze, S., & Zapletnuka, G. (2020). 'Investments to Develop Business Models and Projects in the Circular Economy', in IOP conference series. Earth and environmental science. [Online]. 2020 IOP Publishing. p.

Bernard, S. (2011). Remanufacturing. Journal of environmental economics and management. [Online] 62 (3), 337–351.

Cat Reman, Rebuild. (2022). Saatavissa (viitattu 15.12.2022)

<https://www.caterpillar.com/en/company/sustainability/sustainability-report/focused-areas/remanufacturing.html>

Han, J., Heshmati, A., & Rashidghalam, M. (2020). Circular economy business models with a focus on servitization. Sustainability (Basel, Switzerland). [Online] 12 (21), 1–17.

Kierto. (2022). Kiertotalouden liiketoimintamallit. Saatavissa (viitattu 30.11.2022)

<https://www.kiertotaloudestakasvua.fi/2-kiertotalouden-liiketoimintamallit/>

Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Birkie, S. E. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. Ecological economics. [Online] 14337–46.

Lieder, M. & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. Journal of cleaner production. [Online] 11536–51.

Lüdeke-Freund, F., Gold, S., & Bocken, N. M. P. (2019). A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns. Journal of industrial ecology. [Online] 23 (1), 36–61.

Martinsuo, M., Mäkinen, S., Suomala, P., & Lyly-Yrjänäinen, J. (2016). Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa. 1. painos. Helsinki: Edita.

Milios, L. (2021). Overarching policy framework for product life extension in a circular economy—A bottom-up business perspective. Environmental policy and governance. [Online] 31 (4), 330–346.

Nylén, E.-J. (2019). Kiertotaloussiirtymä ja uudet markkinat: Kahden kiertotalousraportin retoriikka-analyysi.

Schwanholz, J. & Leipold, S. (2020). Sharing for a circular economy? an analysis of digital sharing platforms' principles and business models. *Journal of cleaner production*. [Online] 269122327–.

Sharma, N. K., Govindan, K., Lai, K. K., Chen, W. K., & Kumar, V. (2021). The transition from linear economy to circular economy for sustainability among SMEs: A study on prospects, impediments, and prerequisites. *Business strategy and the environment*. [Online] 30 (4), 1803–1822.

Tilastokeskus (2022). Teollisuus. Saatavissa (viitattu 1.12.2022)

<https://www.stat.fi/meta/kas/teollisuus.html>

Toimialaluokitus 2008. (2022). Saatavissa (viitattu 1.12.2022)

<https://www2.stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/?code=C&name=Teollisuus>

TWI. (2022). What is manufacturing? (definition, types and examples). Saatavissa (viitattu 1.12.2022)

<https://www.twi-global.com/technical-knowledge/faqs/faq-what-is-manufacturing>

United States Environmental Protection Agency. (2021). Recycling Basics. Saatavissa (viitattu 1.12.2022) <https://www.epa.gov/recycle/recycling-basics>

Valtra kestävä kehitys. (2022). Saatavissa (viitattu 10.12.2022)

<https://www.valtra.fi/kestava-kehitys.html>

Valtra toimialueet. (2022). Saatavissa (viitattu 10.12.2022)

<https://www.valtra.fi/toimialueet.html>

Vermunt, D. A., Negro, S. O., Verweij, P. A., Kuppens, D. V., & Hekkert, M. P. (2019). Exploring barriers to implementing different circular business models. *Journal of cleaner production*. [Online] 222891–902.