

Kiertotalouden kestäväät liiketoimintamallit kemianteollisuuden yrityksille

KÄSIKIRJA

Toukokuu 2020



Kiertotalouden kestävät liiketoimintamallit kemianteollisuuden yrityksille

Tiivistelmä

- Kemianteollisuus ry ja sen 400 jäsenyritystä ovat käynnistäneet tiekartan rakentamisen, jonka tavoitteena on määrittää, miten alalla voidaan saavuttaa hiilineutraalisuus Suomessa vuoteen 2045 mennessä
- Muutosta kohti kestävämpää liiketoimintaa vauhdittaa lisääntynyt kestävämpien toimintatapojen, tuotteiden ja palveluiden kysyntä loppukäyttäjien, brändien, sijoittajien ja lainsäätäjien toimesta sekä nopeasti kiihtyvä teknologioiden kehitys
- Kiertotalouden kestävät liiketoimintamallit luovat perustan kunnianhimoisen Hiilineutraali Kemia 2045 –tavoitteen saavuttamiselle
- Kiertotalous muuttaa lineaarisissa arvoketjuissa esiintyvät epätehokkuudet ja hukan liiketoimintamahdollisuuksiksi. Tämä tarkoittaa materiaalien ja tuotteiden pitämistä käytössä mahdollisimman pitkään arvoketjussa tapahtuvien kiertojen avulla sekä muiden arvoketjussa esiintyvien epätehokkuuksien, kuten hukkaenergian, hyödyntämistä
- Kemianteollisuus on vahvasti linkittynyt muihin toimialoihin ja on siksi keskeisessä roolissa laajemman kiertotaloustransformaation mahdollistamisessa
- Kemianteollisuuden yrityksillä on osaamista kehittää materiaaleja ja toimintatapoja, jotka mahdollistavat ja nopeuttavat kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien käyttöönottoa muilla toimialoilla, tehden niistä keskeisiä kumppaneita teollisuuden tuottajille, toimittajille ja jälleenmyyjille oman toimintansa kehittämisen ohella
- Onnistunut siirtymä kiertotalouteen vaatii merkittäviä muutoksia toimitusketjussa, kulttuurissa ja organisaatiossa, tuote- ja palvelukehityksessä ja ekosysteemyhteistyössä sekä vahvaa asiakaskeskeisyyttä ja uusien teknologioiden soveltamista
- Suomalaiset kemianteollisuuden yritykset ovat sitoutuneet kestävään liiketoimintaan ja kiertotalouden edistämiseen ja tunnistavat ne keskeisinä kilpailukyvyn lähteinä
- Kilpailu kehittyvien kiertotalouden arvoketjujen luomista liiketoimintamahdollisuuksista on jo alkanut. Kannustamme kemianteollisuuden yrityksiä käyttämään tätä käsikirjaa niiden valjastamiseksi ja tukena matkalla kohti hiilineutraalia tulevaisuutta

Käsikirjan sisältö

		Sivu
01	Kiertotalous kilpailukyvyn mahdollistajana Kiertotalouden keskeiset ajurit ja arvopotentiali kemianteollisuudessa	5
02	Kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudet Nykytila-analyysi ja kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudet kemianteollisuuden yrityksille	19
03	Kiertotalouteen siirtyminen Keskeiset toimenpiteet kemianteollisuuden yrityksille kiertotalouteen siirtymisen aloittamiseksi ja mahdollisten haasteiden selättämiseksi	42

Hyödynnä *Business model canvas* –työkalua päästäksesi alkuun kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien kehityksessä

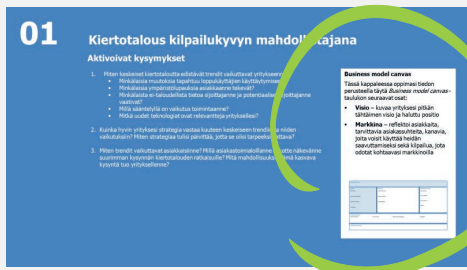
Business model canvas

Mikä on *Business model canvas*?

Business model canvas on työkalu, joka tukee kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien kehityksessä. Se kattaa liiketoimintamallin keskeiset rakennuspalikat, kuten arvolupauksen, infrastruktuurin, asiakkaat ja rahoituksen.

Miten työkalua tulisi käyttää?

Jokaisen käsikirjan kappaleen lopussa on ohjeet työkalun täyttöön sekä lista aktivoivia kysymyksiä. Kysymyksiä ja työkalua voi käyttää myös tiimityöskentelyn tukena.



Visio			
Markkina Asiakkaat: Asiakassuhteet: Kanavat: Kilpailijat:	Tarjoama Tuotteet/palvelut: Arvolupaus: Seuraavat kehitysaskleet:	Toimintamalli Keskeiset kumppanit: Keskeiset kyvykkyydet: Keskeiset resurssit: Keskeiset teknologiat:	
Taloudelliset aspektit Tulovirrat:	Kustannusrakenne:	Riskit:	Aineettomat hyödyt:
Mahdollistavat yritykset			

01

Kiertotalous kilpailukyvyn mahdollistajana

Kiertotalouden keskeiset
ajurit ja arvopotentiali
kemianteollisuudessa

Kappaleen yhteenveto

- Kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien avulla yritykset voivat luoda arvoa sidosryhmilleen ja samalla minimoida ympäristökuormituksensa
- Kuusi trendiä vauhdittavat kemianteollisuuden siirtymistä kohti kiertotalouden kestäviä liiketoimintamalleja
 - 1 Kuluttajat vaativat ympäristöystävällisempiä tuotteita
 - 2 Brändit tekevät vapaaehtoisia vastuullisuuslupauksia
 - 3 Vastuullisesta sijoittamisesta on tulossa uusi normi
 - 4 Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on tärkeää ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi
 - 5 Kestävään kehitykseen tähtäävä sääntely kasvaa jatkuvasti
 - 6 Kiertotalouden ja kestäväen kehityksen mahdollistavat teknologiat kehittyvät vauhdilla
- Kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien arvopotentiali kemianteollisuudessa on merkittävä, ja sen odotetaan vain kasvavan tulevaisuudessa
- Kemianteollisuuden yrityksillä on osaamista kehittää materiaaleja ja menetelmiä, joilla voidaan nopeuttaa kiertotaloutta muilla toimialoilla, tehden niistä keskeisiä kumppaneita teollisuuden tuottajille, toimittajille ja jälleenmyyjille

Huomio: Kemianteollisuus ry:n määritelmän mukaan kemianteollisuus koostuu peruskemikaaleja, välituotteena valmistuvia kemikaaleja, asiakkaille valmistettavia kemiallisia tuotteita (esim. lannoitteet, maalit ja pinnoitteet) sekä jatkojalostettuja tuotteita tuottavista yrityksistä.

Kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien avulla yritykset voivat luoda arvoa sidosryhmilleen ja minimoida ympäristökuormituksensa

Kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien määritelmä

Kiertotalouden kestävien

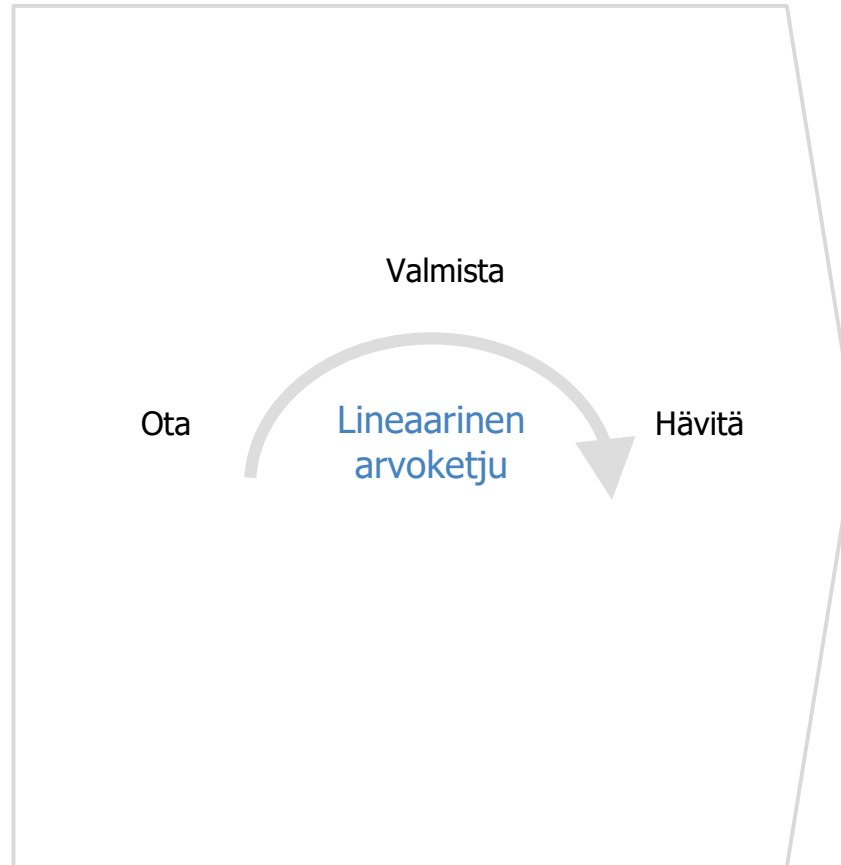
liiketoimintamallien avulla yritykset voivat luoda arvoa sidosryhmilleen ja samalla minimoida ympäristökuormituksensa.

Ne auttavat yrityksiä siirtymään perinteisistä lineaarisista "ota, valmista, hävitä"- tuotanto- ja kulutustavoista kestäviin ja kiertäviin arvoketjuihin, jotka maksimoivat materiaalien ja tuotteiden käyttöajan kierrättämällä ne jatkuvasti takaisin uusiokäyttöön, vähentäen energian ja resurssien kulutusta.

Näihin uusiin lähestymistapoihin kuuluvat mm.

- uusiutuvien, kierrätettyjen, biopohjaisten tai muiden ei-fossiilisten raaka-aineiden käyttö
- tuotteiden elinkaaren pidentäminen korjausten ja päivitysten avulla
- käytöstä poistuneiden tuotteiden ja materiaalien hyödyntäminen uudelleen

Lineaarista...



...kiertävään ja kestävään



Toisiaan täydentävät ajurit kiihdyttävät kemianteollisuuden siirtymistä kohti kiertotalouden kestäviä liiketoimintamalleja

Kestävän kehityksen ja kiertotalouden ajurit

Kiertotalouden toisiaan täydentävät ajurit



Ajuri	Kuvaus	Havainnot
Asiakaskeskeisyys	Tiedostavat kuluttajat	<ul style="list-style-type: none"> 81% kuluttajista aikoo ostaa ympäristöystävällisempiä tuotteita seuraavan viiden vuoden aikana¹ 96% kuluttajista EU:ssa pitää tärkeänä, että tuotteet suunnitellaan uudelleenkäyttöä ja kierrätystä silmällä pitäen¹
	Brändien vapaaehtoiset sitoumukset	<ul style="list-style-type: none"> Reaktiona kuluttajien muuttuviin mieltymyksiin ja lisääntyvään sääntelyyn, yhä useammat brändit ovat ilmoittaneet kunnianhimoisista kestävä kehityksen tavoitteista Yli 400 yritystä on allekirjoittanut muovisitoumuksen, jossa kulutustavaroita tuottavat yritykset ja vähittäiskauppa sitoutuvat lisäämään pakkausten kierrätysisältöä keskimäärin 25%:iin vuoteen 2025 mennessä verrattuna 2% osuuteen vuonna 2018²
Kestävyys	Vastuullinen sijoittaminen	<ul style="list-style-type: none"> Sijoittajat painottavat arvonmäärityksessä yhä enemmän yrityksen vaikutusta yhteiskuntaan ja ympäristöön Vaikuttavuusinvestoinnit, jotka keskittyvät mitattavissa oleviin sosiaalisiin ja ympäristövaikutuksiin sijoitustuottojen rinnalla, ovat kasvaneet Suomessa 10% vuosina 2017–2019³
	Kasvihuonekaasu (khk)-päästöjen vähentäminen	<ul style="list-style-type: none"> EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä 45% vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä, ja suunnittelee nostavansa tavoitteen 50–55%:iin.⁴
	Kasvava sääntely	<ul style="list-style-type: none"> Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on tärkeää ilmaston lämpenemisen hidastamiseksi, ja kemianteollisuudella on tässä keskeinen rooli Tuotteiden/materiaalien uudelleenkäyttöä ja kierrätystä koskeva sääntely on kasvanut voimakkaasti viime vuosina, ja kasvun odotetaan jatkuvan Eri arvoketjun vaiheisiin kohdistetut kiellot, kiintiöt, verot ja laajennettu tuottajavastuu (EPR) ovat lisääntyneet, ja EU:n <i>Vihreän kehityksen ohjelman (EU Green Deal)</i> odotetaan tuovan niitä yhä lisää Suomessa muovipakkausten kierrätysasteen tulee olla 50% vuoteen 2025 mennessä⁵
Teknologia	Teknologiakehitys	<ul style="list-style-type: none"> Uusia kiertotalouden kestäviä liiketoimintamalleja mahdollistavia teknologioita syntyy jatkuvasti ja jo olemassa olevat kehittyvät yhä pidemmälle Yli 18% suomalaisten startup-yritysten ja kasvuyritysten kokonaisrahoituksesta kohdistui kierrätys-startupeille vuonna 2019⁶

Lähde: (1) Accenture Chemicals Global Consumer Sustainability Survey 2019 -tutkimus yli 6 000 kuluttajalle 11 maassa; (2) Ellen MacArthur Foundation; (3) Finland's Sustainable Investment Forum (Finsif); (4) Euroopan komissio; (5) Suomen Uusiomuovi; (6) FVCA - Pääomasijoittajat & Recycling Startups

Kuluttajat suosivat ympäristöystävällisiä tuotteita, mutta pitävät kemianteollisuutta vähiten ympäristöstä huolta kantavana alana

Kuluttajamielipide

Tiedostavat kuluttajat

Brändien sitoumukset

Vastuullinen sijoittaminen

Khk-päästöjen vähentäminen

Kasvava sääntely

Teknologiakehitys

81% kuluttajista aikoo ostaa ympäristöystävällisempiä tuotteita seuraavan 5 vuoden aikana

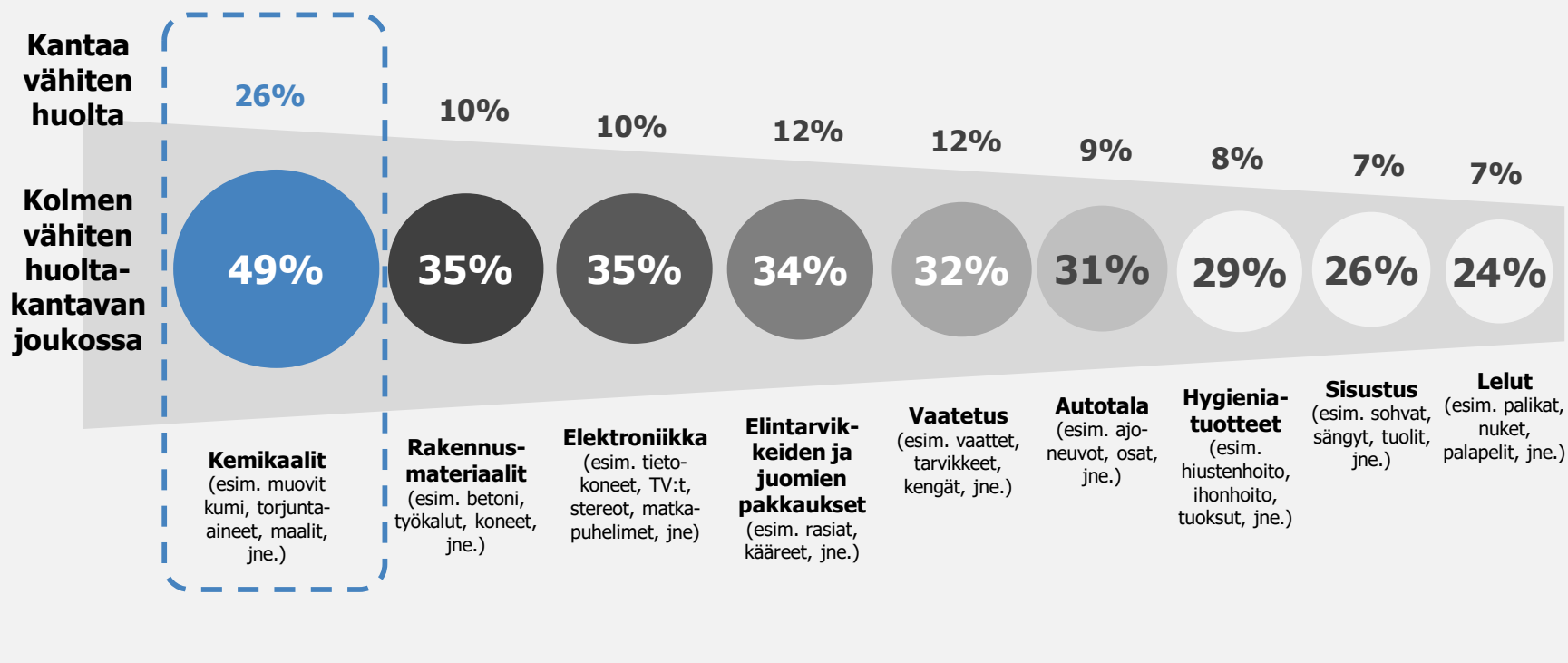
54% kuluttajista on valmiita maksamaan enemmän vastuullisesti tuotetuista tuotteista

62% kuluttajista haluaa, että yhtiöt ottavat julkisesti kantaa sosiaalsiin, kulttuurillisiin, ympäristöön liittyviin ja poliittisiin aiheisiin

72%:lla kuluttajista on matala luottamus kemikaalivalmistajien viestintään tuotteidensa ja/tai palveluidensa ympäristövaikutuksista – luku on heikoin kaikista tutkimuksessa mukana olleista aloista

Kuluttajien luottamus

Vastaajien osuus, joiden mielestä kyseinen teollisuudenala kantaa vähiten huolta sen ympäristövaikutuksista



Lähde: Accenture Chemicals Global Consumer Sustainability Survey 2019 -tutkimus yli 6 000 kuluttajalle 11 maassa

Brändit sitoutuvat kestävän kehityksen periaatteisiin toiminnassaan, tuotteissaan ja arvoketjuissaan

Suomalaisten brändien lupaukset

Tiedostavat kuluttajat

Brändien sitoumukset

Vastuullinen sijoittaminen

Khk-päästöjen vähentäminen

Kasvava sääntely

Teknologiakehitys



Valio aikoo leikata maidon hiilijalanjäljen nollaan vuoteen 2035 mennessä



Fazerin tavoite on vähentää 50% päästöjä, 50% ruokahävikkiä, siirtyä 100% kestävään hankintaan ja lisätä kasvipohjaisia tuotteita



Kesko on asettanut tavoitteekseen olla hiilineutraali vuoteen 2025 mennessä



KONEen strateginen tavoite on olla johtaja kestävässä kehityksessä, erityisesti tuote- ja palvelutarjoamansa kautta



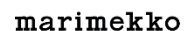
HKScan pyrkii vähentämään KHK-päästöjä omissa laitoksissaan 90% vuoteen 2030 mennessä vuoteen 2014 verrattuna



OP on sitoutunut tekemään omasta toiminnastaan hiilineutraalia vuoteen 2025 mennessä



S-ryhmän tavoitteena on kierrättää 80% jätteistään (esim. pahvi, paperi ja muovi) materiaalina tai uusiksi tuotteiksi vuoden 2025 loppuun mennessä



Marimekon tavoitteena on vähentää hiilidioksidipäästöjä 50% ja toiminnasta syntyvää jätettä 20% vuoden 2010 tasoon verrattuna



Metso aikoo vähentää tuotannon päästöjä 25% ja tuotteiden käytön päästöjä 10% vuoteen 2025 mennessä vuoden 2018 tasoon verrattuna



Amer Sports on määritellyt kiertotalouden periaatteet, jotka keskittyvät tuotteiden elinkaareen, resurssitehokkuuteen, korjattavuuteen sekä liiketoimintamalleihin



Nokian tavoitteena on tuotteidensa käytöstä johtuvien khk-päästöjen vähentäminen 75%:lla vuoteen 2030 mennessä vuoteen 2014 verrattuna



UPM on sitoutunut lopettamaan prosessijätteen ohjaamisen kaatopaikoille tai polttoon sekä vähentämään hiilidioksidipäästöjään 65% vuoteen 2030 mennessä



Fiskarsin tavoitteena on siirtyä pakkauksissa uusiutuviin materiaaleihin ja hyötykäyttää tai kierrättää kaikki omista toiminnoista syntyvä jäte vuoteen 2030 mennessä



Finnair on asettanut tavoitteekseen olla hiilineutraali vuoteen 2045 mennessä. Ensimmäisenä välitavoitteena on 50% päästövähennys vuoteen 2025 mennessä 2019 tasoon verrattuna



Huhtamäki kehittää tuotteita jatkuvasti ympäristöystävällisemmiksi ja mahdollistamaan kiertotalouden liiketoimintamalleja tavoitteenaan käyttää laajasti uusiutuvia materiaaleja

Kyvystä tarjota kestäviä ja kiertotalouteen pohjautuvia ratkaisuja brändeille on muodostumassa kilpailuetu kemianteollisuuden yrityksille

Sijoittajat vaativat vastuullisempaa liiketoimintaa ja perustavat sijoituspäätöksiään yhä useammin ei-taloudellisiin tekijöihin

Vastuullinen sijoittaminen

Tiedostavat kuluttajat

Brändien sitoumukset

Vastuullinen sijoittaminen

Khk-päästöjen vähentäminen

Kasvava sääntely

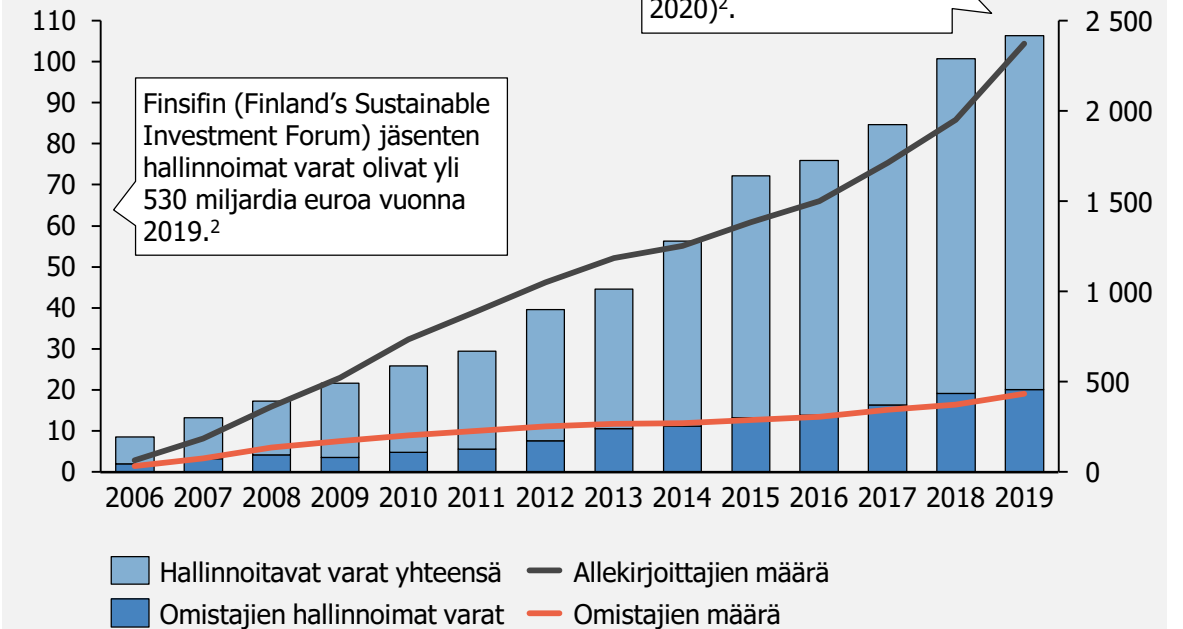
Teknologiakehitys

Vastuullisen sijoittamisen trendit

- Viime vuosikymmenen aikana kiinnostus vastuullista sijoittamista kohtaan on kasvanut merkittävästi maailmalla
 - PRI-allekirjoittajien määrä (YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteet, *Principles of Responsible Investment*) on yli kolminkertaistunut vuodesta 2010¹
 - Finsifin (Suomen vastuullisen sijoittamisen yhdistys) jäsenmäärä on kasvanut 18 perustajajäsenestä vuonna 2010 yli 70 jäseneseen vuonna 2019²
- Sijoittajat keskittyvät yhä enemmän ei-taloudellisiin mittareihin, ja 90% vahvistaa niiden käyttämisen päätöksensä perustana³
 - Ollakseen houkuttelevia sijoituskohteita, yritysten on julkistettava asianmukaisesti ei-taloudelliset tiedot koko arvoketjustaan
 - Asianmukainen raportointi auttaa yrityksiä myös täyttämään kasvavat lakisääteiset vaatimukset (lisää aiheesta seuraavalla sivulla)
- Vastuulliseen sijoittamiseen liittyvien säännösten määrä kasvaa jatkuvasti. Sijoittajilla on tukenaan jo yli 300 ohjauskeinoa, joilla ESG-tekijät voidaan ottaa huomioon. Näistä yli puolet on luotu vuoden 2013 alun jälkeen⁴
- Myös yritykset näkevät kestävään liiketoimintaan tehtyjen investointien hyödyt
 - 90% Deutsche Asset & Wealth Management –organisaation analysoimasta tutkimuksesta osoittaa positiivisen (tai vähintään neutraalin) korrelaation ei-taloudellisen ja taloudellisen suorituskyvyn välillä⁵

PRI-allekirjoittajien kasvu¹ 2006-2019

Hallinnoitavat varat (biljoonaa dollaria)



Siirtymää vauhditetaan lainsäädännöllä, jota Euroopan vihreän kehityksen ohjelma ohjaa paikallisesti

EU Green Deal - Euroopan vihreän kehityksen ohjelma

Tiedostavat kuluttajat

Brändien sitoumukset

Vastuullinen sijoittaminen

Khk-päästöjen vähentäminen

Kasvava sääntely

Teknologiakehitys

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma

- Euroopan vihreän kehityksen ohjelma (*European Green Deal*) on suunnitelma, jonka avulla **EU pyrkii hiilineutraaliksi vuoteen 2050 mennessä** toimilla, jotka
 - edistävät resurssien tehokasta käyttöä ja siirtymistä puhtaaseen kiertotalouteen
 - parantavat biologista monimuotoisuutta ja leikkaavat päästöjä
- Vihreän kehityksen ohjelmassa hyödynnetään erilaisia ohjaus- ja kehitysketjuja, mukaan lukien sääntely, standardisointi, investoinnit ja innovointi, kansalliset uudistukset, vuoropuhelu työmarkkinaosapuolten kanssa sekä kansainvälinen yhteistyö



Vihreän kehityksen ohjelma luo paljon uusia liiketoimintamahdollisuuksia suomalaisille kemianteollisuuden yrityksille

EU Green Deal – Vaikutukset kemianteollisuuteen

Tiedostavat kuluttajat

Brändien sitoumukset

Vastuullinen sijoittaminen

Khk-päästöjen vähentäminen

Kasvava sääntely

Teknologiakehitys

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma luo mahdollisuuksia suomalaisille kemianteollisuuden yrityksille pääasiassa neljällä alueella:

Alueen nimi	Kuvaus	Seuraukset
Teollisuuden kannustaminen puhtaaseen kiertotalouteen	<ul style="list-style-type: none">Edistääkseen siirtymistä hiilineutraaliin kiertotalouteen komissio on luonut<ul style="list-style-type: none">EU:n teollisuusstrategian, jolla vastataan vihreän ja digitaalisen muutoksen haasteeseenkiertotaloutta koskevan toimintasuunnitelman, jolla nopeutetaan siirtymistä kohti uusiutuvaa kasvumallia, joka erottaa talouskasvun luonnonvarojen käytöstä	<ul style="list-style-type: none">Säännöksiä ja toimenpiteitä, jotka tukevat ja ohjaavat<ul style="list-style-type: none">kestävää tuotesuunnitteluauudelleenkäytettävien ja kierrätettyjen pakkausmateriaalien käyttöäluotettavan ja ajantasaisen tiedon jakamista tuotteista ja palveluistajätteen vähentämistäinnovaatiota uusia teknologioita hyödyntäen <p><i>Lisätietoa seuraavalla sivulla.</i></p>
Rakentaminen ja kunnostaminen energia- ja resurssitehokkaalla tavalla	<ul style="list-style-type: none">Komissio tulee lisäämään rakennusten energiatehokkuuteen liittyvää lainsäädäntöä ja työstää samalla uutta aloitetta koskien resurssitehokasta kunnostusta vuoden 2020 aikana	<ul style="list-style-type: none">Korkeampi kysyntä kestäville rakennusmateriaaleille ja ratkaisuille, jotka edistävät/tukevat energiatehokkuutta
Kestävään ja älykkääseen liikkumiseen siirtymisen nopeuttaminen	<ul style="list-style-type: none">Komissio tulee ottamaan käyttöön kestävän ja älykkään liikkumisen strategian vuonna 2020. Strategia puuttuu liikkumiseen liittyviin korkeisiin kasvihuonekaasupäästöihinSamaan aikaan tarkoituksena on nostaa kestävien vaihtoehtoisten liikennepolttoaineiden tuotantoa ja käyttöä lainsäädännön tukemana	<ul style="list-style-type: none">Korkeampi kysyntä kestäville (esim. biopohjaisille ja synteettisille) liikennepolttoaineille ja muille kulkuneuvojen kasvihuonekaasupäästöjä vähentäville ratkaisuille
Pelloilta pöytään: reilun, terveyttä edistävän ja ympäristöystävällisen elintarvikejärjestelmän kehittäminen	<ul style="list-style-type: none">Keväällä 2020 komissio tulee esittämään Pelloilta pöytään –strategian kestävämmän ravintoketjun synnyttämiseksiYksi strategian tavoitteista on kemiallisten torjunta-aineiden, lannoitteiden ja antibioottien käytön ja riskien merkittävä vähennys	<ul style="list-style-type: none">Korkeampi kysyntä vaihtoehtoisille maatalouskemikaaleille, eli mahdollisuus innovoida ja kehittää uusia tuotteitaMahdollisuuksia syventää asiakassuhteita yhteiskehittämisen kautta

Muillakin Euroopan vihreän kehityksen ohjelman osa-alueilla on vaikutuksia kemianteollisuuden yrityksiin, mm. puhtaan energian hyödyntämisen varmistaminen tuotannossa sekä vaarallisten kemikaalien korvaaminen kestävämmillä vaihtoehdoilla saasteiden vähentämiseksi.

Lähde: Accenturen analyysi; Euroopan komissio

Kiertotalouden toimintasuunnitelma tukee yrityksiä kestävämpään liiketoimintaan siirtymisessä

EU Green Deal - Kiertotalouden toimintasuunnitelma

Tiedostavat kuluttajat

Brändien sitoumukset

Vastuullinen sijoittaminen

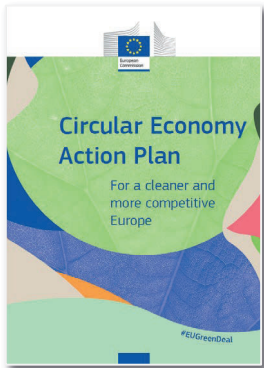
Khk-päästöjen vähentäminen

Kasvava sääntely

Teknologiakehitys

Kiertotalouden toimintasuunnitelma

- Kiertotalouden toimintasuunnitelma (*Circular Economy Action Plan*) tuo tullessaan listan toimenpiteitä yhtenäisen **tuotepolitiikan** luomiseksi. Kehyksen tavoitteena on tehdä kestävästä tuotteista, palveluista ja liiketoimintamalleista normi EU:ssa, ja muuttaa kulutustottumuksia niin, ettei jätettä synny
- Lisäksi toimintasuunnitelma sisältää toimenpiteitä **jätteen vähentämiseksi** ja **korkealaatuisten sekundaaristen raaka-aineiden saatavuuden** varmistamiseksi



Kestävän tuotepolitiikan viitekehys

Kestävän tuotepolitiikan viitekehys koostuu kolmesta osasta:

Kestävien tuotteiden suunnittelu

- Yhteiset suunnitteluperiaatteet kaikille EU-markkinoilla myytävälle tuotteille
 - tuotteiden elinkaarten pidentäminen, vaarallisten kemikaalien vähentäminen sekä tuotteiden energia- ja resurssitehokkuuden parantaminen
 - kierrätysmateriaalien ja -osien lisääminen
 - uudelleenvalmistuksen ja korkealaatuisen kierrätyksen mahdollistaminen
 - hiili- ja muiden ympäristöjalanjälkien pienentäminen, esim. mikromuovipäästöt
 - kertakäytön rajoittaminen ja ennen aikaisen vanhenemisen estäminen
 - myymättömien tuotteiden tuhoamiseen liittyvän kiellon asettaminen
 - tuote palveluna (product-as-a-service) –mallien tukeminen
 - tuotetiedon digitalisointipotentiaalin hyödyntäminen
 - tuotteiden arvottaminen niiden kestävyys- ja vastuullisuuden perusteella

Kuluttajien huomiointi

- EU:n kuluttajalainsäädännön läpikäyminen luotettavan ja ajantasaisen tuotetiedon varmistamiseksi myyntipisteessä, mukaan lukien tuotteen elinkaari sekä korjauspalveluiden, varaosien ja korjauskäsikirjojen saatavuus
- Kuluttajansuojan vahvistaminen entisestään viherpesua ja ennenaikaista tuotteiden vanhentumista vastaan sekä minimivaatimusten asettaminen kestävyysmerkinnöille

Kiertotalous tuotanto- prosesseissa

- Teollisen symbioosin helpottaminen toimialavetoisen raportointi- ja sertifiointijärjestelmän kehittämisellä sekä symbioosin toteuttamisen tukemisella
- Digitaalisten teknologioiden hyödyntämisen kannustaminen resurssien seuraamiseen, jäljittämiseen ja kartoitukseen
- Uuden pk-yritysstrategian toteuttaminen pk-yritysten välisen yhteistyön lisäämiseksi

Keskeiset arvoketjut

Kestävä tuotepolitiikka otetaan vaiheittain käyttöön vuodesta 2021, alkaen keskeisistä arvoketjuista.

Elektroniikka ja ICT



Akut, paristot ja ajoneuvot



Pakkaukset



Muovit



Tekstiilit



Rakennukset ja rakentaminen



Ruoka, vesi ja ravinteet



Lähde: Accenturen analyysi; Euroopan komissio

Nopeasti kehittyvät teknologiat mahdollistavat kestävänn liiketoiminnan

Teknologiakehitys

Tiedostavat kuluttajat

Brändien sitoumukset

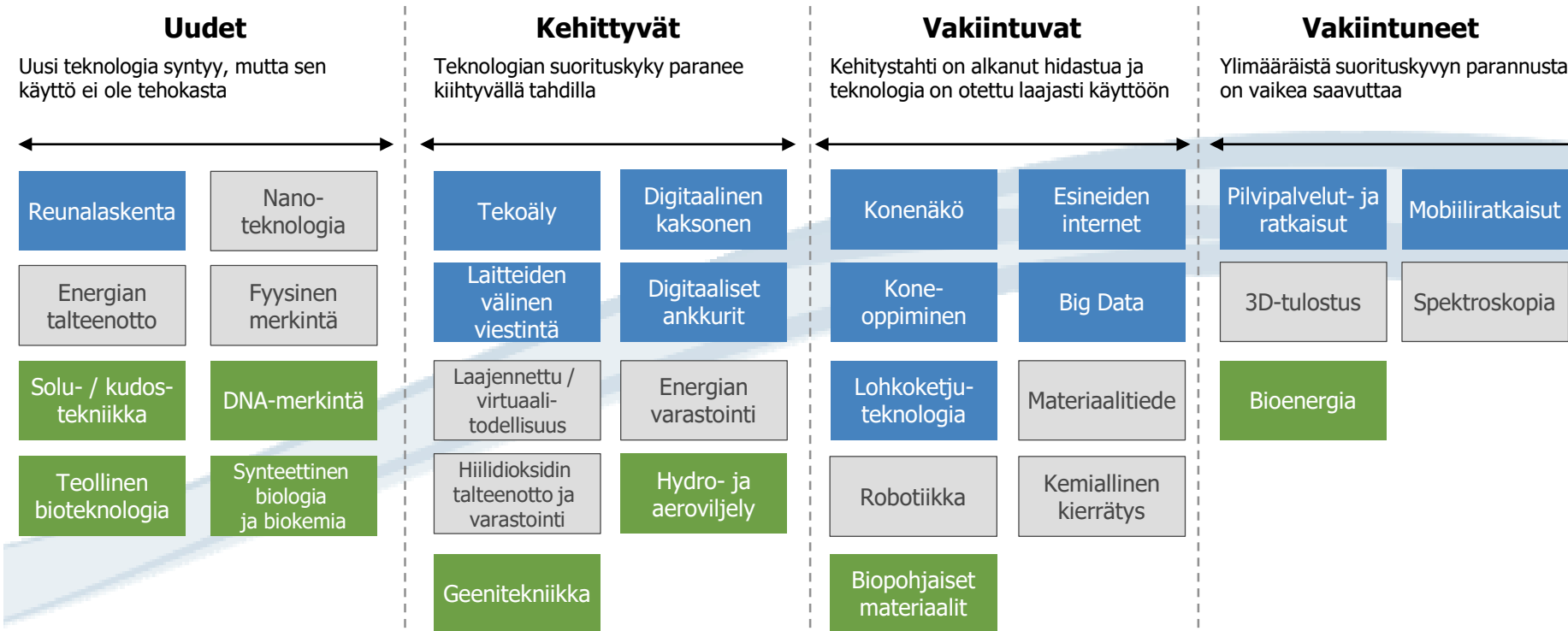
Vastuullinen sijoittaminen

Khk-päästöjen vähentäminen

Kasvava sääntely

Teknologiakehitys

Digitaaliset, fyysiset ja biologiset teknologiat



Teknologiatyypit: ■ Digitaalinen ■ Fyysinen ■ Biologinen

Teknologiatyypit

Digitaalinen

Tietotekniikkaan, elektroniikkaan ja viestintään perustuvat teknologiat, jotka hyödyntävät kasvavaa tietomassaa ja fyysisten resurssien kytkeytyneisyyttä.

Fyysinen

Materiaalien, energian ja luonnonvoimien perusominaisuuksiin sekä niiden vuorovaikutukseen perustuvat teknologiat.

Biologinen

Biologisiin ominaisuuksiin, mukaan lukien, mutta ei rajoittuen, biologisiin systeemeihin ja eläviin organismeihin, perustuvat teknologiat tuotteiden ja prosessien kehittämiseksi tiettyihin tarpeisiin.

Haluatko tietää lisää?

Lue lisää hiilineutraalia kemiaa tukevista teknologioista [Hiilineutraali kemia 2045 –teknologiaselvityksestä.](#)

Lähde: Mukautettu Accenturen tutkimuksen pohjalta

Kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien arvopotentiaali kemianteollisuudessa on merkittävä, ja sen odotetaan kasvavan

Arvopotentiaali

4 500 miljardia dollaria

kiertotalouden odotettu taloudellinen lisäarvo vuoteen 2030 mennessä¹

0,5% BKT:n kasvu

EU:ssa vuoteen 2030 mennessä kiertotalouden periaatteita noudattamalla²

700 000 uutta työpaikkaa

kiertotalouden soveltamisen myötä EU:ssa vuoteen 2030 mennessä²

26% kasvu-potentiaali

kemiallisten tuotteiden kysynnälle toimijoiden kasvavan energiankulutuksen vähennystarpeen myötä³

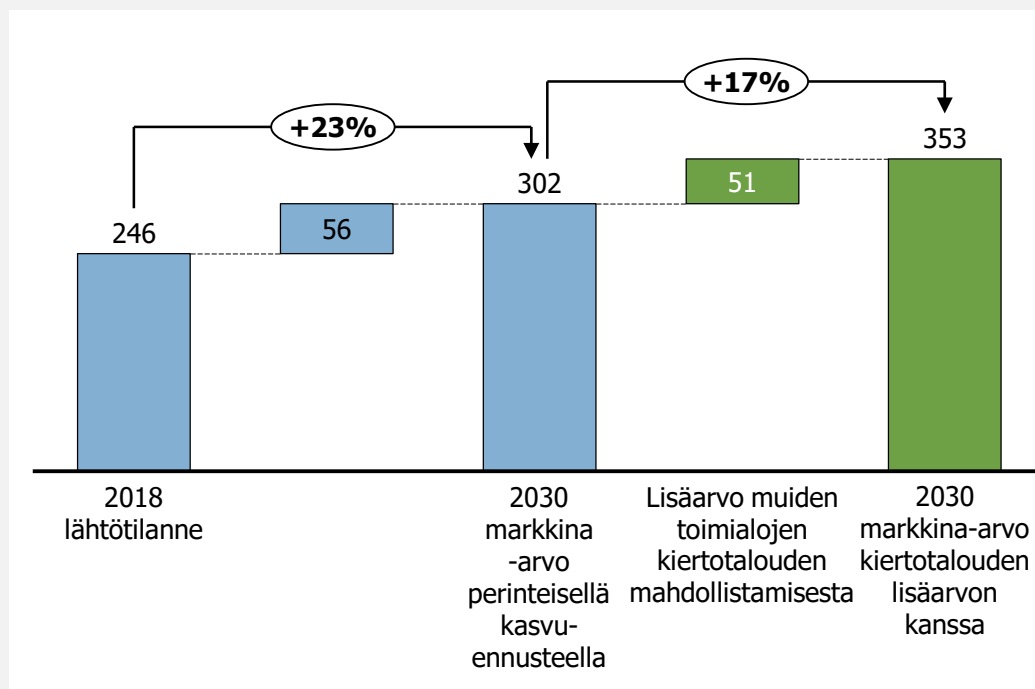
100 miljardia dollaria

vihreän kemian markkina-arvo vuoteen 2020 mennessä⁴

64,1 miljardia dollaria

muovinkierrätystoimialan arvo vuonna 2024⁵

EU28 ennuste markkinakoon kehityksestä kemiallisille tuotteille⁶
2018-2030, miljardia euroa



Havainnot

- Sekä kemiallisten tuotteiden kulutuksen (volyymi) että keskimääräisen yksikköhinnan odotetaan kasvavan, nostaen kemiallisten tuotteiden markkina-arvoa 23% vuoteen 2030 mennessä
- Kiertotalouden kestävät mallit voivat luoda n. 50 miljardin lisäarvon kemiallisille tuotteille, mm. hintapremion kautta
- Kiertotalouden kasvupotentiaali vaihtelee kuitenkin merkittävästi tuotteen ja käyttökohteen mukaan (lisätietoa seuraavalla sivulla)

Brändien tukeminen vastuullisuuslupaustensa saavuttamisessa sekä kiertotalouden mahdollistaminen muilla toimialoilla tarjoavat merkittäviä kasvumahdollisuuksia kemianteollisuuden yrityksille

Huomio: Asiakkaille myydyt kemialliset tuotteet – ei sisällä peruskemikaaleja tai välituotteita, jotka prosessoidaan edelleen kemianteollisuudessa. Lyhytaikaisia häiriöitä (esim. COVID-19) ei myöskään ole sisällytetty ennusteeseen. Lähde: (1) Accenturen tutkimus; (2) Euroopan komission Kiertotalouden toimintasuunnitelma; (3) Accenturen arvio; (4) Trucostin arvio ASBC:lle (American Sustainable Business Council) ja GC3:lle (Green Chemistry & Commerce Council); (5) P&S Intelligence; (6) Accenturen tutkimus.

Kiertotalouden kasvupotentiaali vaihtelee merkittävästi tuotteen ja käyttökohteen mukaan

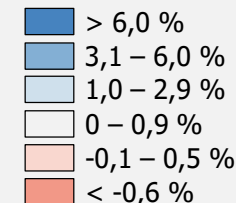
EU28:n kemikaalikulutus tuotteittain ja toimialoittain: ennustettu vuotuinen kasvu 2018-2030¹

Kemikaali / kemikaaliryhmä

Toimiala	Akryylimaalit ja -pinnoitteet ABS; SAN	Alkydimaalit ja -pinnoitteet Hiilenmusta	Katalysaattorit Kasvinsuojelukemikaalit	Värijaineet	Epoksimaalit ja -pinnoitteet	Esteriliuotin	EPS	Lannoitteet	Glykolihappo	HDPE	Ketoniliuotin	LPDE & LLDPE	Voiteluaineet	Muut muovit	Muut liuottimet	Muut kesto- ja muuttamattomat maalit ja pinnoitteet	Pigmentit	PA 6 & 66	PC	Polyesterit	PET	PMMA	PP	PS	PTFE	PU	PVC	Silikoni	Erikoispiidioksidit	SBR	Pinta-aktiiviset aineet	Titaanioksidit	Vaha	
Maatalouskoneet										0,7	0,8			0,8						0,8		0,8	0,8			0,8								
Maataloustarvikkeet								0,2																						1,7				
Autoteollisuus	0,6	0,2	-0,3	0,1	< 0,1																													
Rakennukset, rakentaminen	7,5	7,1	6,6																															
Kuluttajatuotteet																																		
Sähkö ja elektroniikka																																		
Koti, vapaa-aika, urheilu	1,1	2,2	0,3																															
Muut	4,3	1,2	1,9	1,6																														
Pakkaukset																																		
Prosessikemikaalit																																		
Tekniset laitteet	2,0																																	

Havainnot

- Osa fossiilisten raaka-aineiden volyymin kasvusta tulee korvautumaan vaihtoehtoisten raaka-aineiden volyymin kasvulla, kuten biopohjaisilla, kierrätetyillä ja synteettisillä materiaaleilla
- Esimerkiksi kierrätettyjen muovien kysyntä on kasvussa, kierrätysmateriaalin ympäristöstatuksen ja laadun paranemisen myötä
- Vaihtoehtoiset raaka-aineet korvaavat fossiiliset raaka-aineet myös kertakäyttö-tavaroissa, kuten kupeissa, purkeissa, pulloissa ja aterimissa



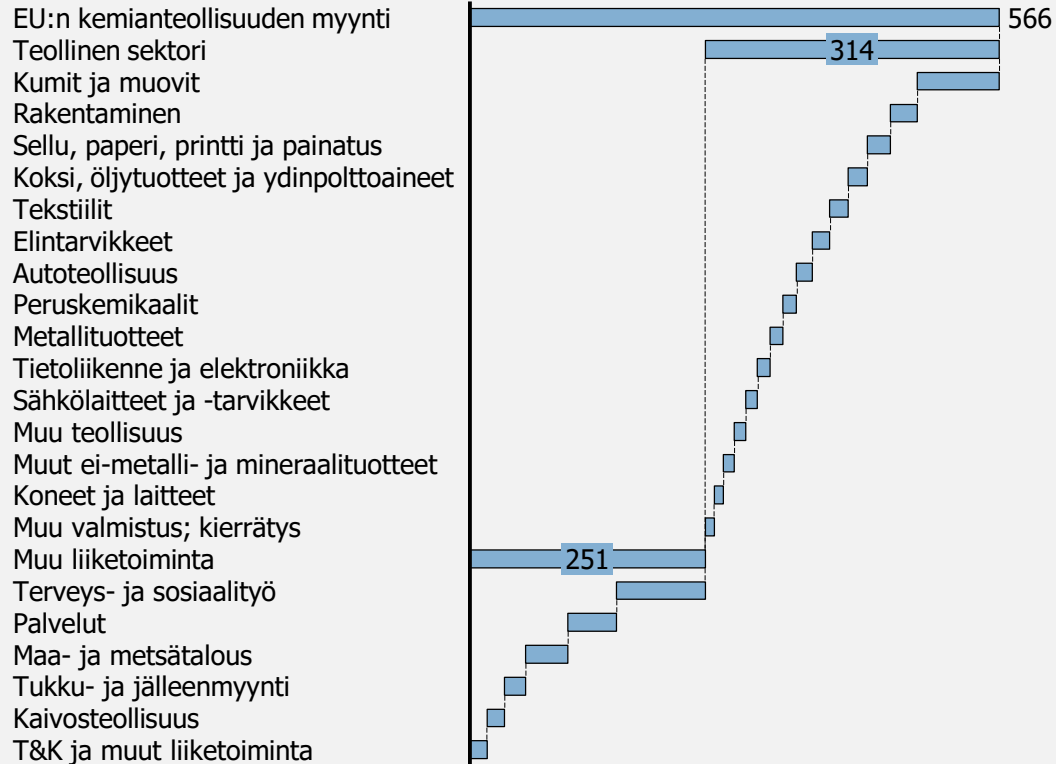
Huomio: (1) Perinteisen kasvuennusteen ja kiertotalouden tuoman lisäpotentiaalilin summa.
Lähde: Accenturen tutkimus *Winning in a Circular Economy: Practical steps for the chemical industry* (2020) -julkaisua varten

Kemianteollisuuden yrityksillä on osaamista kehittää materiaaleja ja menetelmiä, joilla voidaan vauhdittaa kiertotaloutta muilla aloilla

Kemianteollisuus kestävyden ja kiertotalouden mahdollistajana

EU:n kemianteollisuuden myynti asiakastoimialoittain¹

miljoonaa euroa, 2018



Havainnot

- Toimittaessaan tuotteita ja ratkaisuja useille asiakastoimialoille, kemianteollisuudella on keskeinen rooli laajemman muutoksen mahdollistajana kohti kiertotaloutta ja kestävä kehitystä
- Kasvavan kuluttajapaineen alla kemianteollisuuden asiakkaat haluavat löytää tapoja tarjota kestävämpiä tuotteita ja palveluita omille asiakkailleen, ja kääntyvät kemianteollisuuden puoleen ratkaisujen löytämiseksi
- Kemianteollisuuden yrityksillä on osaamista kehittää materiaaleja ja menetelmiä, joilla voidaan vauhdittaa kiertotaloutta muilla toimialoilla, tehden niistä keskeisiä kumppaneita teollisuuden tuottajille, toimittajille ja jälleenmyyjille
- Teknisinä asiantuntijoina kemianteollisuuden yritykset voivat neuvoa asiakkaitaan kestävien raaka-aineiden ja kemikaalien valinnassa ja tarjota niistä tarvittavaa lisätietoa
- Samanaikaisesti kemianteollisuuden yritykset voivat vahvistaa omaa kilpailukykyään, vähentää kustannuksiaan ja kiihdyttää kasvuaan ottamalla käyttöön kiertotalouden kestäviä lähestymistapoja tuotantoon ja kulutukseen

01

Kiertotalous kilpailukyvyn mahdollistajana

Aktivoivat kysymykset

1. Miten keskeiset kiertotaloutta edistävät trendit vaikuttavat yritykseenne?
 - Minkälaisia muutoksia tapahtuu loppukäyttäjien käyttäytymisessä?
 - Minkälaisia ympäristölupauksia asiakkaanne tekevät?
 - Minkälaista ei-taloudellista tietoa sijoittajanne ja potentiaaliset sijoittajanne vaativat?
 - Millä sääntelyllä on vaikutus toimintaanne?
 - Mitkä uudet teknologiat ovat relevantteja yrityksellenne?
2. Kuinka hyvin yritykseenne strategia vastaa kuuteen keskeiseen trendiin ja niiden vaikutuksiin? Miten strategiaa tulisi päivittää, jotta se olisi tarpeeksi kattava?
3. Miten trendit vaikuttavat asiakkaisiinne? Millä asiakastoimialoillanne uskotte näkeväenne suurimman kysynnän kiertotalouden ratkaisuille? Mitä mahdollisuuksia tämä kasvava kysyntä tuo yrityksellenne?

Business model canvas

Tässä kappaleessa oppimasi tiedon perusteella täytä *Business model canvas* -taulukon seuraavat osat:

- **Visio** – kuvaa yrityksesi pitkän tähtäimen visio ja haluttu positio
- **Markkina** – reflektoi asiakkaita, tarvittavia asiakassuhteita, kanavia, joita voisit käyttää asiakkaiden saavuttamiseksi sekä kilpailua, jota odotat kohtaavasi markkinoilla

Vision statement			
Markat	Offering	Operating model	
Customers:	Products/Services:	Key partners:	
Customer relationship:	Value proposition:	Key capabilities:	
Customer Channels:	Outlook/Opportunities:	Key resources:	
Competitors:		Digital:	
Financial aspects			
Revenue streams:	Cost structure:	Risk (being mitigated):	Intangibles:
Enabling companies			

02

Kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudet

Nykytila-analyysi ja kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudet kemianteollisuuden yrityksille

Kappaleen yhteenveto

- Perinteiset tuotannon ja kulutuksen mallit tuottavat hukkaa ja epätehokkuutta kemianteollisuuden arvoketjussa ja rajoittavat näin kasvua sekä lisäävät riippuvuutta niukoista raaka-aineista
- Viisi kiertotalouden kestäväää liiketoimintamallia muuttavat hukan ja epätehokkuudet liiketoimintamahdollisuuksiksi
 - Kiertävät raaka-aineet (Circular Inputs)
 - Tuote palveluna (Product as a Service)
 - Elinkaaren pidentäminen (Product Use Extension)
 - Jakamisalustat (Sharing Platforms)
 - Resurssien talteenotto (Resource Recovery)
- Oman liiketoiminnan lisäksi kemianteollisuuden yrityksillä on mahdollisuus merkittävään lisäarvon luontiin toimimalla kiertotalouden mahdollistajana muille toimialoille, esimerkiksi kierrätettyjen raaka-aineiden tarjoajana tai sertifioijana
- Johtavat suomalaiset ja globaalit yritykset ovat jo soveltaneet kiertotalouden kestäviä liiketoimintamalleja ja toimivat esimerkkeinä sen luomasta arvopotentialista

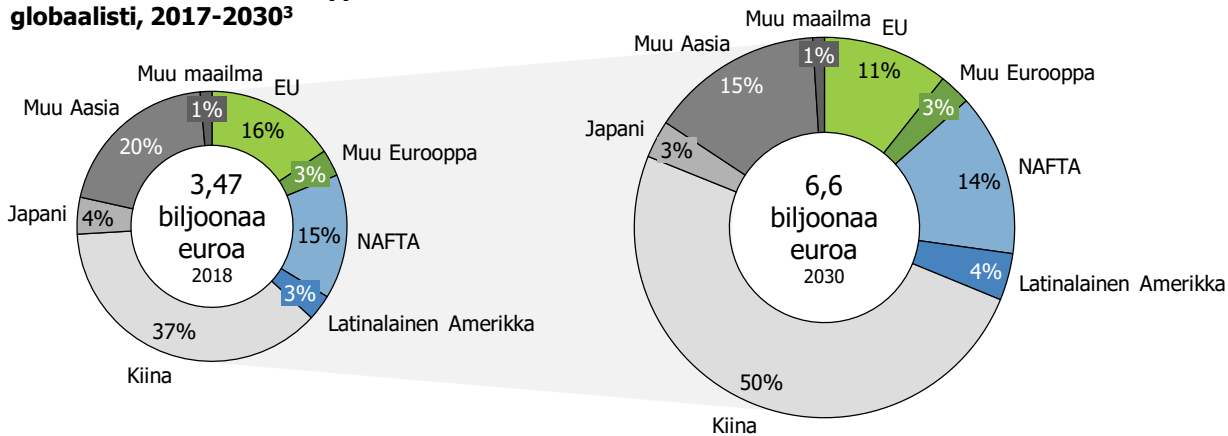
Kemianteollisuus on yksi merkittävimmistä toimialoista Suomessa ja globaalisti

Kemianteollisuus

Kemianteollisuus globaalisti

- 5,68 biljoonan dollarin globaalilla myynnillä vuonna 2018 kemianteollisuus oli toiseksi suurin teollisuudenala maailmassa²
- Aasia on suurin kemikaalien tuottaja- ja kuluttaja-alue: pelkästään Kiinan osuus globaalista myynnistä on 37%
 - Euroopan unioni on toiseksi suurin alue 16% osuudella³
- Kemianteollisuuden globaalin myynnin ennustetaan lähes kaksinkertaistuvan vuodesta 2017 vuoteen 2030³, ja globaalin tuotantoarvon arvioidaan saavuttavan 22 biljoonan dollarin rajapyykin vuonna 2060⁴
 - Tulevaisuuden kasvun ennustetaan tapahtuvan pääasiassa kehittyvillä markkinoilla, missä tuotantovolyymien ja –kapasiteetin kasvu kiihtyy nopeasti

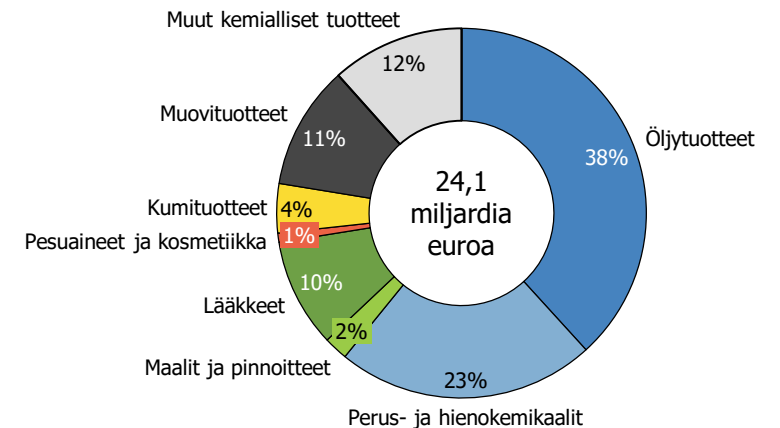
Ennustettu kemikaalien myynti globaalisti, 2017-2030³



Kemianteollisuus Suomessa

- Kemianteollisuus luo lähes 10 miljardin euron arvonlisän Suomeen, mikä vastaa 17% koko Suomen teollisuuden arvonlisästä (vuonna 2017)⁵
 - Välitön arvonlisä on noin 5 miljardia euroa
 - Miljardin arvonlisä kemianteollisuudessa luo 0,9 miljardin arvonlisän muille aloille
- Kemianteollisuuden osuus koko Suomen tehdasteollisuuden tuotannosta on 18% ja viennistä 19% (12,4 miljardia euroa vuonna 2019)⁶
- Kemianteollisuus työllistää Suomessa suoraan lähes 34 000 työntekijää ja lähes 30 000 työntekijää kemianteollisuuden ulkomaisissa tytäryhtiöissä⁶
- Kemianteollisuuden vuosittainen liikevaihto on noin 24 miljardia euroa⁶

Kemianteollisuuden liikevaihto tuoteryhmittäin, 2018⁶

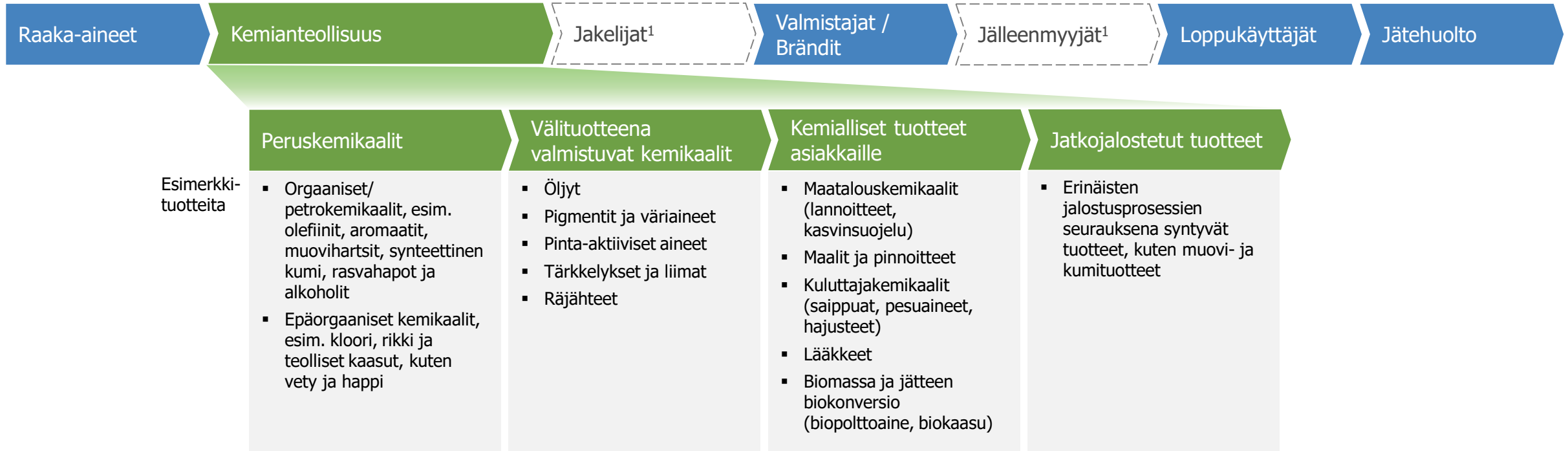


Huomio: (1) Sisältää 2,21 biljoonan dollarin lääkemyynnin

Lähteet: (2) Cefic, American Chemistry Council and International Labor Organization, 2018; (3) Cefic, 2018, ei sisällä 2,21 biljoonan lääkemyyntiä; (4) OECD, 2019; (5) KPMG (6) Tilastokeskus

Kemianteollisuus tuottaa raaka-aineet ja komponentit moniin tuotteisiin useille toimialoille

Kemianteollisuuden arvoketju



Huomio: (1) Jakelijat ja/tai jälleenmyyjät ovat osa joitakin kemianteollisuuden arvoketjuja, mutta eivät kaikkia, riippuen tuotteesta.

Suomalaiset kemianteollisuuden yritykset voidaan jakaa viiteen ryhmään, jotka ovat vahvasti integroituneita

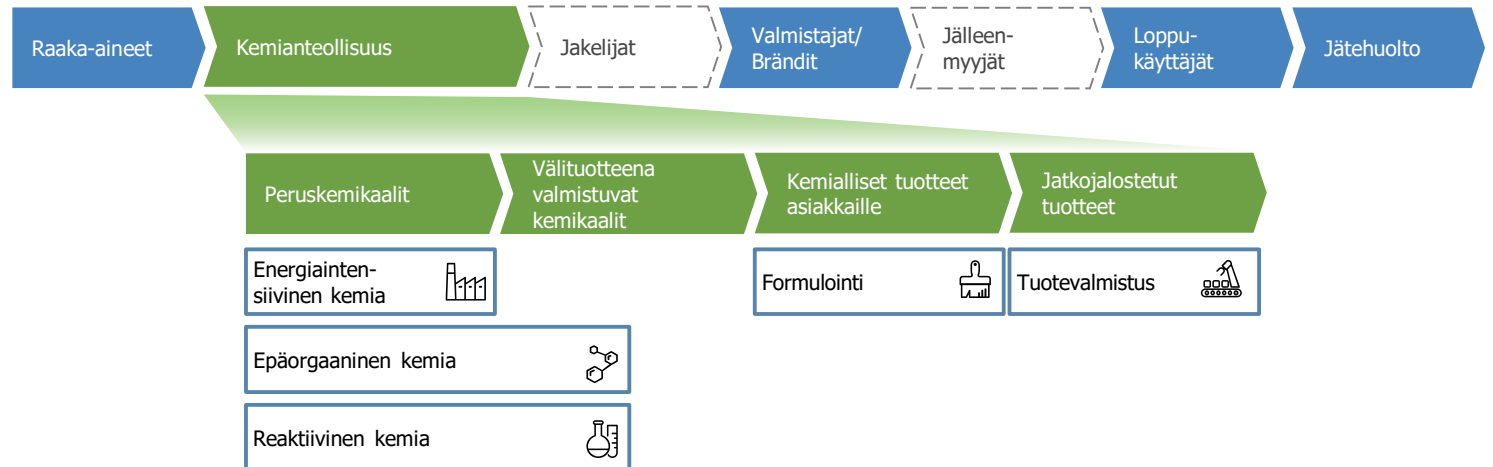
Kemianteollisuuden yritykset

HAVAINNOLLINEN

Ryhmien määritelmät

Energiaintensiivinen kemia 	Pääomaintensiivinen, laajamittainen toiminta, joka keskittyy monimutkaisiin prosesseihin, esim. tislaukseen, reformointiin ja polymerointiin.
Epäorgaaninen kemia 	Epäorgaaniseen kemiaan (esim. mineraalit, metallit ja suolat) erikoistuneet tuotantolaitokset.
Reaktiivinen kemia 	Keskikokoiset, monimutkaisiin prosesseihin keskittyvät laitokset, joiden tuotteisiin kuuluvat erikoiskemikaalit ja edistyneet materiaalit.
Formulointi 	Tuotanto, joka keskittyy tuotteiden valmistukseen raaka-aineita sekoittamalla, mm. maalit ja pinnoitteet, lääkkeet ja pesuaineet
Tuotevalmistus 	Tuotantolaitokset, jotka valmistavat kuluttajatuotteita (esim. muovi ja kumituotteet) erinäisten jalostusprosessien kautta

Kemianteollisuuden arvoketju



Huomio: Yritysten jaottelu ryhmiin on luonnostaan virheellinen, koska jopa yhdellä yrityksellä voi olla toimintaa, joka kattaa kaikkien ryhmien määritelmät. Ryhmittelyn päätarkoitus onkin helpottaa havainnollistamista.
Lähde: Pöyry, Roadmap to reach carbon neutral chemistry in Finland 2045: Executive summary of intermediate report (2020)

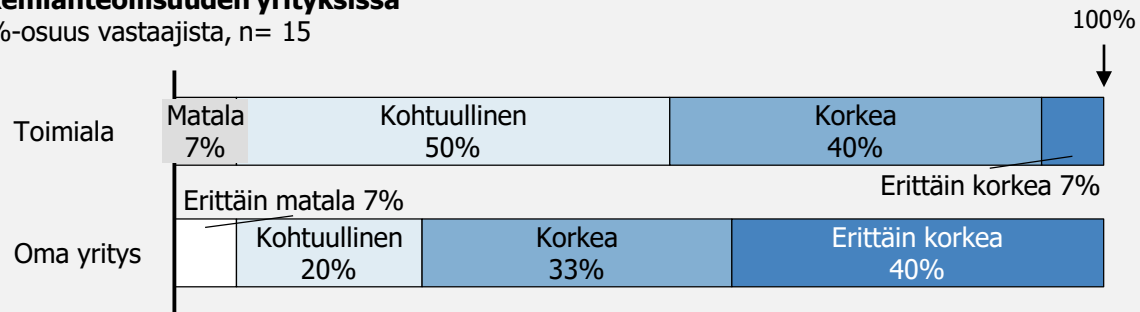
Kiertotalouden periaatteiden soveltaminen kemianteollisuudessa näyttää olevan melko pitkällä Suomessa

Kiertotalouskyselyn tulokset

SUUNTAA-ANTAVA

Kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien soveltamistaso suomalaisissa kemianteollisuuden yrityksissä

%-osuus vastaajista, n= 15



"Jotkut yritykset (pienet ja suuret) ovat ottaneet innovatiivisia kestäviä toimintamalleja käyttöön. Toisaalta, on paljon yrityksiä, jotka ovat täysin toisessa päässä kehitystä."

"Tietoisuus ympäristöasioista ja kiertotaloudesta on selvästi lisääntynyt ja moni suomalainen yritys on ottanut ne agendalleen."

"Jotkut yritykset ovat hyvin pitkällä suunnitelmiaan ja toimenpiteissään, kun toiset vasta aloittelevat. Kaikilla on tosin selkeä tavoite tehdä toiminnastaan kestävämpää."

"Kemianteollisuuden yritysten välillä on suuria eroja; jotkut ovat selkeitä edelläkävijöitä, kun toiset ovat vasta alkutaipaleella."

"Kestävyys ja kiertotalous on ollut hyvin näkyvää suuremmissa yrityksissä jo jonkun aikaa, mutta pienissä yrityksissä nämä ovat vasta nouseva teemoja. Muutenkin suuret yritykset tyypillisesti dominoivat keskusteluja tällä alueella. Monet yritykset näkevät nämä tärkeinä teemoina ja puhuvat niistä, mutta se onko ne asetettu yrityksen toiminnan keskiöön todellisuudessa on täysin eri asia."

Toimiala-mittarit

Erittäin korkea: Monilla yrityksillä (>50%) on kestävyys ja kiertotalous toimintansa ytimessä
Kohtalainen: Joillain yrityksillä (20-40%) on kestävyys ja kiertotalous toimintansa ytimessä
Erittäin matala: Harvalla yrityksellä (<5%) on kestävyys ja kiertotalous toimintansa ytimessä

Yritysmittarit

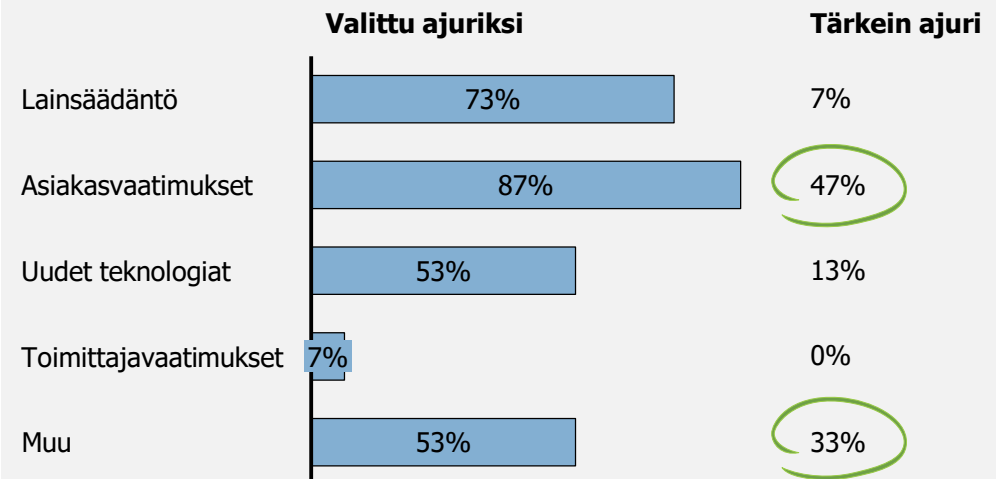
Erittäin korkea: Kestävyys ja kiertotalous ovat toiminnan ytimessä, kattaen mm. tuotesuunnittelun, raaka-aineiden hankinnan ja valmistamisen, ja ne on tunnistettu yrityksen johdon toimesta yrityksen tulevaisuuden kannalta keskeisiksi teemoiksi
Kohtalainen: Kestävyys ja kiertotalous on tunnistettu tärkeiksi teemoiksi ja niihin liittyviä aloitteita on käynnissä/toteutettu
Erittäin matala: Kestävyys ja kiertotalouteen liittyviä aloitteita ei ole suunniteltu tai käynnistetty

Huomio: Kysely toteutettiin rajalliselle 15 suomalaisen kemianteollisuuden yrityksen ryhmälle, ja siksi tuloksia voidaan hyödyntää vain suuntaa-antavan kuvan saamiseksi toimialan nykytilasta

Lähde: Valituille kemianteollisuuden yrityksille toteutettu kysely huhtikuussa 2020, n=15

Keskeiset kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien soveltamisen ajurit

%-osuus vastaajista, n= 15



"Haluamme olla alamme edelläkävijä" (x3)

"Kustannussäästöt" (x2)

"Uudet markkina- ja asiakasmahdollisuudet"

"Strategiamme ja missiomme"

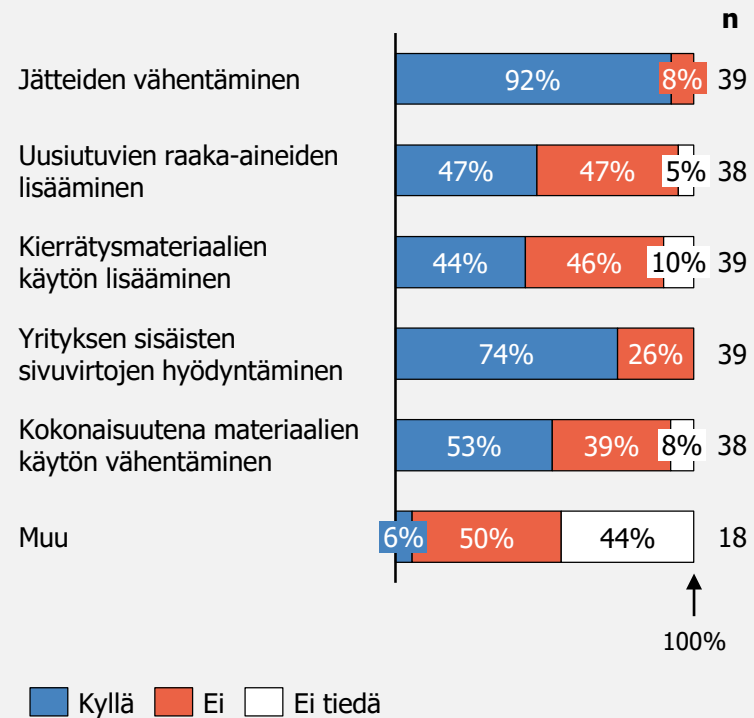
Suomalaiset kemianteollisuuden yritykset ovat asettaneet tavoitteita kestävämpien raaka-aineiden lisäämiseksi

Materiaalitehokkuuskyselyn tulokset

SUUNTAA-ANTAVA

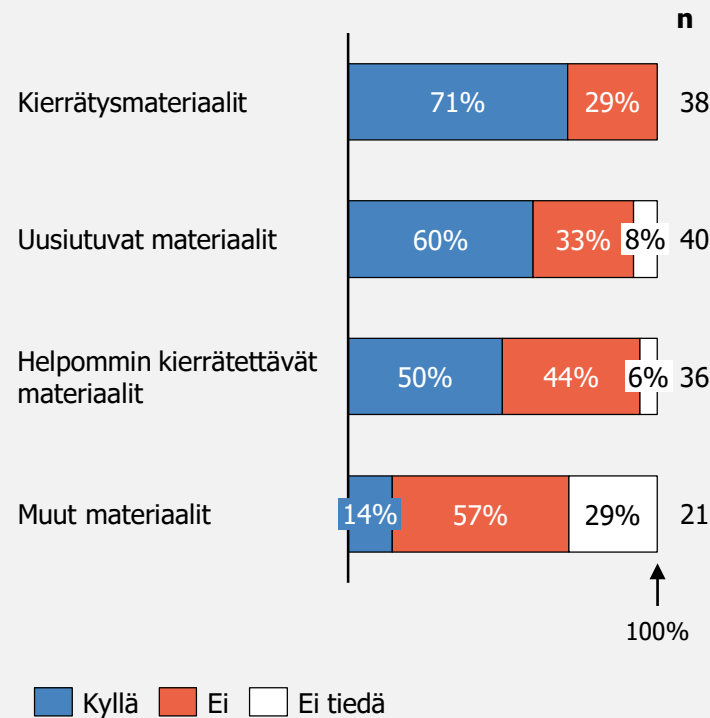
Materiaalivirtoihin liittyvät käynnissä olevat ohjelmat ja tavoitteet

%-osuus yrityksistä, n=42



Nykyisten materiaalien korvaamista kestävämmillä raaka-aineilla korvaavien yritysten osuus

%-osuus yrityksistä, n=42



Havainnot

- Suurin osa kyselyyn vastanneista yrityksistä on asettanut joitain tavoitteita jätteiden vähentämiseen ja kestävämpien materiaalien käyttöön liittyen
- Monet kyselyyn vastanneista yrityksistä ovat myös harkinneet korvaavansa nykymateriaaleja kierrätetyillä tai uusiutuville raaka-aineilla, tosin vain ~25% yrityksistä on asettanut prosentuaalisia materiaalitehokkuustavoitteita
- Suurin osa kyselyyn vastanneista yrityksistä raportoi, että alkuperätieto on saatavilla yli 80%:sta materiaaleista
- Pakkausten osalta suurin osa kyselyyn vastanneista raportoi kiinnittäneensä huomiota erityisesti pakkausten kierrätettävyyteen ja keveyteen, ja osa myös pakkauksissa käytettäviin merkintöihin
- Yllättäen monet kyselyyn vastanneista yrityksistä raportoivat, etteivät ole saaneet yhteydenottoja asiakkailtaan liittyen pakkausten uusiokäyttöön, kierrätettävyyteen, painoon, materiaaleihin tai suojauskykyyn

Lähde: Materiaalitehokkuuskysely Kemianteollisuus ry:n jäsenyrityksille (2019), n=42

Vapaaehtoiseen Responsible Care –vastuullisuusohjelmaan osallistuvat yritykset osoittavat positiivista edistystä

Responsible Care -avainluvut



- Responsible Care on globaali kemianteollisuuden vapaaehtoinen vastuullisuusohjelma, joka perustettiin Kanadassa vuonna 1987
 - Suomessa ohjelma on ollut käynnissä vuodesta 1992 lähtien, ja sitä koordinoi Kemianteollisuus ry
 - Ohjelmaan on sitoutunut 98 suomalaista kemianteollisuuden yritystä, jotka edustavat noin 80% tuotannosta ja noin 60% henkilöstöstä Suomen kemianteollisuudessa
- Responsible Care –ohjelman keskeisiä teemoja ovat
 - Luonnonvarojen kestävä käyttö
 - Tuotannon ja tuotteiden kestävyys ja turvallisuus
 - Hyvinvoiva työyhteisö
 - Avoin vuorovaikutus ja yhteistyö
- Ohjelman saavutukset Suomessa vuosina 1992-2019¹:

-51%
vedenkulutus

-24%
energiankulutus

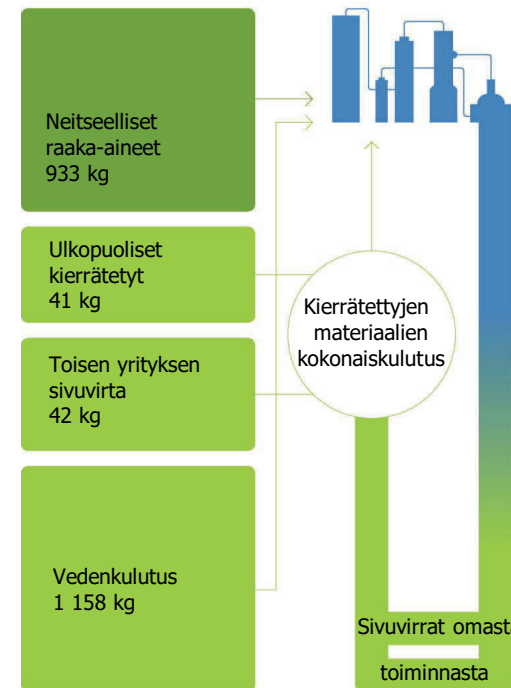
-90%
tapaturmat

-31%
kasvihuonekaasupäästöt

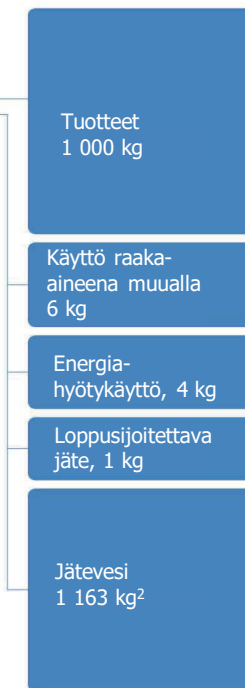
2019 tulokset (2018)

- 39% (32%) Responsible Care –ohjelman yrityksistä käyttää myös uusiutuvia neitseellisiä raaka-aineita
- 51% (49%) Responsible Care –ohjelman yrityksistä käyttää kierrätysmateriaaleja tai sivuvirtoja
- 13% (14%) käytetyistä materiaaleista on kierrätettyjä tai uusiutuvia

Materiaalien kokonaiskulutus



Lopputuotteet ja jäte



2019 tulokset (2018)

- 78% (77%) yrityksistä raportoi, että syntyvää jätettä hyötykäytetään muualla
- Vähemmän kuin 2% käytetyistä materiaaleista päätyy energiahyötykäyttöön ja alle 1% loppusijoitukseen

Huomio: (1) Kehitys raportoinnin alkamisesta suhteutettuna koko tuotantoon tai miljoonaan työtuntiin; (2) Laskettu veden määrä; Raportoidut jätevesimäärät sisältävät myös hulevesiä.

Lähde: Kemianteollisuus ry; Responsible Care indikaattoritiedot; www.responsiblecare.fi

Perinteiset liiketoimintamallit tuottavat hukkaa arvoketjussa, rajoittaen kasvua ja lisäten riippuvuutta niukoista raaka-aineista

Epätehokkuudet ja hukka kemianteollisuuden globaalissa arvoketjussa

Hukka-analyysi

Tutkimus ja kehitys

Vaarallinen jäte tutkimustyöstä, laboratoriotesteistä ja pilottiprojekteista

Käänteinen logistiikka

Elinkaaren loppu

Rajallinen materiaalien hyötykäyttö ja kierrätys

Tuotteiden käyttö

Lopputuotteista syntyvä jäte, energiankäyttö kuljetuksissa

Raaka-aineet

Ei-uusiutuvien resurssien käyttö energiana ja raaka-aineena

Tuotanto

Tuotannon vaaralliset sivutuotteet, korkea energiaintensiivisyys, rajallinen sivuvirtojen ja energian hyötykäyttö ja kierrätys

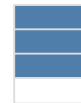
Asiakastoimialat

Tuotteiden valmistuksessa syntyvä hukka/jäte, pakkausjäte

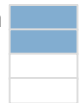
Hukan määrä:



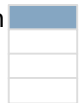
Erittäin korkea



Korkea



Kohtalainen



Matala



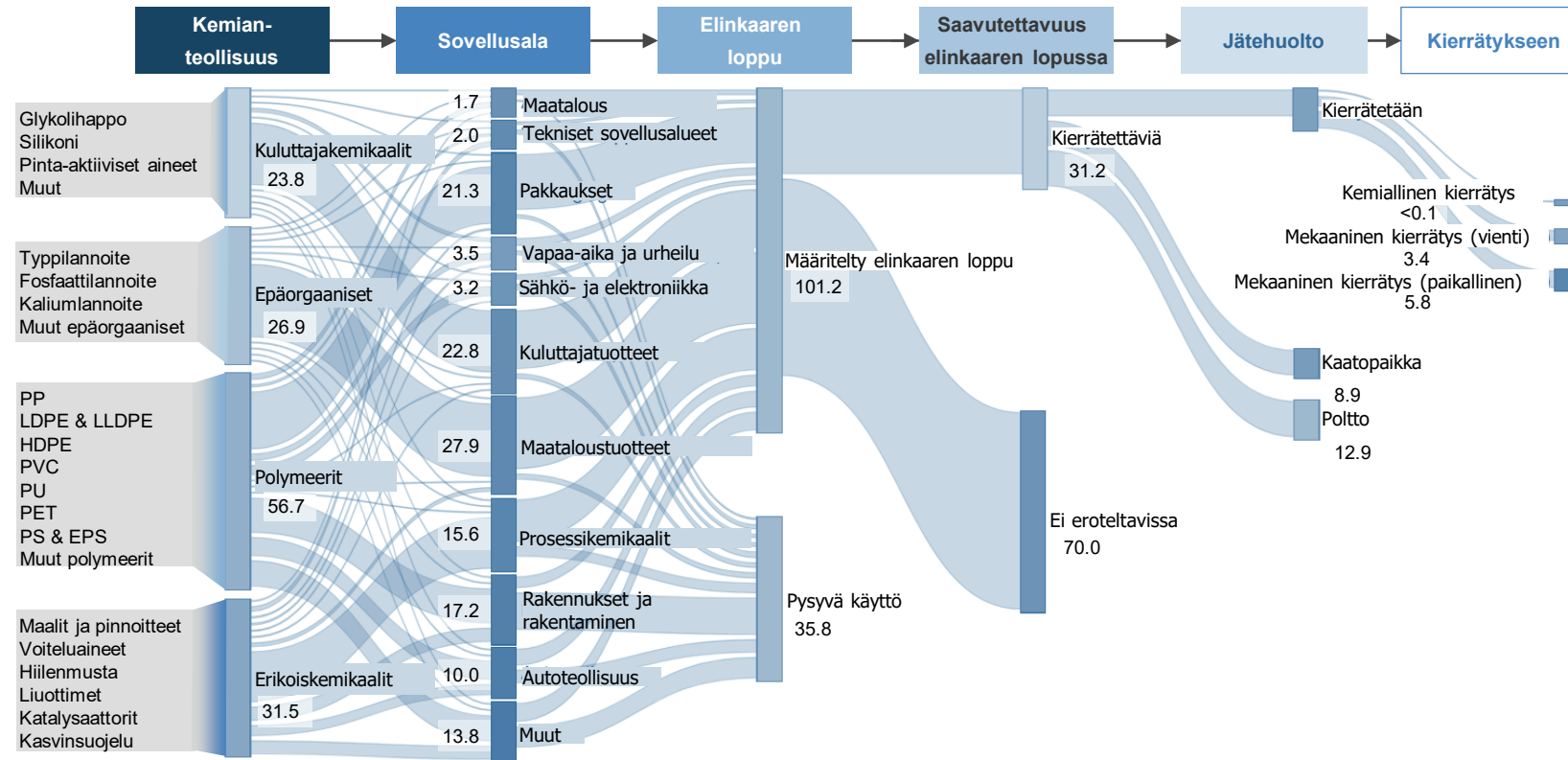
Ei sovellettavissa

Havainnot

- Kemianteollisuus tuottaa raaka-aineet moniin lopputuotteisiin, minkä vuoksi sillä on valtava potentiaali innovaatioiden, uusien teknologioiden ja materiaalien hyödyntämiselle arvoketjun eri vaiheissa kiertotalouden edistämiseksi
- Globaalisti kemianteollisuuden yritysten tulee ensisijaisesti kohdistaa kehitystoimenpiteensä kolmeen keskeiseen hukkan/epätehokkuuden lähteeseen
 - Ei-uusiutuvien resurssien käyttö raaka-aineena ja energiana
 - Energiaintensiivinen tuotanto ja vaaralliset tuotannon sivutuotteet
 - Lopputuotteista syntyvä jäte

Suuri osa elinkaarensa lopun saavuttaneista kemiallisista tuotteista ei ole hyödynnettävissä käytössä olevilla menetelmillä

Kulutettujen kemikaalien massatase EU28-maissa vuonna 2018 (miljoonaa tonnia)



Havainnot

- Käytöstä poistettavien materiaalien hyödyntäminen vaihtoehtoisina raaka-aineena on kriittistä kiertotalouden mahdollistamiseksi
- Suuri osa elinkaarensa lopun saavuttaneista kemiallisista tuotteista ei ole hyödynnettävissä käytössä olevilla menetelmillä
- Keskeisin syy tälle on se, että materiaalit sitoutuvat tuotteisiin käyttövaiheen aikana, eikä niitä ole mahdollista erottaa
- Näihin materiaalivirtoihin tarttumisen on merkittävä mahdollisuus kemianteollisuuden yrityksille esimerkiksi materiaalilajitteluteknologioita ja kestävää tuotesuunnittelua soveltamalla

Kiertotalouden kestävät liiketoimintamallit muuttavat lineaaristen arvoketjujen epätehokkuudet ja hukan liiketoiminta-arvoksi

Viisi kiertotalouden kestäväää liiketoimintamallia

Kiertävät raaka-aineet (Circular Inputs)

Uusiutuvien, biopohjaisten, kierrätettyjen ja muiden vaihtoehtoisten materiaali- ja energialähteiden hyödyntäminen, hukan osittaisen tai kokonaisvaltaisen poistamisen mahdollistamiseksi.

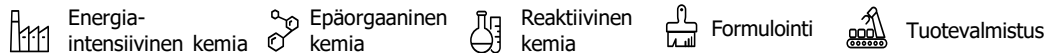


Resurssien talteenotto (Resource Recovery)

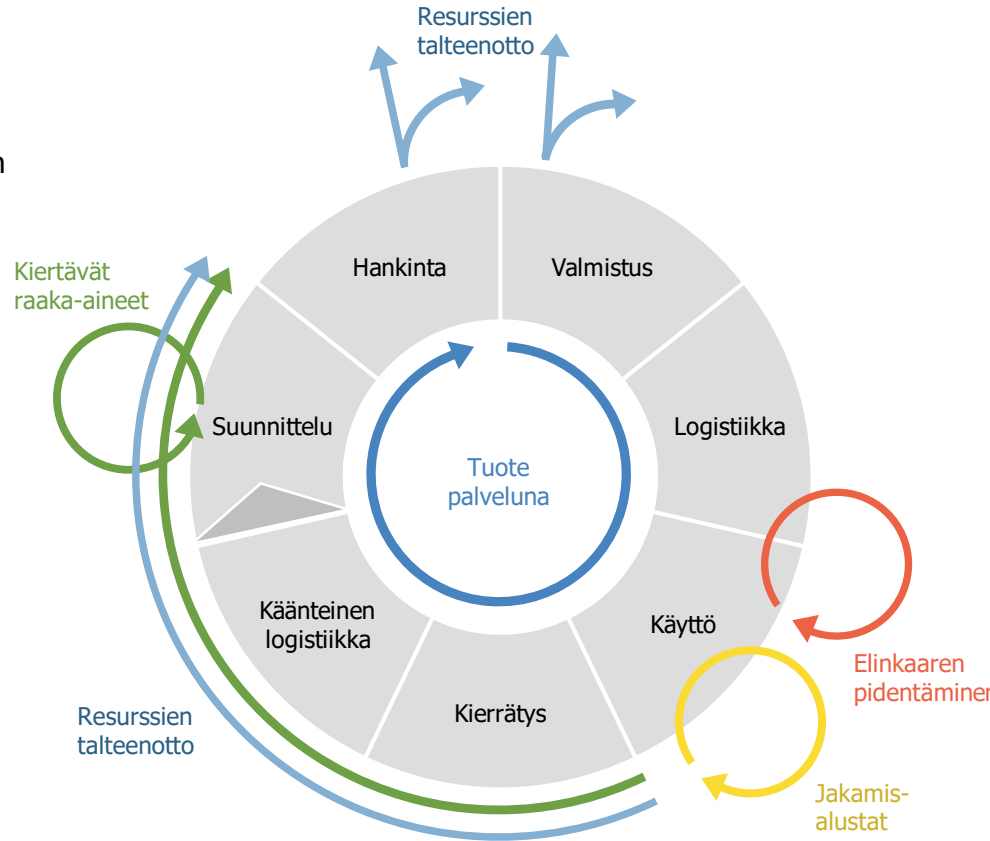
Materiaalien ja energian talteenotto hävitetyistä tuotteista, tuotannon sivutuotteista tai prosesseista ja palauttaminen uusiokäyttöön.



Liiketoimintamallin soveltuvuus¹



Huomio: (1) Kaikki liiketoimintamallit soveltuvat kaikille kemianteollisuuden yrityksille ainakin epäsuorasti asiakastoimialojen kiertotalouden mahdollistamisen kautta. Tuotteiden käyttöön liittyvät kiertotalouden kestävät liiketoimintamallit soveltuvat kuitenkin parhaiten yrityksille, jotka valmistavat konkreettisia tuotteita kuluttajille. Lähde: Accenture



Tuote palveluna (Product as a Service)

Asiakkaan tavoittelemien hyötyjen (esim. toiminnallisuus ja laatu) myyminen palveluna tuotteen sijaan, esim. kemiallinen leasing



Elinkaaren pidentäminen (Product Use Extension)

Tuotteen käytön pidentäminen tuotesuunnittelun, korjaamisen, huoltamisen, päivittämisen ja jälleenmyynnin avulla



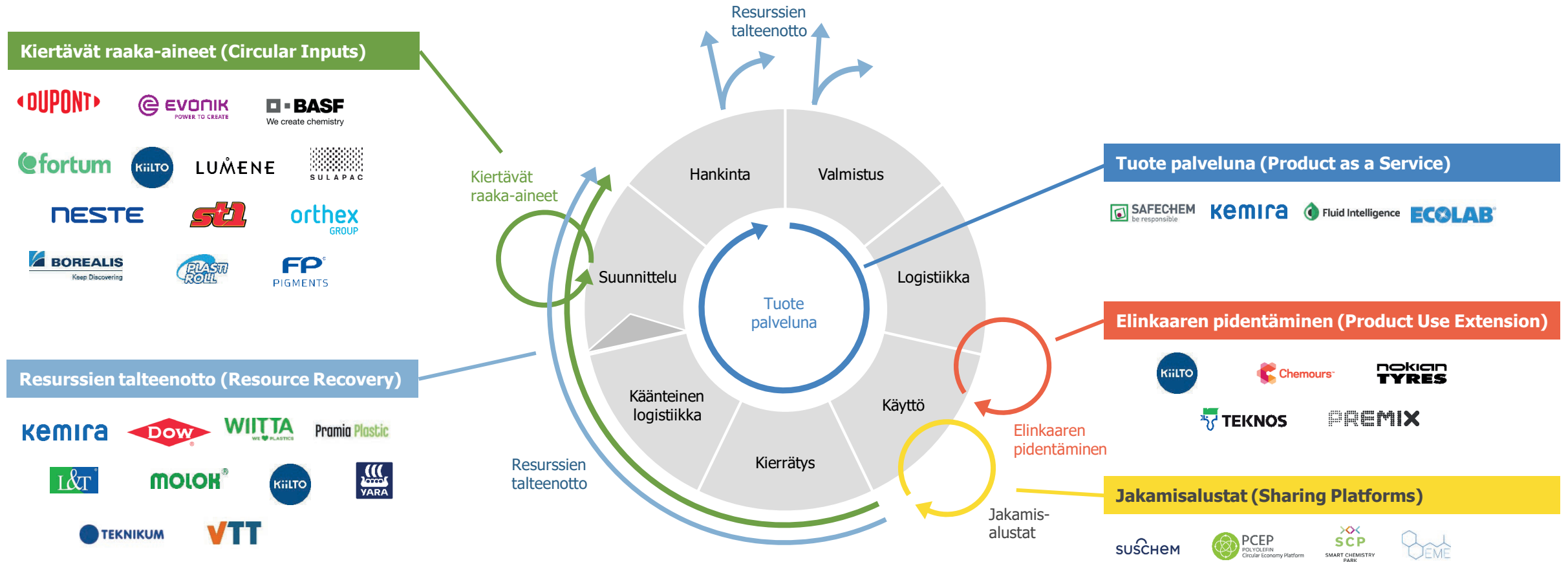
Jakamisalustat (Sharing Platforms)

Tuotteiden käyttöasteen optimointi jaetun omistajuuden ja käytön kautta, esim. sähköiset markkinapaikat ylimääräisten varastojen myymiseen



Johtavat kemianteollisuuden yritykset ovat jo tarttuneet mahdollisuuteen Suomessa ja maailmalla

Esimerkkejä kemianteollisuuden yritysten soveltamista kiertotalouden kestävästä liiketoimintamalleista



















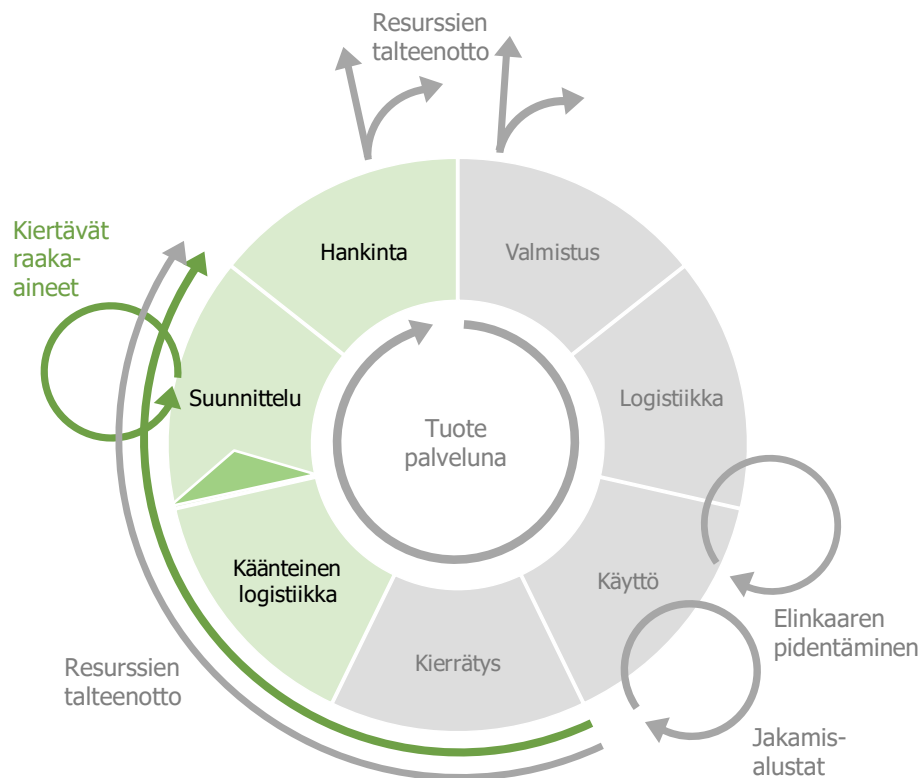
Huomio: Tarkemmat kuvaukset yritysiesimerkeistä löytyvät seuraavilta sivuilta.

Lähde: Yritysten verkkosivut; Kemianteollisuus ry:n Kierto- ja biotalouden esimerkit; Accenturen tutkimus

Monet kemianteollisuuden yritykset käyttävät biopohjaisia tai kierrätettyjä materiaaleja tuotteissaan

Esimerkkejä – Kiertävät raaka-aineet (Circular Inputs) (1/2)

Yritys	Kuvaus	Ryhmä
 Fortum	Fortum kierrättää kotitalouksien muovijätteen muovipelleteiksi, joita hyödynnetään muovituotannossa neitseellisten raaka-aineiden korvikkeena. Riihimäen muovijalostamo kierrättää n. 12 000 tonnia kotitalouksien ja teollisuuden muovijätettä vuodessa.	
 Neste	Neste hyödyntää öljy- ja rasvaylijäämää uusiutuvien liikennepolttoaineiden valmistuksessa ja suunnittelee laajentavansa NEXBTL-teknologiansa myös muihin kemiallisin tuotteisiin, kuten muoviraaka-aineisiin.	
 St1	St1 valmistaa biopolttoaineita ruokateollisuuden, kotitalouksien ja sahojen jätteistä ja ylijäämistä.	
 BASF	BASF kehitti <i>Biomass balance</i> –toimintatavan uusiutumattomien raaka-aineiden vähentämiseksi. Toimintatavan mukaisesti uusiutuvia raaka-aineita, kuten biopohjaista teollisuusbensiniä ja biometaania, käytetään yhdessä fossiilisten raaka-aineiden kanssa jo kemiallisen tuotannon alkuvaiheessa, ja allokoidaan myöhemmin tiettyihin tuotteisiin sertifioitujen metodin mukaisesti.	
 Evonik	Evonik ja Siemens ovat käynnistäneet yhteisen Rheticus II –tutkimushankkeen, jonka tavoitteena on rakentaa koelaitos, joka hyödyntää hiilidioksidia (CO ₂) ja vettä sekä uusiutuvaa sähköä ja bakteereja erikoiskemikaalien tuotannossa.	
 DuPont	DuPont valmistaa ksylitolia sellu- ja paperiteollisuuden sivuvirroista. Tuotteen hiilijalanjälki on n. 90% alhaisempi kuin maissintähkistä valmistetun ksylitolin.	
 Kiilto	Kiilto valmistaa tapettiliimoja tärkkelyksestä ja kehittää myös tärkkelyksestä valmistettua biohajoavaa liimaa, joka mahdollistaisi esim. täysin kompostoitavat hygienia- ja takeaway-tuotteet.	
 Lumene	Lumene hyödyntää ruokateollisuudessa käytettävien marjojen sivuvirtoja ihonhoitotuotteiden raaka-aineena.	













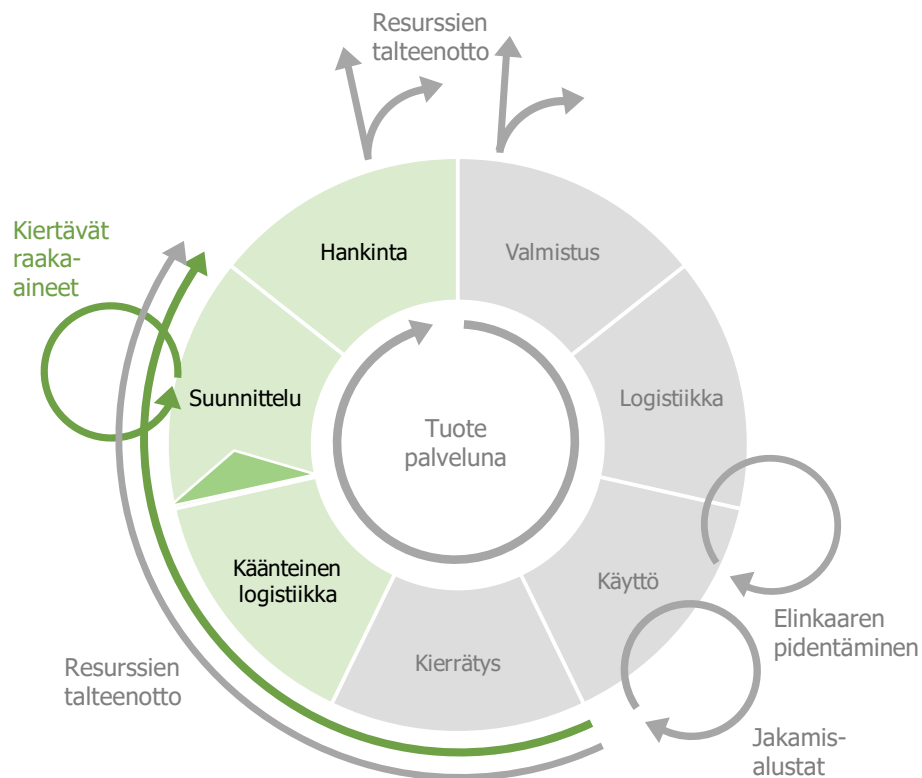
Lähde: Yritysten verkkosivut; Kemianteollisuus ry:n Kierto- ja biotalouden esimerkit; Accenturen tutkimus

Ryhmä  Energia-intensiivinen kemia  Epäorgaaninen kemia  Reaktiivinen kemia  Formulointi  Tuotevalmistus 30






Monet kemianteollisuuden yritykset käyttävät biopohjaisia tai kierrätettyjä materiaaleja tuotteissaan

Esimerkkejä – Kiertävät raaka-aineet (Circular Inputs) (2/2)

Yritys	Kuvaus	Ryhmä
 Orthex GROUP	Orthex käyttää kotitalouksien ja teollisuuden muovijätettä tuotteissaan. Tällä hetkellä kierrätettyjen materiaalien osuus on n. 15-20% koko tuotannosta, ja esimerkiksi kaikki kukkaruukut ja parvekelaatikot on valmistettu 100% kierrätysmuovista.	
 SULAPAC	Sulapac käyttää teollisuuden sivuvirtoja ja luonnollisia sideaineita täysin biohajoavan perinteisen muoviraaka-aineen korvikkeen valmistuksessa, joka ei jätä mikromuoveja ympäristöön.	
 FP PIGMENTS	FP-Pigments valmistaa opasiteettipigmenttejä, jotka parantavat lopputuotteen ympäristöystävällisyyttä laskien sen hiilijalanjälkeä yli 75% titaanioksidin käyttöön verrattuna.	
 BOREALIS Keep Discovering	Borealis on kehittänyt useampia 100%:sti kierrätettäviä tuotteita, ml. mm. Daploy HMS PP kierrätettävä vahto sekä PE-laminaatista valmistettu seisova pussi vaikeasti kierrätettävien tarjoiluastioiden tilalle.	
 PLASTIROLL	Plastiroll kehittää ja tuottaa biohajoavaa pakkauskalvoa vihanneksille tärkkelyksestä. Kalvo mahdollistaa pidemmän tuotteiden säilyvyyden ja siten vähentää ruokahävikkiä.	









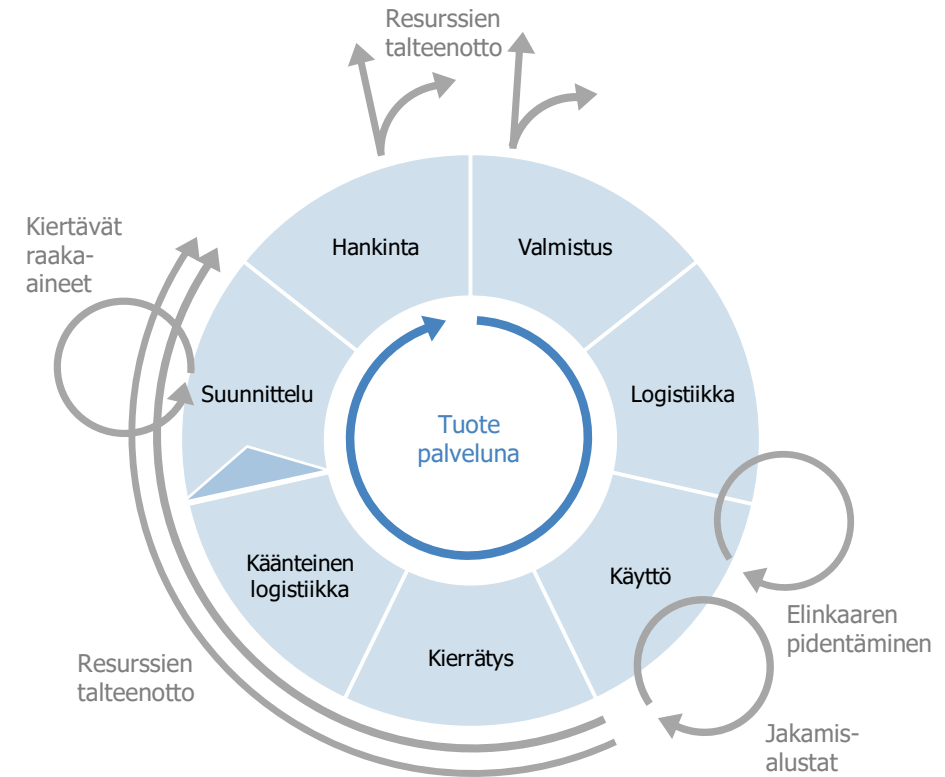
Lähde: Yritysten verkkosivut; Kemianteollisuus ry:n Kierto- ja biotalouden esimerkit; Accenturen tutkimus

Ryhmä  Energia-intensiivinen kemia  Epäorgaaninen kemia  Reaktiivinen kemia  Formulointi  Tuotevalmistus 31

Tuote palveluna –mallit yhtenäistävät toimittajan ja asiakkaan tavoitteet ja luovat näin lisäarvoa molemmille osapuolille

Esimerkkejä – Tuote palveluna (Product as a Service)

Yritys	Kuvaus	Ryhmä
 SAFECEM be responsible	SafeChem on Dow:n perustama kemiallisen leasingin tarjoaja, joka auttaa asiakkaitaan vähentämään metallien puhdistuksessa käytettäviä liuottimia jopa 93% sekä pienentämään energiankulutusta jopa 50% kiertotalouteen perustuvan mallinsa avulla.	Mahdollistaja
 KEMIRA	Kemiran Total Chemistry Management ja KemConnect –ratkaisut ovat tuote palveluna –malliin perustuvia, yhdistäen älykkäät teknologiaratkaisut suorituskykyyn pohjautuvaan laskutukseen, sitoen kannustimet arvoon volyymin sijaan.	
 Fluid Intelligence	Fluid Intelligence tarjoaa öljyä palveluna (Oil as a Service). Yritys liisaa öljyä teollisille asiakkaille ja tarkkailee jatkuvasti öljyn tilaa kriittisissä laitteissa etävalvonnan avulla, pidentäen öljyn käyttöikä ja vähentäen siten sen kulutusta. Asiakas maksaa palvelusta kiinteän sovittuun palvelutasoon sidotun summan kuukaudessa.	Mahdollistaja
 ECOLAB	Ecolab tarjoaa kemiallisen leasingin palveluja, joissa asiakkaat maksavat esim. liukuhinnan toiminta-ajasta sen sijaan, että maksaisivat kilohinnan liukuhinnaa varten tarvittavista voiteluöljyistä, linkittäen toimittajan voiton suoraan voiteluöljyn kulutukseen. Asiakkaalle ratkaisu mahdollistaa alhaisemmat juoksevat kustannukset sekä korkeamman suorituskyvyn. Ecolab on tarjonnut palvelua mm. Coca-Colalle.	



Lähde: Yritysten verkkosivut; Kemianteollisuus ry:n Kierto- ja biotalouden esimerkit; Accenturen tutkimus

Ryhmä



Energia-intensiivinen kemia



Epäorgaaninen kemia



Reaktiivinen kemia



Formulointi



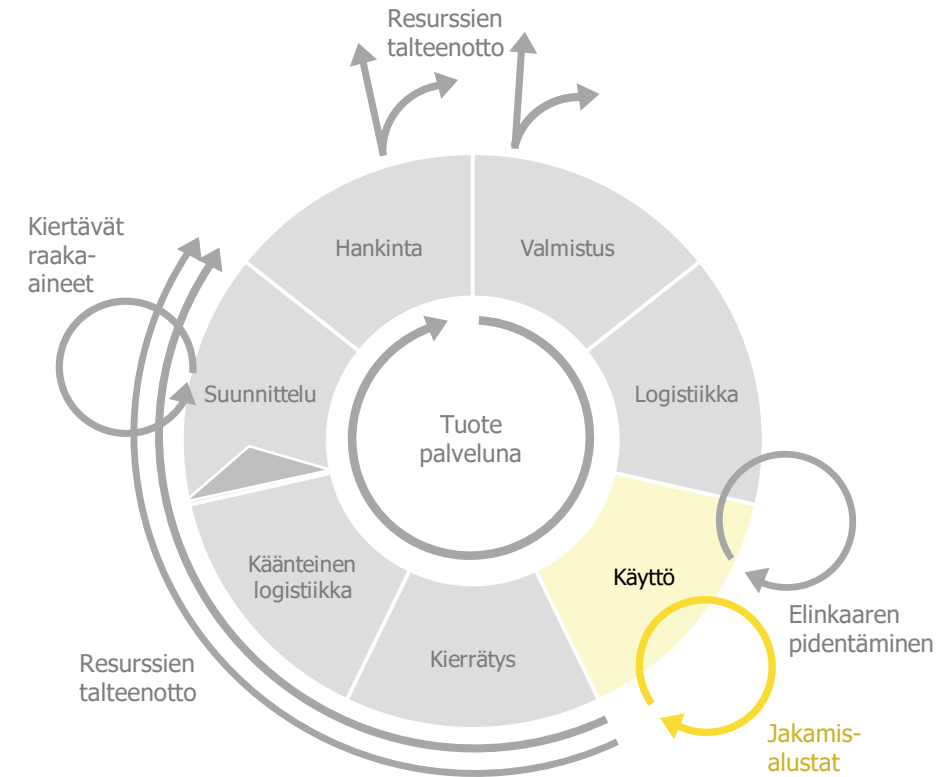
Tuotevalmistus

32

Jakamislustat optimoivat tuotteiden ja laitteiden käyttöasteen – kemianteollisuuden yritykset jakavat mm. tuotantoinfrastruktuuria

Esimerkkejä – Jakamislustat (Sharing Platforms)

Yritys	Kuvaus	Ryhmä
 SUSCHEM	SusChem on eurooppalainen kestävän kemian teknologia-alusta, jonka visiona on auttaa Eurooppaa saavuttamaan hiilineutraali talous ja välttämään merkittävä ilmastonmuutos. Alusta kattaa useita mahdollistavia teknologioita, ml. digitaaliset teknologiat, prosessitehostusta vauhdittavat teknologiat ja edistyneet materiaalit.	Mahdollistaja
 PCEP POLYOLEFIN Circular Economy Platform	Polyolefin Circular Economy Platform (PCEP) on ryhmä, joka pyrkii tunnistamaan tehokkaita, tiedepohjaisia ratkaisuja korkealaatuisen kierrätysmuovin tarjonnan varmistamiseksi.	Mahdollistaja
 SCP SMART CHEMISTRY PARK	Smart Chemistry Park (SCP) on innovaatioalusta ja verkosto startupeille ja pk-yrityksille, jotka kehittävät uusia bio- ja kiertotalouden ratkaisuja. SCP:ssä toimii tällä hetkellä 14 yritystä, jotka kehittävät teknologioitaan itsenäisesti, mutta tekevät läheistä yhteistyötä toistensa kanssa jakaen infrastruktuuriin, laitteet ja tietotaidon.	Mahdollistaja
 EME	Excess Materials Exchange (EME) on digitaalinen markkinapaikka ylijäämä raaka-aineille, teollisuuden sivutuotteille ja jätevirroille. Alusta tarjoaa esimerkiksi materiaalipassi-, seuraa & jäljitä- ja arvonmäärityspalveluita.	Mahdollistaja



Lähde: Yritysten verkkosivut; Kemianteollisuus ry:n Kierto- ja biotalouden esimerkit; Accenturen tutkimus

Ryhmä



Energia-intensiivinen kemia



Epäorgaaninen kemia



Reaktiivinen kemia



Formulointi












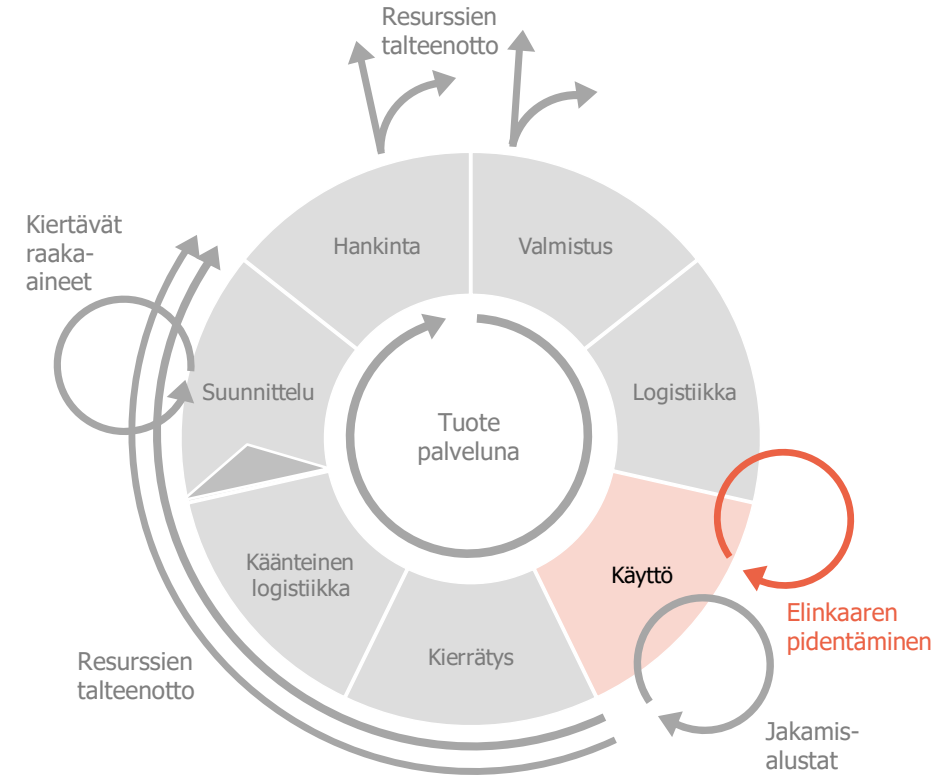
Tuotevalmistus

33

Kemikaalit voivat pidentää lopputuotteiden ikää, ja kemikaaleista voidaan myös tehdä pitkäkestoisempia

Esimerkkejä – Elinkaaren pidentäminen (Product Use Extension)

Yritys	Kuvaus	Ryhmä
 Kiilto	Kiilto Clean Serto-tuotteet sisältävät biohajoavia tensidejä ja biopohjaisia entsyymejä. Ne on kehitetty niin, että pienempi annos pesuainetta riittää hyvän pesutuloksen saamiseksi, mahdollistaen että tuotetta riittää pidempään.	
 Nokian Renkaat	Nokian Renkaat käyttää biopohjaisia materiaaleja (esim. rypsiöljyä) kumiyhdisteissä renkaiden turvallisuuden ja kestävyuden parantamiseksi.	
 Chemours	Chemours Teflon EcoElite™ on 60%:sti uusiutuvista lähteistä hankituista kasvipohjaisista materiaaleista valmistettu hylkivä pinnoite, joka on kolme kertaa kestävämpi kuin muut ei-fluoratut pinnoitteet. Tuotetta käytetään Colmar-lasketteluvaatteissa vastauksena ympäristötietoisten kuluttajien kysyntään korkealaatuisista ja pitkäkestoisemmista tuotteista. Mallistosta on tullut yksi Colmarin suosituimmista kautta aikojen.	
 TEKNOS	Teknos WOODOX BIOLEUM on biopohjainen huonekaluöljy, joka pidentää puutarhakalusteiden ikää ja suojaa niitä sateelta ja auringolta. Yli 80% öljyn raaka-aineista on uusiutuvia, ja niiden ansiosta öljyllä on korkeampi kiinteä tilavuus kuin perinteisellä huonekaluöljyllä, minkä ansiosta pienempi määrä tuotetta riittää laajemman pinnan käsittelyyn, jolloin tuote itsessään myös riittää pidempään.	
PREMIX	Premix PREXELENT™ on antimikrobinen teknologia, joka estää ei-haluttujen mikrobin, kuten homeen ja bakteerien, aiheuttamia ongelmia, parantaen esim. ruoan säilyvyyttä, ja siten mahdollistaen ruokahävikin pienentämisen. Teknologia perustuu alun perin mäntyhartsiin, mutta myös muita aktiivisia luonnollisia aineita voidaan hyödyntää. PREXELENT™ sopii käytettäväksi olemassa olevissa tuotantoprosesseissa, minkä ansiosta sen käyttöönotto on joustavaa.	














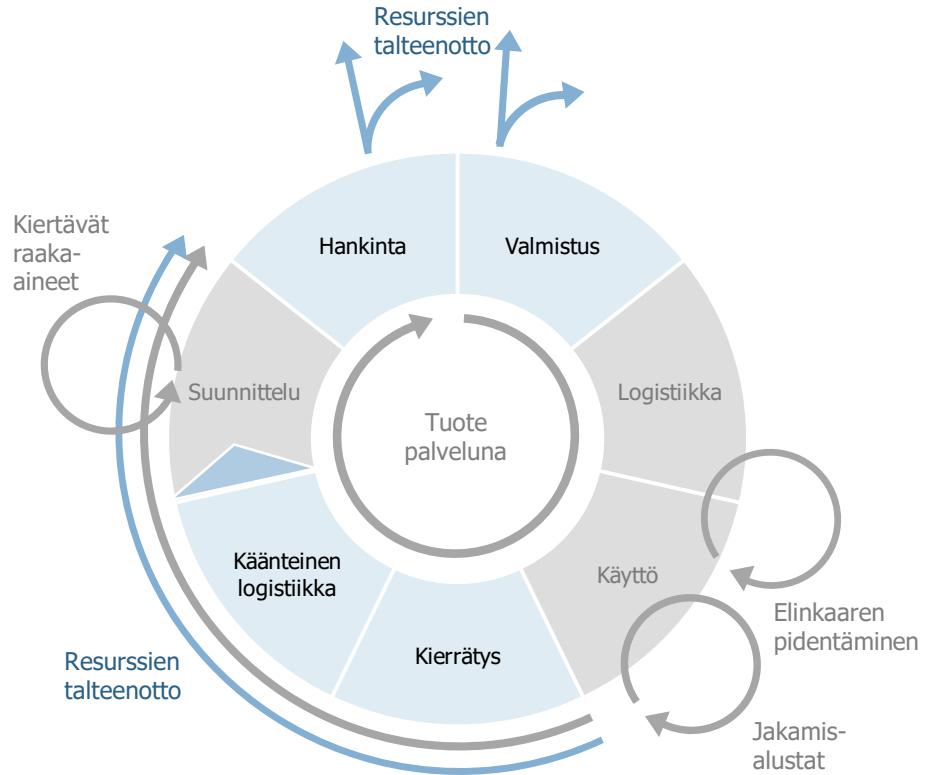
Lähde: Yritysten verkkosivut; Kemianteollisuus ry:n Kierto- ja biotalouden esimerkit; Accenturen tutkimus

Ryhmä  Energia-intensiivinen kemia  Epäorgaaninen kemia  Reaktiivinen kemia  Formulointi  Tuotevalmistus 34

Resurssien talteenotto on alue, jossa kemianteollisuuden yritykset ovat vahvoja, mm. sivuvirtojen hyödyntämisessä

Esimerkkejä – Resurssien talteenotto (Resource Recovery) (1/2)

Yritys	Kuvaus	Ryhmä
 Kemira	Kemira hyödyntää resurssien talteenottoa tuotannossaan. 21% sen raaka-aineista tulee kierrätyslähdeistä tai muiden toimialojen sivuvirroista.	
 Dow	Dow on tehnyt yhteistyötä paikallishallinnon ja asfalttitehtaiden kanssa Intiassa muuntaakseen 100 tonnia kerättyä muovijätettä tienpäällysteeksi, antaen muoville uuden elämän ja vähentäen kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää.	
 Yara	Yara toteuttaa resurssien talteenottoa tuotannossaan käyttäen raaka-aineita, sivuvirtoja ja hukkalämpöä uudestaan. Yara pyrkii edistämään kiertotaloutta toiminnassaan myös tutkimalla ja kehittämällä kierrätettyjä ravinteita.	
 Pramia Plastic	Pramia Plastic kerää muovin talteen käytetyistä PET-pulloista ja valmistaa 100% kierrätettyä rPET-muovia, joka vastaa ominaisuuksiltaan neitseellistä PET-muovia.	
 Molok	Molok mahdollistaa kierrätysasteiden kaksinkertaistamisen tuomalla 6-10 jätelajin lajitteluasemat lähemmäs kuluttajia. Ratkaisu mahdollistaa myös päästöjen pienentämisen, koska jätekuljetusten tarve vähenee.	
 I&T	Lassila & Tikanoja kerää jäteöljyä, öljyllä saastunutta vettä ja erilaisia emulsioita teollisuudesta, satamista, konepajoilta ja maataloilta, analysoi ne kierrätyslaitoksellaan, ja välittää sopivat materiaalit prosessointiin kumppaneilleen. Prosessoidut öljyt ja emulsiot palautetaan sen jälkeen uusiokäyttöön.	Mahdollistaja



Lähde: Yritysten verkkosivut; Kemianteollisuus ry:n Kierto- ja biotalouden esimerkit; Accenturen tutkimus

Ryhmä



Energia-intensiivinen kemia



Epäorgaaninen kemia



Reaktiivinen kemia



Formulointi










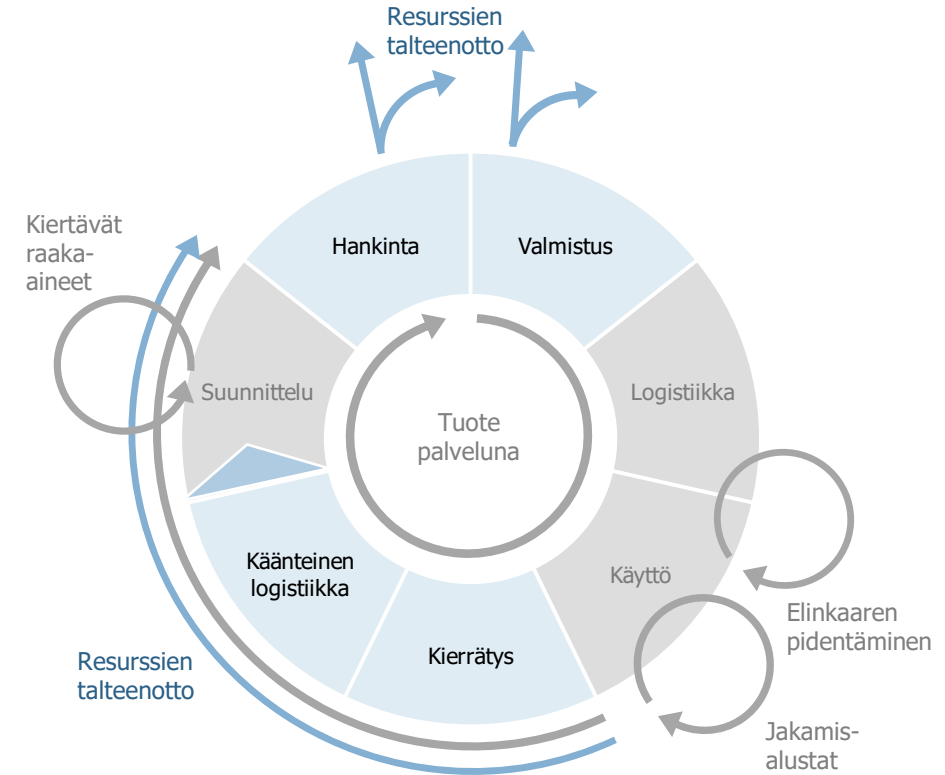
Tuotevalmistus

35

Resurssien talteenotto on alue, jossa kemianteollisuuden yritykset ovat vahvoja, mm. sivuvirtojen hyödyntämisessä

Esimerkkejä – Resurssien talteenotto (Resource Recovery) (2/2)

Yritys	Kuvaus	Ryhmä
 TEKNIKUM	Teknikum käyttää suljettua jäähdytysveden kiertoa Vammalan tehtaallaan. Ratkaisu mahdollistaa merkittävän vähennyksen vedenkulutukseen. Tehtaalla otetaan talteen myös hukkalämpö, mikä mahdollistaa alhaisemman energiankulutuksen.	
 WIITTA	Wiitta Oy:n toiminta perustuu muovin kierrätykseen: ~20+% yrityksen läpimenokapasiteetista on kierrätettyjä materiaaleja. Wiitta tukee myös jatkuvasti asiakkaitaan kierrätysasteen nostamisessa, auttaen mm. pakkauskierrätyksessä. Wiitta on esimerkiksi valmistanut ruokateollisuudessa käytettäviä kuljetuslaatikoita sekä muuttolaatikoita.	
 VTT	VTT:n BECCU-projektissa kehitetään prosessikonseptia hiilidioksidin talteenotolle ja hyötykäytölle. Tavoitteena on hyödyntää bioenergian tuotannossa syntynyt hiilidioksidi erikoiskemikaalien raaka-aineena. Projektin päärahoittajana toimii Business Finland, ja VTT:n lisäksi siinä on mukana 11 muuta yritystä.	Enabler
 Kiilto	Kiilto Oy:n tehdas Lempäälässä toimii aurinkoenergialla ja tuotantoprosesseista talteen kerätyllä hukkalämmöllä. Lempäälän tehdas on suurin katolla toimiva aurinkovoimala Suomessa.	



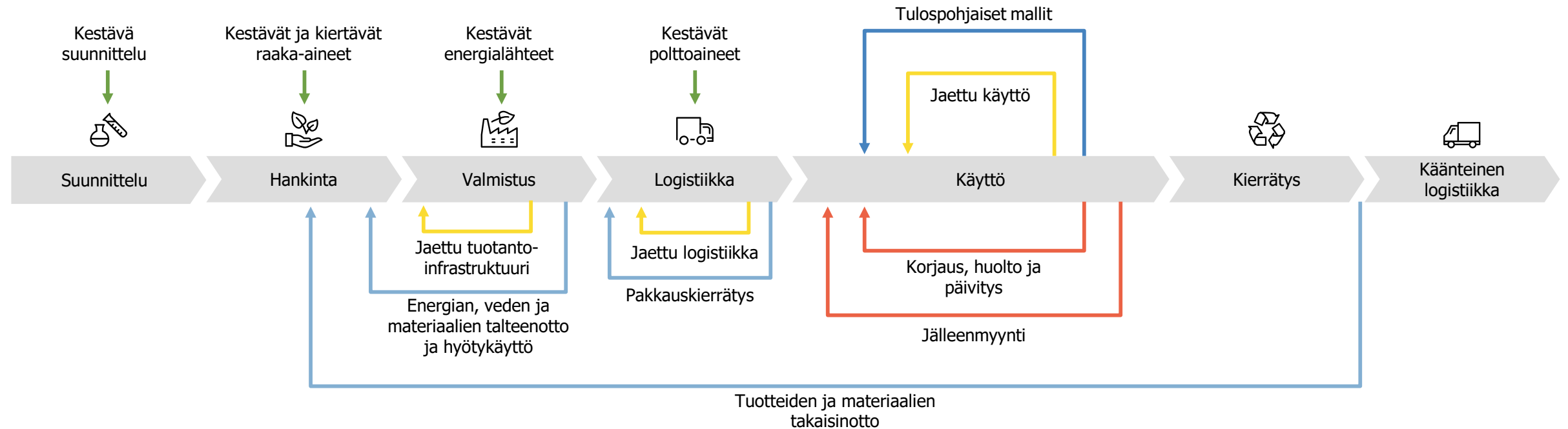
Lähde: Yritysten verkkosivut; Kemianteollisuus ry:n Kierto- ja biotalouden esimerkit; Accenturen tutkimus

Ryhmä  Energia-intensiivinen kemia  Epäorgaaninen kemia  Reaktiivinen kemia  Formulointi  Tuotevalmistus 36

Jokainen liiketoimintamalli voidaan jakaa edelleen yksityiskohtaisemmiksi mahdollisuuksiksi arvoketjun eri osissa

Kiertotalouden luomat mahdollisuudet kemianteollisuuden arvoketjussa

HAVAINNOLLISTAVA



- Kiertävät raaka-aineet (Circular inputs)
- Tuote palveluna (Product as a Service)
- Elinkaaren pidentäminen (Product Use Extension)
- Jakamislustat (Sharing Platforms)
- Resurssien talteenotto (Resource Recovery)

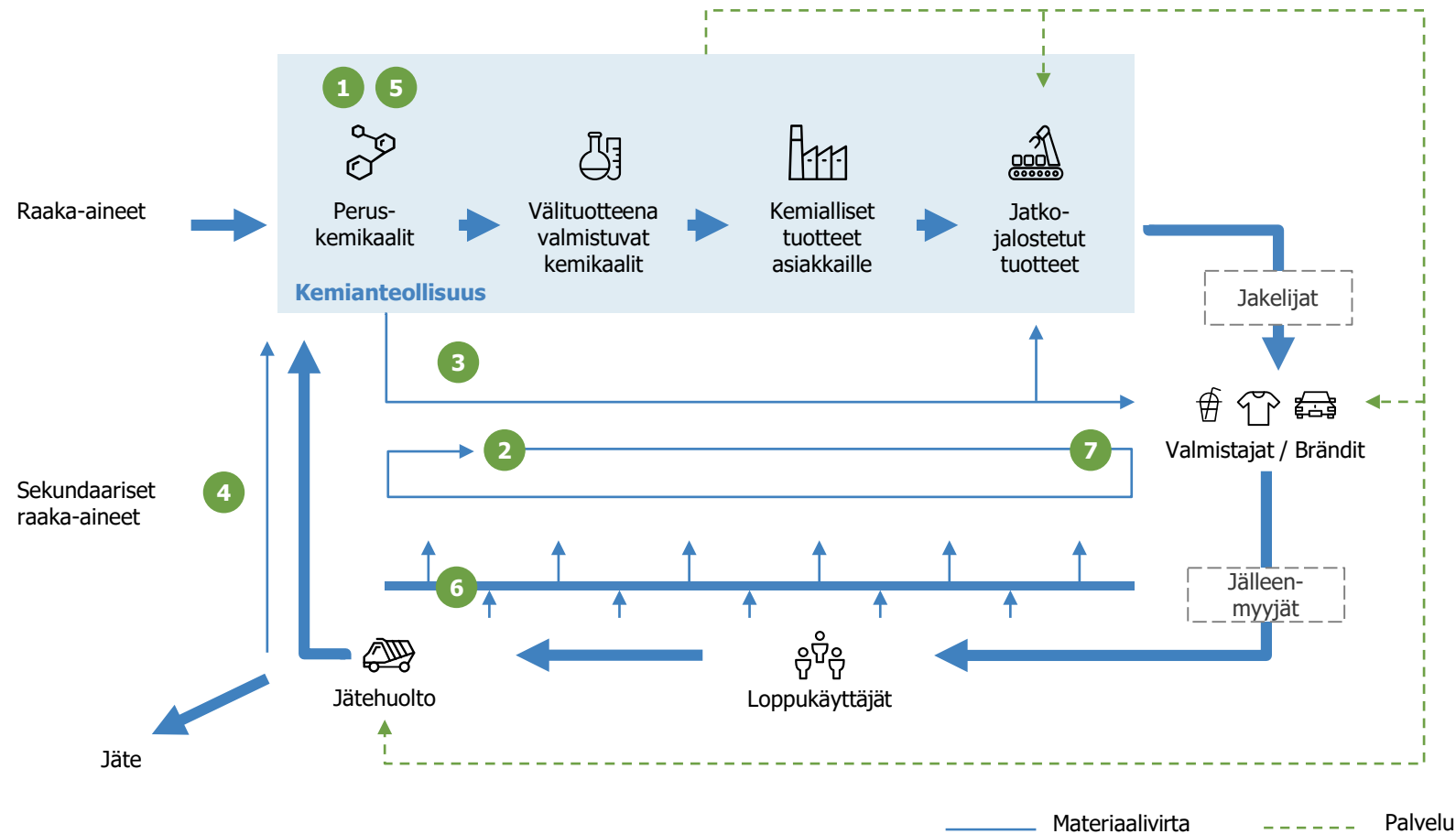
Lähde: Accenture

37

Oman toimintansa kehittämisen lisäksi kemianteollisuuden yritykset voivat toimia kiertotalouden mahdollistajina asiakkailleen

Kemianteollisuuden yritysten rooli kiertotalouden mahdollistajina

HAVAINNOLLISTAVA



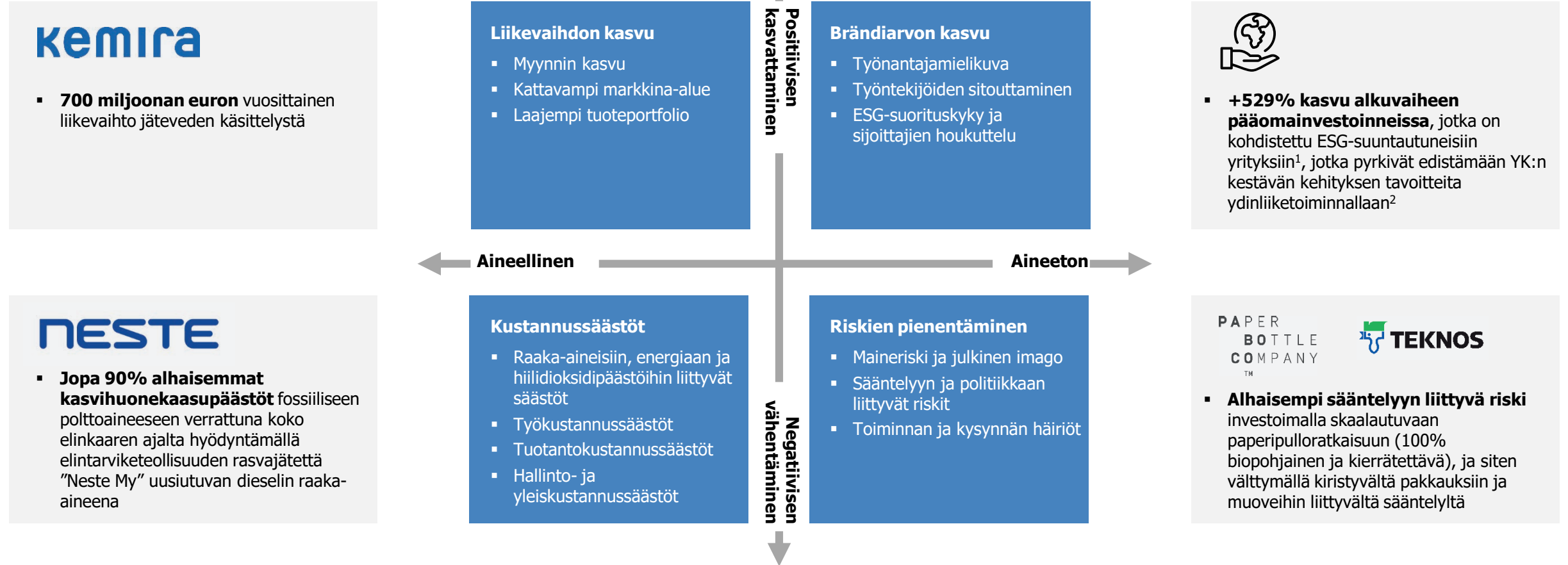
- 1 Laboratorio palveluna**
Laboratoriopalveluiden (esim. testaus) tarjoaminen asiakkaille volyyymiin perustuvaa hintaa vasten
- 2 Tuotekonsultointi**
Yhteistyön tekeminen suoraan asiakkaiden ja kumppaneiden kanssa kestävien/kiertotalousratkaisujen kehittämiseksi.
- 3 Sovelluskehityspalvelut kierrätysmateriaalien tarjoamiseen**
Sovellus- ja teknologia-asiantuntijuuden hyödyntäminen tarjoamalla sovelluskehityspalveluita yrityksille, jotka ovat kiinnostuneet sekundaaristen raaka-aineiden tarjoamisesta.
- 4 Sekundaaristen raaka-aineiden tarjoaminen**
Jätteenkeräys-, lajittelu-, kierrätys- ja logistiikkaosaamisen integrointi arvokkaiden materiaalivirtojen kierrättämiseksi takaisin arvoketjuun.
- 5 Kierrätysmateriaalien ja -tuotteiden sertifiointi**
Sekundaaristen raaka-aineiden ja tuotteiden kestävyys-/kiertotalousperiaatteiden noudattamisen sertifiointi.
- 6 Materiaalien välitysalustan tarjoaminen**
Jäte- ja sivuvirtojen välitykseen tarkoitettun alustan operointi kysynnän ja tarjonnan kohtaamisen helpottamiseksi ja kuljetusreittien optimoimiseksi.
- 7 Päästöjen/ molekyylien hallinta**
Päästönhallintapalveluiden (esim. raportointi-, analyysi- ja neuvonantopalvelut) tarjoaminen asiakkaiden päästötavoitteiden toteutumisen tueksi.

Lähde: Accenture

38

Kiertotalouden kestäviä liiketoimintamalleja hyödyntämällä yritykset voivat luoda arvoa neljällä eri osa-alueella

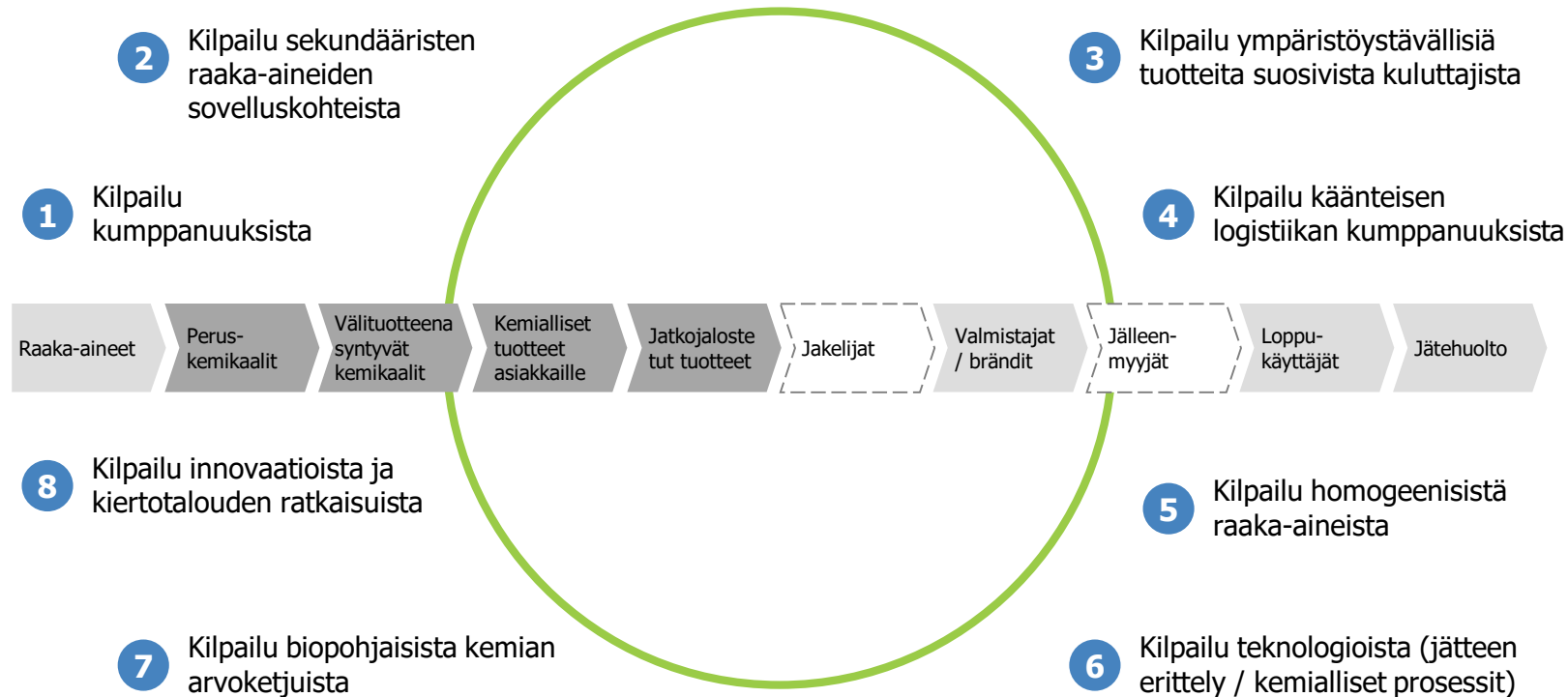
Kestävän arvonluonnin viitekehys



Huomio: (1) ESG = Environmental, Social and Governance, eli ympäristöä, yhteiskuntavastuuta ja hyvää hallintotapaa noudattavat yritykset
Lähde: Yritysten verkkosivut; (2) Atomico 2019 State of European Tech

Kaiken kaikkiaan kehittyvät kiertotalouden arvoketjut tarjoavat merkittäviä mahdollisuuksia, joihin tulee tarttua ripeästi

Keskeiset kilpailukohteet tulevaisuuden arvoketjuissa



Havainnot

- Kemianteollisuuden yritysten tulee tarttua mahdollisuuksiin, joita muutos kohti kestävämpiä toimintatapoja synnyttää toimialalla
- Uusia kiertotalouden arvoketjuja syntyy jatkuvasti, ja kilpailu näissä syntyvistä liiketoimintamahdollisuuksista on jo käynnissä – oikea aika aloittaa on mahdollisimman pian

02

Kiertotalouden liiketoimintamahdollisuudet

Aktivoivat kysymykset

1. Mitkä ovat keskeiset hukan/epätehokkuuden lähteet yrityksenne arvoketjussa?
 - Vaarallisten aineiden käyttö T&K-toiminnassa
 - Fossiiliset raaka-aineet
 - Vaaralliset tuotannon sivutuotteet
 - Fossiiliset energialähteet / korkea energiankulutus tuotannossa
 - Materiaalien hyödyntämättä jättäminen elinkaaren lopussa
 - Joku muu?
2. Mitkä kiertotalouden kestävät liiketoimintamallit soveltuisivat parhaiten näiden haasteiden käsittelyyn? Miten?
3. Minkälaisen roolin yrityksenne voisi ottaa kiertotalouden mahdollistajana asiakkailleen?
4. Minkälaisia hyötyjä uskotte yrityksenne saavuttavan kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien avulla? Kuinka suuria uskotte hyötyjen olevan rahallisesti?
 - Liikevaihdon kasvu
 - Kustannussäästöt
 - Brändiarvon kasvu
 - Riskien pienentäminen

Business model canvas

Tässä kappaleessa oppimasi tiedon perusteella täytä *Business model canvas* -taulukon seuraavat osat:

- **Tarjoama** – määrittele, miltä tarjoamasi ratkaisu voisi näyttää, mikä sen konkreettinen arvolupaus on asiakkaillesi, miten sitä voitaisiin kehittää edelleen, ja mitä muita ratkaisuja siihen voisi yhdistää







03

Kiertotalouteen siirtyminen

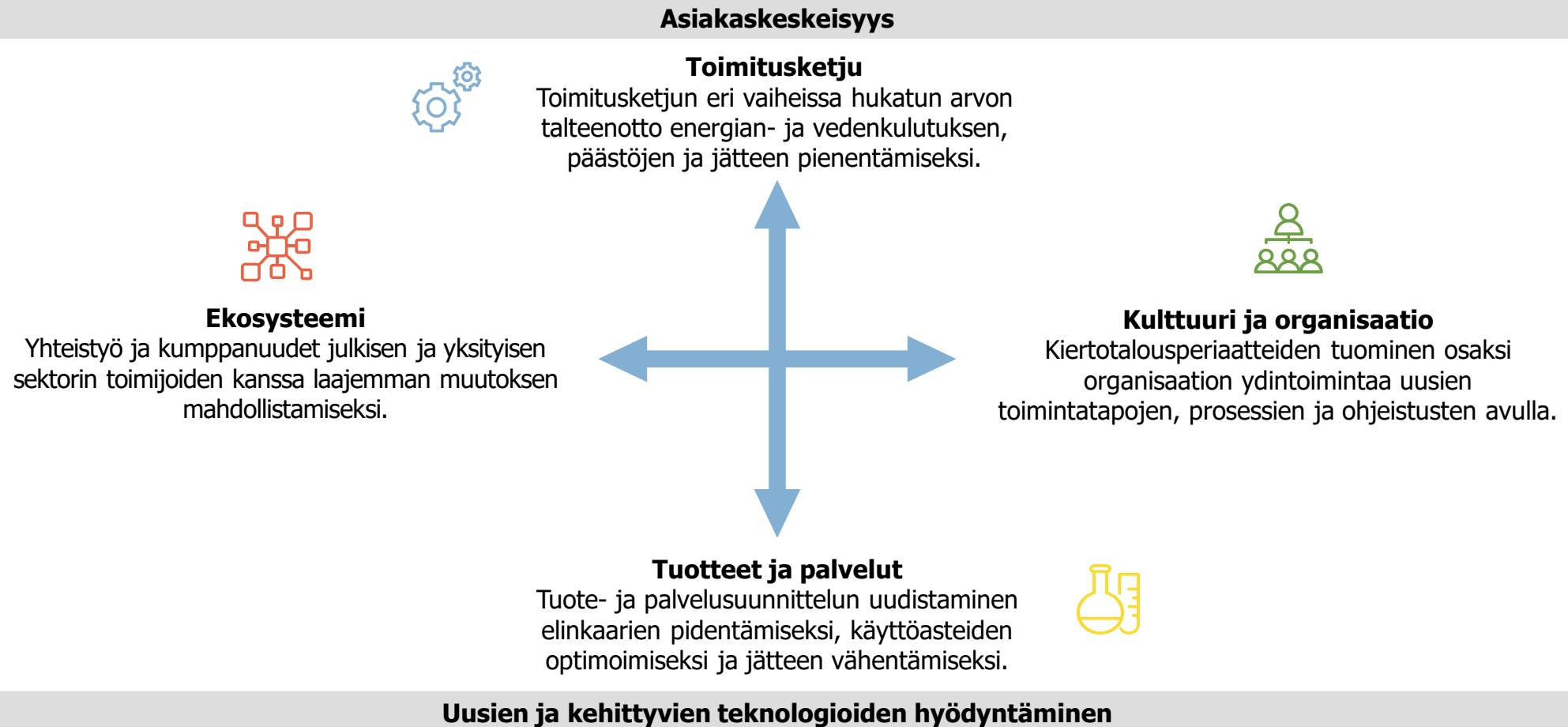
Keskeiset toimenpiteet kemianteollisuuden yrityksille kiertotalouteen siirtymisen aloittamiseksi ja mahdollisten haasteiden selättämiseksi

Kappaleen yhteenveto

- Menestyäkseen kiertotaloudessa, yritysten tulee kehittää osaamistaan neljällä alueella
 -  Toimitusketju
 -  Kulttuuri ja organisaatio
 -  Tuotteet ja palvelut
 -  Ekosysteemi
- Menestystä kullakin alueella tukevat asiakaskeskeisyys kaikessa toiminnassa sekä kehittyvien teknologioiden hyödyntäminen
- Tyypillisesti kiertotalouteen siirtyminen tapahtuu kolmessa vaiheessa: ensin yritykset keskittyvät omaan toimintaansa, sen jälkeen siirtyvät tukemaan asiakkaidensa kiertotaloutta, ja lopulta laajentavat kiertotalouden koskettamaan laajempaa ympäröivää ekosysteemiään
- Organisaatioon ja kulttuuriin, ekosysteemiin ja rahoitukseen liittyvät haasteet ovat yleisiä matkan varrella
- Haasteiden selättämiseksi yritykset tarvitsevat vahvaa johtajuutta, kumppaniverkoston hyödyntämistä ja hyvää ymmärrystä rahoitustarpeista ja -vaatimuksista

Menestyäkseen kiertotaloudessa, yritysten tulee kehittää osaamistaan neljällä alueella

Keskeiset osaamisalueet



Kiertojen mahdollistaminen toimitusketjussa voi vähentää energian- ja vedenkulutusta, päästöjä ja materiaalien käyttöä

Keskeiset osaamisalueet - Toimitusketju



Keskeiset osaamisalueet

Kestävien ja kiertävien materiaalien ja energian käyttö

- Uusiutuvien/kierrätettyjen/biopohjaisten materiaali- ja energialähteiden käyttö
 - integroimalla kiertotalousajattelu osaksi hankintaprosessia, esim. mittareiden avulla
 - Perustamalla keräysinfrastruktuuri sekundaarisille materiaaleille tai kumppanuussopimus jätehuollon toimijan kanssa

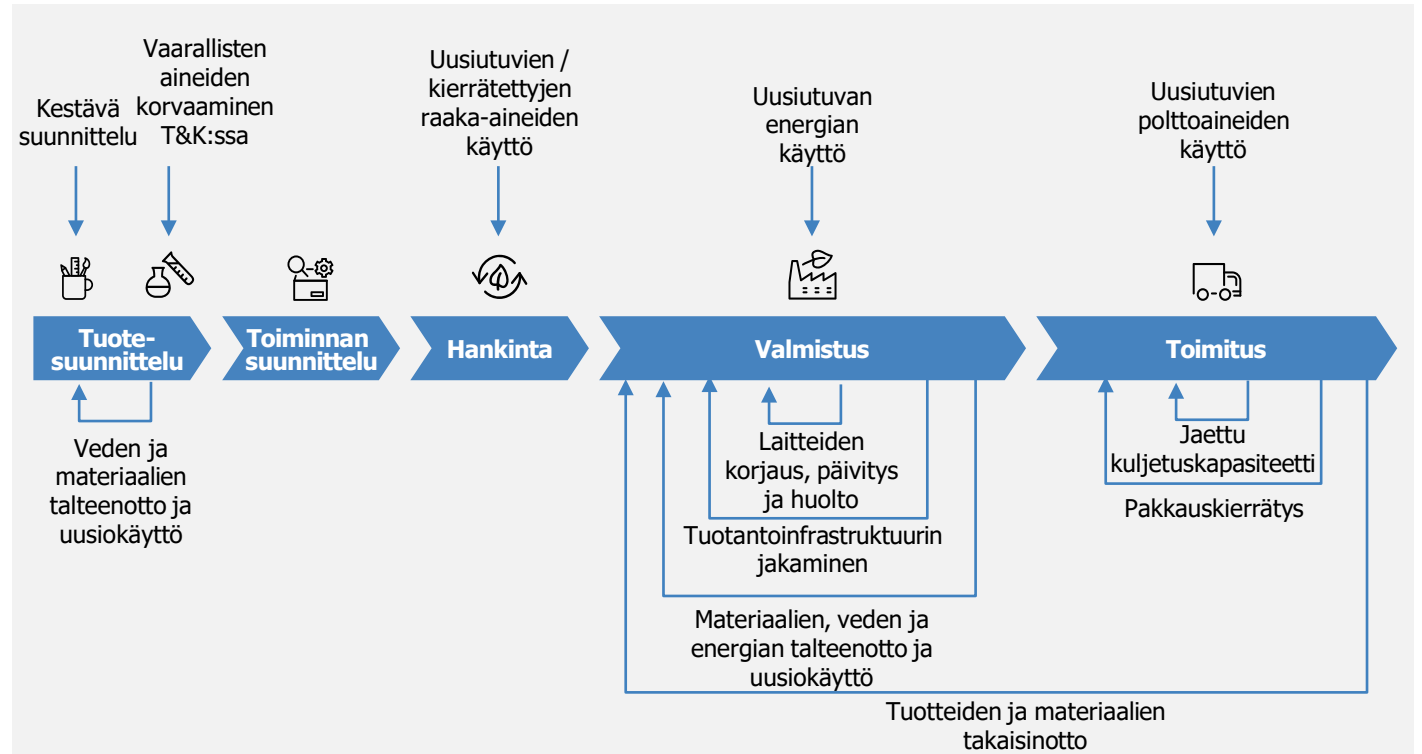
Suljettujen kiertojen rakentaminen

- Tuotteiden ja prosessien suunnittelu kiertäviksi, eli kierrätettävyyden, kestävyys ja resurssitehokkuuden huomiointi tuotteen koko elinkaaren ajalta
- Materiaalien, energian ja veden talteenotto ja kierrätys uusiokäyttöön
 - Materiaali- ja energiavirtojen tarkkailu teknologioiden avulla sekä prosessointikyvykkyyksien kehittäminen jätteen ja sivutuotteiden kierrättämisen helpottamiseksi
 - Käänteisen logistiikkaverkoston rakentaminen tai siihen osallistuminen tuotteiden ja materiaalien takaisinottoa varten

Omista-juuden optimointi

- Digitaalisten teknologioiden hyödyntäminen toimitusketjun tehokkuuden parantamiseksi, laitekäytön optimoimiseksi ja korjaus- ja huoltotoimenpiteiden ennakoimiseksi
- Tuotantokoneiston tai kuljetuskaluston jakaminen muiden toimijoiden kanssa käyttöasteiden maksimoimiseksi

Esimerkki: Kiertojen mahdollistaminen toimitusketjussa

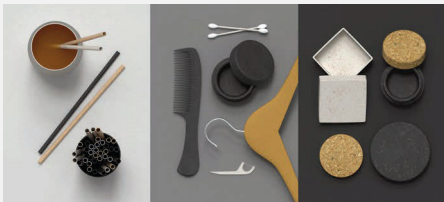


Koko Sulapacin toiminta perustuu kiertotalouteen – T&K:sta tuotteen kierrätykseen elinkaaren lopussa

Esimerkki: Sulapac



- Sulapac® tarjoaa biohajoavia biokomposiittimateriaaleja
- Materiaaleja voidaan hyödyntää monissa käyttötarkoituksissa, kuten pilleissä, henkareissa sekä kosmetiikka- ja ruokapakkauksissa
- Yrityksen perustivat biokemistit Suvi Haimi ja Laura Tirkkonen-Rajasalo vuonna 2016, ja sen missio on "Saving the world from plastic waste" (= Pelastamme maailman muovijätteeltä)



Kiertotalous Sulapacin arvoketjussa

Kestävät hankinnat

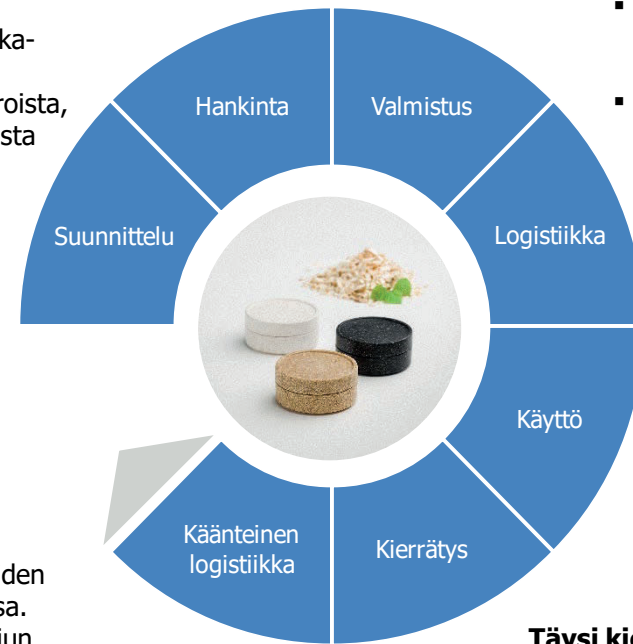
- Primääristi kasvipohjaiset raaka-aineet
- Puuaines teollisuuden sivuvirroista, alun perin kestävästi hoidetuista metsistä

Turvallinen ja kestävä tuotesuunnittelu

- Valmistettu puulastuista ja biohajoavista sideaineista
- Ainutlaatuinen, ylellinen ulkoasu ja tuntuma, joka soveltuu ympäristötietoisille laatubrändeille

Yhteistyö

- Sulapac tekee yhteistyötä useiden kumppanien ja brändien kanssa. Yhteistyö kattaa koko arvoketjun uusien reseptien yhteiskehittämisestä käänteisen logistiikan ja uusien uusiokäyttö- ja kierrätyskohteiden kehittämiseen



Joustava valmistus

- Sulapac ei omista lainkaan tuotantofasiliteetteja
- Yrityksen materiaaleja voidaan käyttää asiakkaiden ja kumppaneiden olemassa olevilla tuotantolinjoilla perinteisten muovien korvikkeena
- Vain pieniä säätöjä tarvitaan olemassa oleviin muovinjalostuskoneisiin

Jaettu logistiikka

- Sulapac jakaa logistiikkainfrastruktuurin muiden toimijoiden kanssa, mahdollistaen kaluston täyttöasteen optimoinnin

Optimoitu käytettävyys

- Sulapacin materiaaleilla on monia samoja hyötyjä kuin perinteisillä muoveilla, tehden niistä toimivia vaihtoehtoja. Ainoa ero on, että Sulapac-tuotteesta ei irtoa mikromuoveja
- Monet Sulapac-tuotteet (esim. purkit) voidaan käyttää uudestaan toiseen tarkoitukseen niiden kauniin ulkomuodon ansiosta

Täysi kierrätettävyys

- Sulapac hajoaa täysin hiilidioksidiin, veteen ja biomassaan
- Sulapac voidaan kierrättää teollisen kompostoinnin avulla, ja muita kierrätysmetodeja (mm. mekaaninen ja kemiallinen kierrätys) tutkitaan parhaillaan

Selkeä visio, uudelleen organisoituminen ja uusien kyvykkyyksien rakentaminen ovat tärkeitä elementtejä onnistuneessa muutoksessa

Keskeiset osaamisalueet – Kulttuuri ja organisaatio



Keskeiset osaamisalueet

Vision määrittely	Pitkän tähtäimen kiertotalous/vastuullisuusstrategian, tavoitteiden ja virstanpylväiden määrittely ja johdon sitoutumisen osoittaminen läpinäkyvän viestinnän avulla
Innovaation vaaliminen	Innovaatiokulttuurin vaaliminen kannustamalla työntekijöitä ideoimaan uusia tapoja luoda arvoa sidosryhmille kiertotalouden periaatteita noudattamalla ja ekosysteemyhteistyötä hyödyntämällä
Osaamisen kehittäminen	Kiertotalouskyvykkyyksien rakentaminen koko organisaatioon koulutusten ja toimintojen välisen tiedonsiirron kautta sekä uusien työntekijöiden houkuttelu inspiroivan vision avulla
Uudelleen organisoituminen	Toimintojen välisen yhteistyön tehostaminen (esim. T&K ja hankinta) ja mahdollisen kiertotaloustiimin perustaminen muutoksen vauhdittamiseksi
Hallintotavan mukauttaminen	Kestävien toimintatapojen sisällyttäminen ohjeisiin, prosesseihin ja toimenpiteisiin sekä mittareiden ja työkalujen kehittäminen edistymisen mittaamiseksi

Esimerkkejä

NESTE

Vuonna 2019 Neste uudisti strategiansa ja asetti tavoitteen nousta maailman johtavaksi uusiutuvien polttoaineiden ja kiertotalousratkaisujen tarjoajaksi. Yrityksen tavoitteena on saavuttaa hiilineutraali tuotanto vuoteen 2035 mennessä ja vähentää asiakkaiden kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 20 miljoonalla CO₂-tonnilla vuodessa vuoteen 2030 asti. **41.5% of uusista Nesteen työntekijöistä kertoo yrityksen vastuullisuusfokuksen olevan yksi keskeisimmistä syistä tulla yritykseen töihin¹**

BOREALIS

Keep Discovering

Kiertotalous- ja vastuullisuusosaamisen kehittämiseksi Borealis järjestää keski- ja ylimmälle johdolle räätälöidyn *Business Sustainability*-kurssin, joka syventää osallistujien taitoja ja ymmärrystä keskeisistä vastuullisuusteemoista, mukaan lukien mm. kiertotalous, materiaalien tunnistus, merien saastuminen, mikromuovit ja kestävä tuotesuunnittelu. Yritys järjestää myös interaktiivisia webinaareja ajankohtaisista vastuullisuusaiheista kaikille työntekijöilleen. Lisäksi tietoa jaetaan aktiivisesti yrityksen intranetissä.

72 Borealoksen johtajaa on sertifioitu vuodesta 2016 alkaen - 16 vuonna 2019.²

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

Ellen MacArthur –säätiö kehittää Circulytics-työkalua, joka mittaa yrityksen kiertotalousosaamista kokonaisvaltaisesti, huomioiden strategian, innovaatiotoiminnan, henkilöstöresurssit, prosessit ja järjestelmät ja yhteistyön materiaalien ja tuotteiden lisäksi.

Yli 30 yritystä on osallistunut työkalun testaamiseen, ml. Mm. BASF ja Sulapac.³

Kiilto haluaa olla ympäristöjohtaja, ja on käynnistänyt kattavan ohjelman tavoitteen saavuttamiseksi

Esimerkki: Kiilto



KIILTO

- Kiilto on suomalainen perheyritys, joka kehittää, valmistaa ja markkinoi kemianteollisuuden ratkaisuja neljällä liiketoiminta-alueella
 - Rakentaminen
 - Teollisuuden kiinnitys- ja hygieniaratkaisut
 - Ammattipuhtaus ja -hygienia
 - Kuluttajatuotteet
- Vuonna 2018 Kiilto käynnisti konserninlaajuisen *Lupaus Ympäristölle* -hankkeen, joka keskittyy neljään teemaan
- Jokaisella teemalla on oma ohjausryhmä, joka koostuu eri liiketoimintojen edustajista. Ohjausryhmät kokoontuvat säännöllisesti edistymisen seuraamiseksi
- Kiilto on asettanut myös konkreettiset konsernitason tavoitteet jokaiselle teemalle, jotka ohjaavat yritys- ja yksikötason toimintaa
- Ohjelman etenemisestä annetaan säännöllisiä päivityksiä konserninlaajuisissa tapaamisissa, minkä lisäksi uusien työntekijöiden perehdytykseen kuuluu ympäristö-/ vastuullisuuskoulutus



Kiilto Lupaus Ympäristölle

Teema	Lupaus	Tavoitteet
Vihreä energia	Toimintomme ovat hiilitasapainossa vuoteen 2028 mennessä	<ul style="list-style-type: none">▪ Vuodesta 2019 lähtien Kiilto osallistuu ympäristöhankkeisiin, joiden tarkoituksena on hiilinielujen lisääminen▪ Leikkaamme vuoteen 2025 mennessä energian kulutusta per tuotettu tonni 20% vuoden 2010 tasosta▪ Käytämme vain 100%:sti uusiutuvaa energiaa 2028▪ Logistiikkamme ja liikematkamme ovat hiilineutraaleja 2028
Vihreät pakkaukset ja logistiikka	Positiivinen ympäristövaikutus on pakkausvalintojemme perusta	<ul style="list-style-type: none">▪ Vuoteen 2025 mennessä 70% pakkauksistamme on uudelleenkäytettäviä, kierrätysmateriaalia tai uusiutuvia materiaaleja▪ Kiilto käynnistää pakkausmateriaalin takaisinkeräyksen vuonna 2019
Vihreät palvelut	Tarjoamme toimialan parhaat kiertotalousratkaisut	<ul style="list-style-type: none">▪ Vuoteen 2020 mennessä kaikkiin Kiillon koulutuksiin sisältyy kestävään kehitykseen ja ympäristöasioihin liittyvä koulutusosio. Koulutamme vuosittain 20 000 ihmistä Suomessa▪ Vuonna 2020 ympäristökeskustelu tuodaan osaksi kaikkia asiakaskohtaamisiamme▪ Vuoden 2020 aikana koko Kiillon henkilöstö on ympäristökoulutettu▪ Vähennämme asiakkaidemme materiaalin käyttöä. Vuodesta 2023 eteenpäin tavoite on 200 000 kiloa vuodessa
Vihreät materiaali-valinnat	Olemme toimialan johtava kiertotalousyritys	<ul style="list-style-type: none">▪ Jättemäärässä tavoitteena nolla. Puolitamme (omasta toiminnastamme syntyvän) jättemäärän vuoteen 2022 mennessä.▪ Kiertävät materiaalit. Tuplaamme uusiutuvien ja kierrätysperäisten raaka-aineiden osuuden vuoteen 2022 mennessä.

Asiakaskeskeisyys ja kestävä tuotesuunnittelu mahdollistavat liikevaihdon kasvattamisen ja vahvistavat brändiarvoa

Keskeiset osaamisalueet – Tuotteet ja palvelut



Keskeiset osaamisalueet

Asiakas-keskeisen tarjoaman kehittäminen

- Tuoteportfolion säännöllinen uudelleenarviointi ja mukauttaminen muuttuvien asiakastarpeiden mukaan
- Vahvan asiakasymmärryksen rakentaminen ja tulos pohjaisten ratkaisujen kehittäminen asiakkaiden keskeisten haasteiden ympärille
- Asiakkaiden osallistaminen koko tuotteen elinkaaren aikana – suunnittelusta takaisinottoon ja kierrätykseen
- Asiakaskeskeisyyden juurruttaminen myyntiorganisaatioon

Kestävä tuotesuunnittelu

- Vaihtoehtoisten, vähemmän resursseja vaativien tai tuotteen elinkaarta pidentävien prosessien ja toimintatapojen kartoitus
- Nykyisten raaka-aineiden korvaaminen uusiutuvilla ja kierrätetyillä materiaaleilla ja vaarallisten aineiden vaihtaminen kestävämpiin ratkaisuihin
- Kiertotalouden ja kestävyden edistäminen asiakastoimialoilla resurssitehokkaita (esim. kevyitä), kestäviä, eroteltavia, lajiteltavia ja kierrätettäviä materiaaleja kehittämällä

Luottamuksen rakentaminen ja läpinäkyvä viestintä

- Avoin vastuullisuudesta ja kiertotaloudesta sekä niihin liittyvistä aloitteista, tavoitteista ja saavutuksista viestiminen organisaation sisällä ja ulkopuolella
- Kattavien tuotetietojen tarjoaminen, ml. niiden ympäristövaikutus kattaen esim. materiaalikoostumuksen, alkuperän, hiilijalanjäljen, jne
- Asiakkaiden ja kuluttajien informoiminen kiertotalouden periaatteiden noudattamisen hyödyistä asenne- ja toimintatapamuutoksen edistämiseksi

Esimerkki



Orthex SmartStore™ Collect on tyylikäs keräilyastia erilaisten jätteiden kierrätykseen, ml. muovipakkaukset, lasit, metallit ja kartongit. Tuote on modulaarisesti suunniteltu, ja voidaan siten räätälöidä yksilöllisiin tarpeisiin ja toiveisiin sopivaksi, minkä lisäksi se on tehty 100% kierrätetyistä materiaaleista. Astian bambukannen ansiosta sitä voidaan käyttää myös istuimena, parantaen tuotteen käytettävyyttä entisestään.



Vuonna 2020, SmartStore™ Collect on voittanut *German Design Award* ja *Innovation Interior Award* –palkinnot.

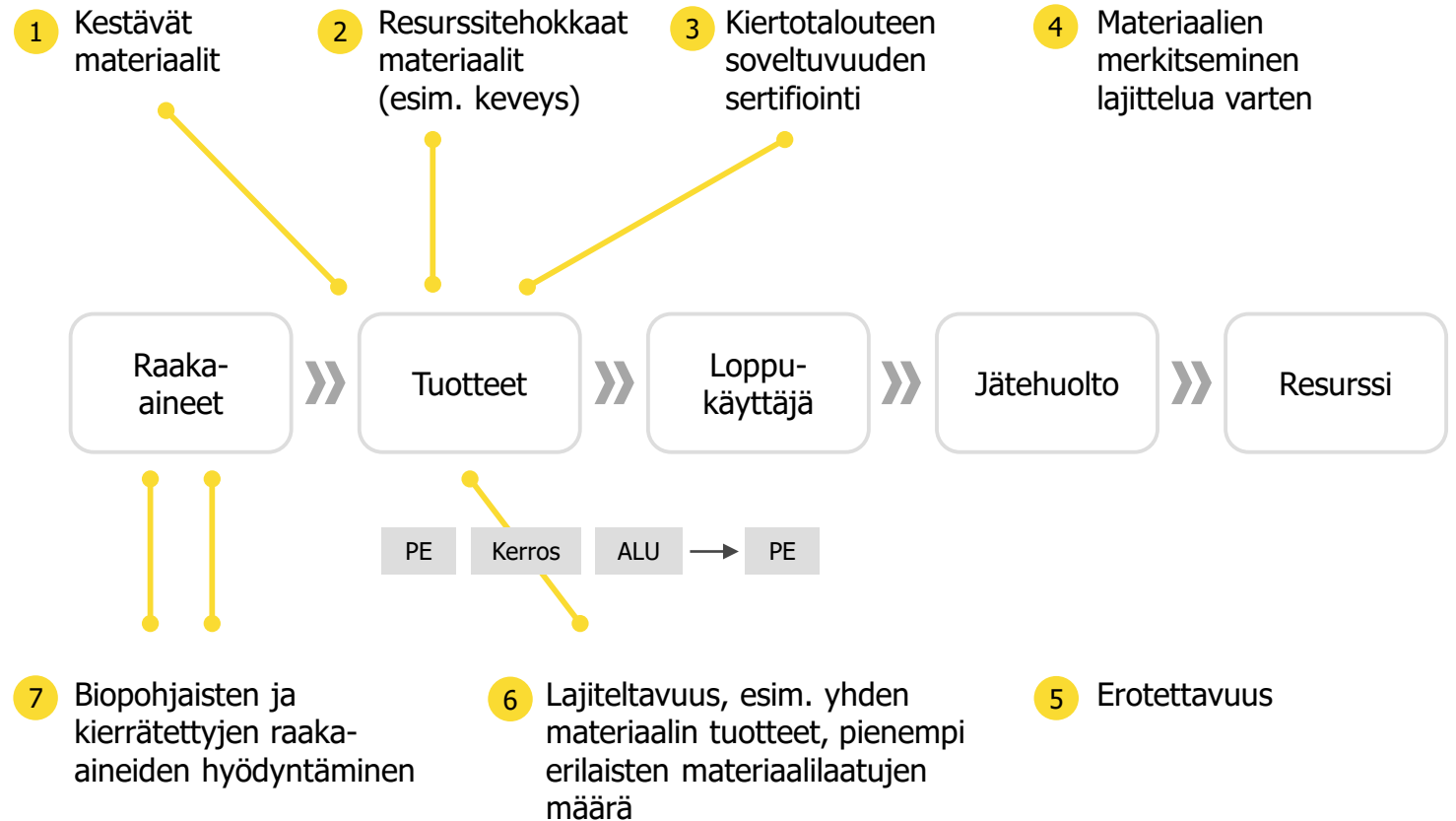
Kestävä tuotesuunnittelu on kriittistä sekundaaristen raaka-aineiden tarjonnan parantamiseksi

Esimerkki: Kestävä tuotesuunnittelu



Kestävä tuotesuunnittelu

- Kestävä tuotesuunnittelu on kriittistä, jotta voidaan parantaa pääsyä kemiallisiin tuotteisiin perustuviin elinkaarensa päässä oleviin materiaaleihin, jotka tällä hetkellä jäävät kierrättämättä ja uusiokäyttämättä
- Vastatakseen tähän haasteeseen, kemianteollisuuden yrityksillä on mahdollisuus tarjota materiaaleja, jotka helpottavat kierrätystä, kuten yksikerroksisia materiaaleja ja liimoja, jotka on helppo erotella
- Kiertotalouden suunnitteluperiaatteita tullaan edistämään EU:ssa entisestään Kestävän tuotesuunnittelun viitekehyksen kautta, joka tukee mm. tuotteiden kestävyyttä, kierrätettävyyttä, uusiokäyttöä ja päästötaloutta. Viitekehys otetaan asteittain käyttöön eri toimialoilla vuodesta 2021 alkaen



Koko arvoketjun kattava yhteistyö on elintärkeää kemianteollisuuden yrityksille kiertotalouden mahdollisuuksiin tarttumiseksi

Keskeiset osaamisalueet - Ekosysteemi

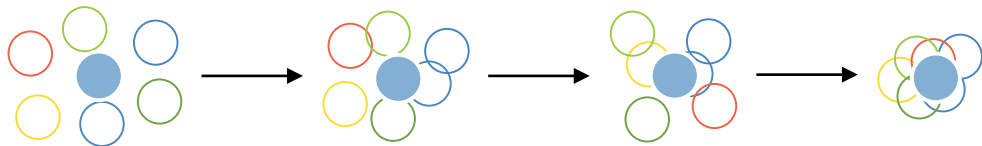


Kuvaus

- Yksittäinen yritys ei voi saavuttaa kiertotaloutta yksinään, vaan tarvitaan yhteistyötä rahoittajien, valtionhallinnon, teknologiatoimittajien, asiakkaiden, tavarantoimittajien sekä julkisten ja yhteiskunnallisten toimijoiden kanssa kokonaisvaltaisten ratkaisujen toimittamiseksi
- Toisin kuin perinteisissä yhteistyömalleissa, ekosysteemeissä toiminta keskittyy yhteisen arvolutauksen ympärille, tarkoittaen ei-kilpailullista läpinäkyvää tietoa, osaamisen ja oppien jakamista eri toimijoiden välillä

Ekosysteemin kehittyminen ajan myötä

Toimialakohtaisista arvoketjuista....



...toimialarajat ylittäviin arvoverkkoihin

Keskeiset osaamisalueet

Rahoituksen varmistaminen

Rahoituksen etsiminen ekosysteemiajattelua ja erilaisia rahoituslähteitä hyödyntäen, ml. pankit, finanssialan instituutiot, pääomasijoittajat ja joukkorahoituslaitokset.

Osaamisen rekrytointi

Parhaan mahdollisen osaamisen rekrytointi tiimiin hyödyntäen henkilökohtaisia ja ammatillisia verkostoja ekosysteemeissä.

Asiakkaiden löytäminen

Tuotteiden ja palveluiden markkinointi ekosysteemikumppaneiden kautta ja brändilähettiläiden osallistaminen markkinointitoimenpiteiden tehostamiseksi.

Kokemusten jakaminen

Suhteiden rakentaminen muiden samanlaisten haasteiden kanssa työskentelevien toimijoiden kanssa ideoiden ja oppien jakamiseksi ja ratkaisukehityksen kiihdyttämiseksi.

Mentoreiden tunnistaminen

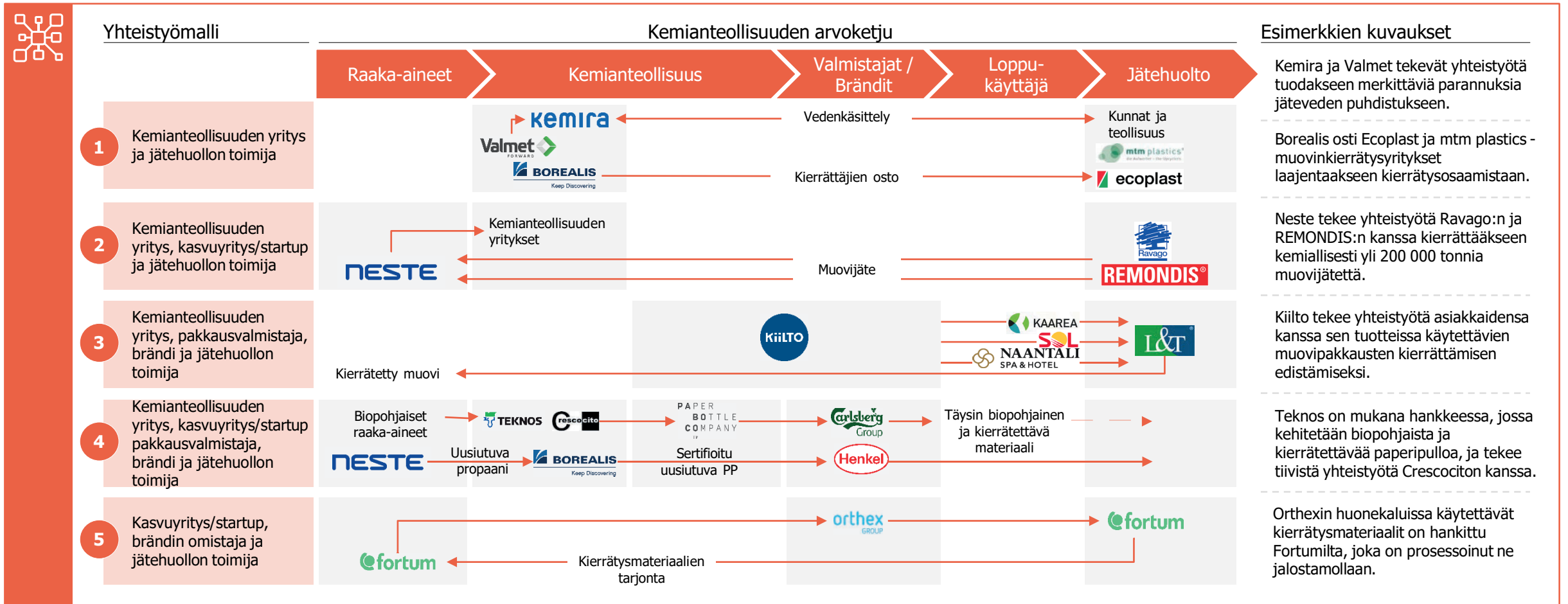
Asiantuntijoiden etsiminen mentoreiksi tarjoamaan arvokasta ohjausta ja neuvontaa innovaatiomatalla.

Yhteistyökumppanien osallistaminen

Yhteistyö monipuolisten ekosysteemitomijoiden kanssa mukaan lukien brändit, tavarantoimittajat ja asiakkaat esimerkiksi uuden idean testaamisessa tai prosessikehityksessä.

Monia uusia yhteistyömalleja on jo syntynyt Suomen kemianteollisuuden ekosysteemissä

Keskeiset osaamisalueet - Ekosysteemi



Lähde: Yritysten verkkosivut; Accenturen analyysi

Monenlaisia toimijoita tarvitaan, jotta ekosysteemi voi kukoistaa

Keskeiset osaamisalueet - Ekosysteemi

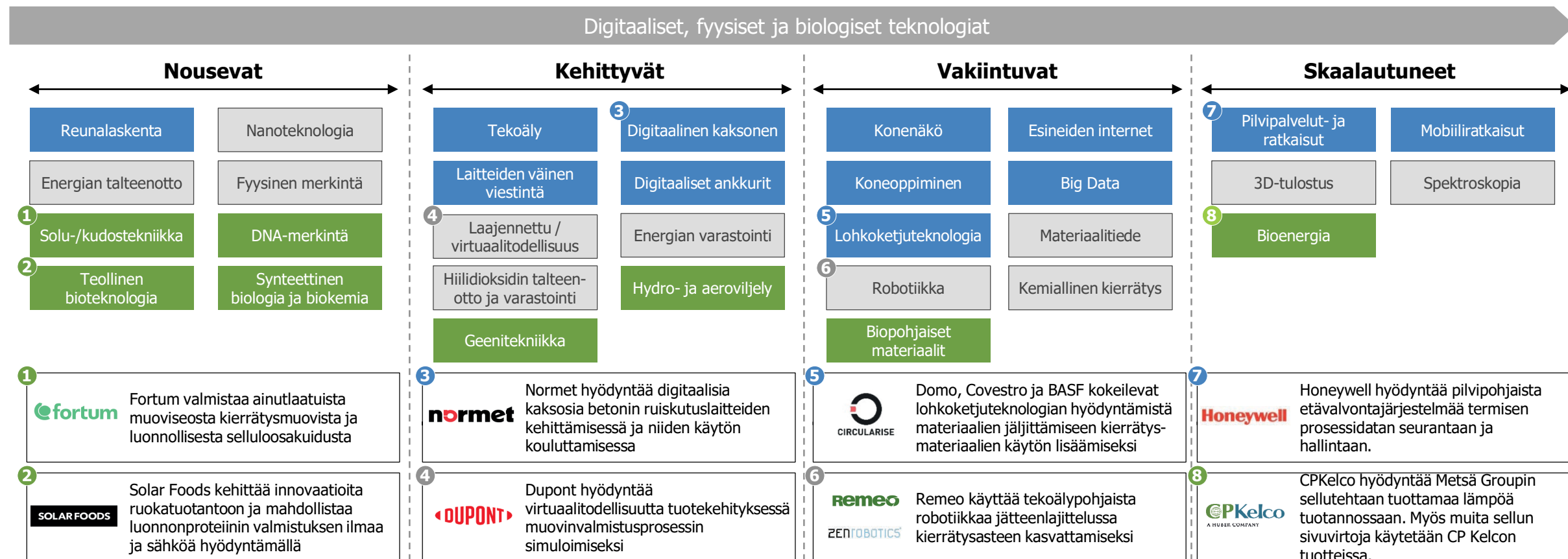
	Kuvaus	Rooli	Havainnollistavia esimerkkejä
Asiakkaat ja kuluttajat	Nykyiset tai potentiaaliset asiakkaat	Kertovat tietoa tarpeistaan ja auttavat parantamaan ratkaisuja	
Toimittajat ja toimituskumppanit	Tavaroiden ja palveluiden tarjoajat sisäiseen käyttöön tai yhteisen ratkaisun tarjoamiseen (jäte-/materiaalihallinta, logistiikka, vakuutus, maksuratkaisut, tuotesuunnittelu...)	Tarjoavat pääsyn kestäviin materiaalivirtoihin, ja/tai tekevät yhteistyötä kestävien materiaalien tai palvelujen tarjoamisessa	
Teknologia-tarjoajat	Kiertotalouden ratkaisut mahdollistavien teknologioiden ja ohjelmistojen tarjoajat	Osallistuvat ratkaisu- ja prosessisuunnitteluun, ja toimittavat vaadittavat teknologiat	
Ajatusjohtajat	Yliopistot, verkostot ja asiantuntijat, joilla on kattava vastuullisuus- ja kiertotalousteemojen tuntemus	Toimivat inspiraation lähteenä, ideoiden sparraajina ja oppimisalustana	
Rahoittajat	Julkiset instituutiot, pankit, sijoitusrahastot ja muut rahoituksen tarjoajat	Tarjoavat kiertotalousratkaisujen kehittämiseen ja toimittamiseen tarvittavaa rahoitusta	
Julkiset ja yhteiskunnalliset toimijat	Valtionhallinnon organisaatiot, yhdistykset ja muut edustusjärjestöt	Vaikuttavat julkiseen mielikuvaan ja keskusteluun sekä vaikuttavat tai asettavat reunaehtoja (esim. sääntely)	

Lähde: Accenturen analyysi

52

Nopeasti kehittyvät teknologiat mahdollistavat kiertotalouden – niiden oikeanlainen soveltaminen voi luoda merkittävästi arvoa

Uusien ja kehittyvien teknologioiden hyödyntäminen




Teknologiatyypit: ■ Digitaalinen ■ Fyysinen ■ Biologinen

Lähde: Mukautettu Accenturen tutkimuksen pohjalta; Yritysten verkkosivut

Kaikkia toimintoja, ja erityisesti niiden välistä yhteistyötä, tarvitaan osaamisen kehittämisessä

Toimintojen rooli osaamisen kehittämisessä

Alue	Osaamisalue	Toiminnot							
		Tuotesuunnittelu / T&K	Hankinta	Valmistus	Logistiikka	Myynti ja markkinointi	Jälkimyynti	Strategia ja johtaminen	Tukitoiminnot ¹
 Toimitusketju	Kestävien materiaalien ja energian käyttö		✓	(✓)	(✓)				
	Suljettujen kiertojen rakentaminen	✓	✓	✓	✓		✓		
	Omistajuuden optimointi			✓	✓				
 Kulttuuri ja organisaatio	Vision määrittely	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	✓	(✓)
	Innovaation vaaliminen							✓	
	Osaamisen kehittäminen							✓	✓
	Uudelleen organisoituminen							✓	
 Tuotteet ja palvelut	Hallintotavan mukauttaminen							✓	(✓)
	Asiakaskeskeisen tarjoaman kehittäminen	✓				✓	✓		
	Kestävä tuotesuunnittelu	✓	✓						
 Ekosysteemi	Luottamuksen rakentaminen ja läpinäkyvä viestintä	(✓)	(✓)			✓		✓	
	Rahoituksen varmistaminen	(✓)						✓	(✓)
	Osaamisen rekrytointi							(✓)	✓
	Asiakkaiden löytäminen					✓		(✓)	
	Kokemusten jakaminen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Mentoreiden tunnistaminen	✓				✓		✓	
	Yhteistyökumppanien osallistaminen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Asiakaskeskeisyys		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Teknologioiden hyödyntäminen		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Huomio: (1) Sisältää mm. henkilöstöhallinnon, IT:n, taloushallinnon ja lakipalvelut

✓ Johtava toiminto (✓) Tukeva toiminto

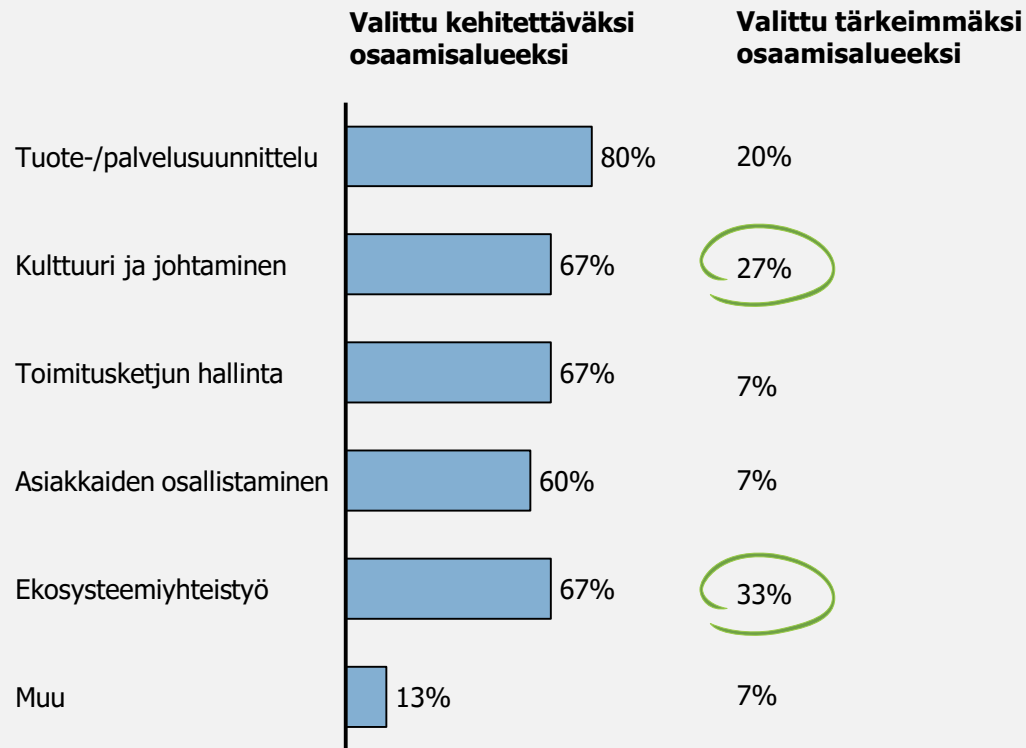
Suomalaiset kemianteollisuuden yritykset näkevät ekosysteemiyhteistyön tärkeimpänä osaamisalueena

Kiertotalouskyselyn tulokset - Osaaminen

SUUNTAA-ANTAVA

Kehitystä vaativat osaamisalueet kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien mahdollistamiseksi

%-osuus vastaajista, n=15



"Tällä hetkellä monet kemianteollisuuden yritykset ovat todella teknologiaorientoituneita ja voisivat hyötyä asiakaslähtoisemmästä toimintatavasta."

"Jotta voimme viedä vastuullisuuslupauksiamme eteenpäin, meidän tulee osallistaa koko organisaatio, ml. tuotekehitys, hankinta, tuotanto, logistiikka ja toimistohenkilöstö. Meidän tulee viestiä tavoitteistamme ja suunnitelmistamme alusta lähtien ja olla avoimia uusille kehitysideoille."

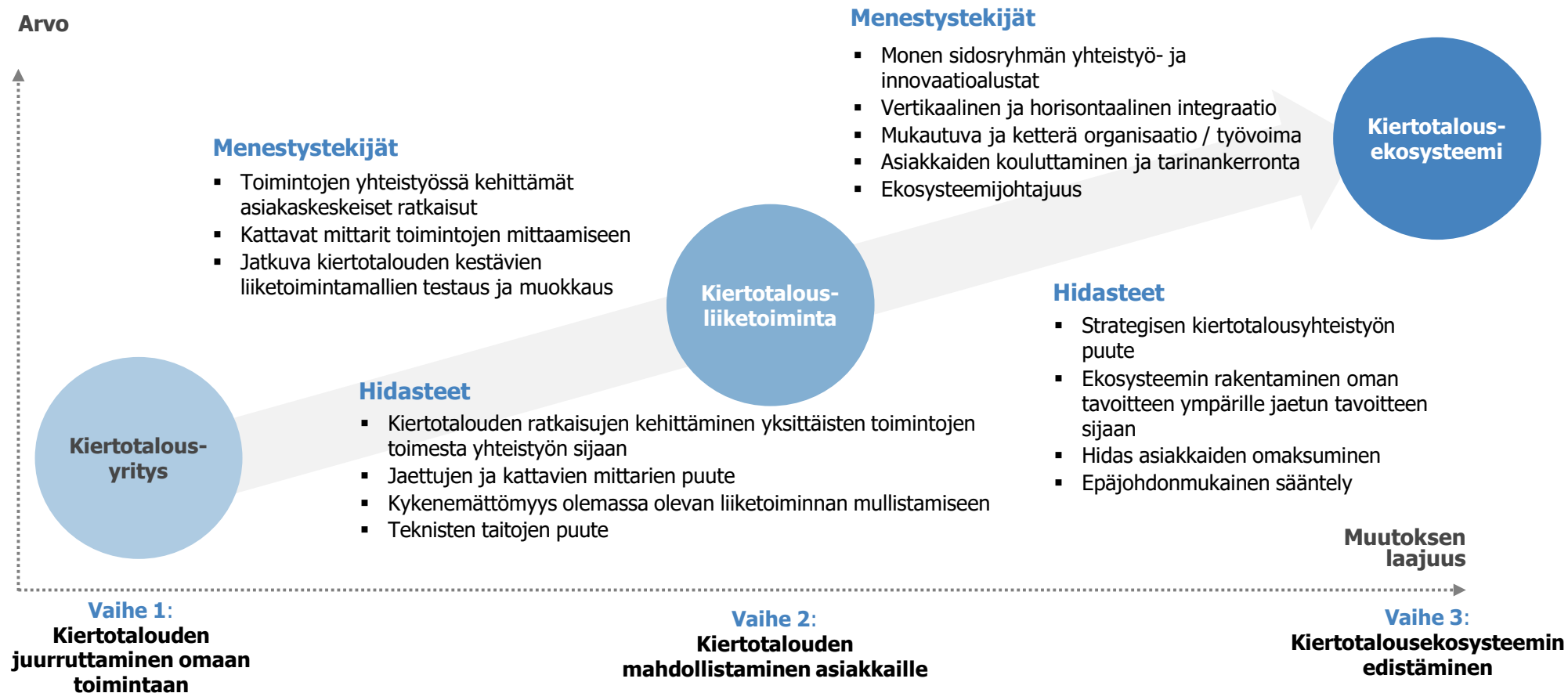
"Ilman oikeanlaista kulttuuria ja johtamista, mitään ei voida kunnolla muuttaa organisaatiossa. Oikeanlainen kulttuuri ja johtaminen vievät koko organisaatiota haluttuja tavoitteita kohti."

"Jos haluamme rakentaa kiertotalouteen perustuvaa liiketoimintaa, emme voi tehdä sitä yksin. Mielestämme on kriittisen tärkeää tehdä yhteistyötä kumppaneiden kanssa, jotka ovat arvoketjussamme ja sen ulkopuolella."

Huomio: Kysely toteutettiin rajalliselle 15 suomalaisen kemianteollisuuden yrityksen ryhmälle, ja siksi tuloksia voidaan hyödyntää vain suuntaa-antavan kuvan saamiseksi toimialan nykytilasta
Lähde: Valituille kemianteollisuuden yrityksille toteutettu kysely huhtikuussa 2020, n=15

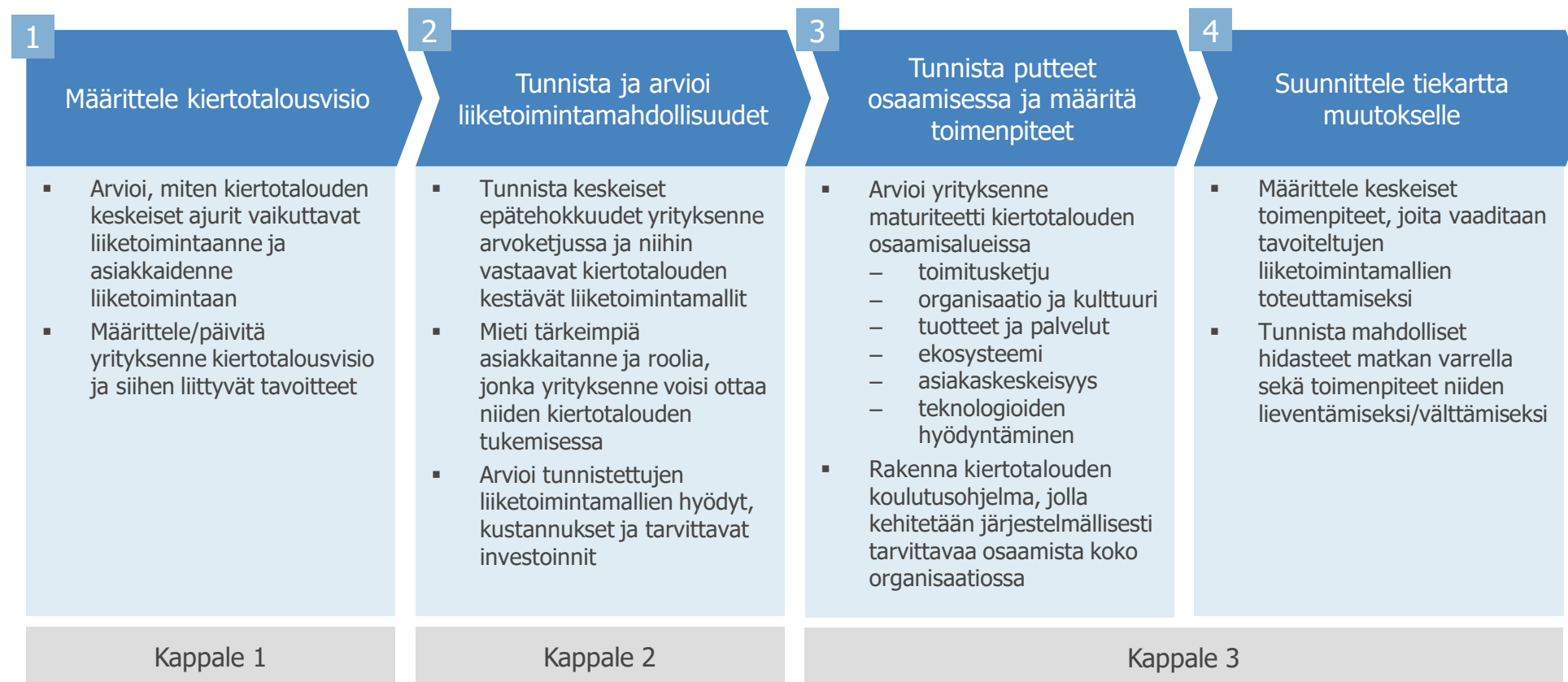
Tyypillisesti kiertotalouteen siirtyminen tapahtuu kolmessa vaiheessa

Muutosmatka



Neljä toimenpidettä auttavat pääsemään alkuun

Ensimmäiset askeleet kiertotalouden muutosmatkalla



Aloita kokeilu!

Vinkki: Voit hyödyntää valmistavalle teollisuudelle kehitettyjä [kiertotalouden liiketoimintamallien kehitysoäkaluja](#) tukenasi.

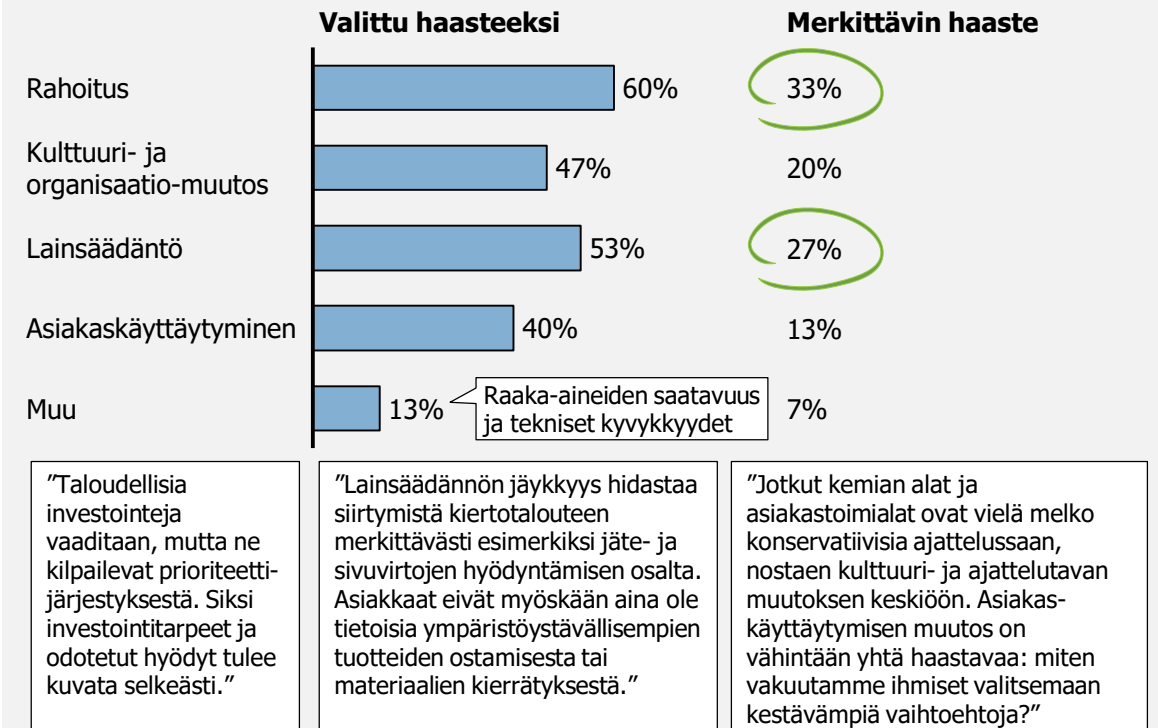
Organisaatioon ja kulttuuriin, ekosysteemiin ja rahoitukseen liittyvät haasteet ovat tyypillisiä muutosmatkalla

Tyypilliset haasteet kiertotalouteen siirtymisessä¹

SUUNTAA-ANTAVA

Sisäiset	 <p>Organisaatio ja kulttuuri</p>	Arvoissa, ajatustavoissa ja käyttäytymismalleissa tarvittaviin muutoksiin liittyvät haasteet toimintojen välisen yhteistyön ja asiakaskeskeisyyden mahdollistamiseksi.
Ulkoiset	 <p>Ekosysteemi</p>	Kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien toteuttamiseen vaadittaviin yhteistyökumppanuuksiin ja reunaehtoihin (mm. lainsäädäntö) liittyvät haasteet.
	 <p>Rahoitus</p>	Kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien rahoitukseen ja liitännäisiin riskeihin liittyvät haasteet.




Keskeiset haasteet kiertotalouden kestäviin liiketoimintamalleihin siirtymiselle
%-osuus vastaajista, n=15



Huomio: Kysely toteutettiin rajalliselle 15 suomalaisen kemianteollisuuden yrityksen ryhmälle, ja siksi tuloksia voidaan hyödyntää vain suuntaa-antavan kuvan saamiseksi toimialan nykytilasta
Lähde: (1) Accenturen tutkimus; (2) Valituille kemianteollisuuden yrityksille toteutettu kysely huhtikuussa 2020, n=15

Haasteiden selättämiseksi tarvitaan johtajuutta, kumppaniverkoston hyödyntämistä ja rahoitustarpeiden ymmärrystä

Suosituksia tyypillisten haasteiden selättämiseen

	Tyypilliset haasteet	Suosituksukset
Sisäiset	 Organisaatio ja kulttuuri <ul style="list-style-type: none">Työntekijöiden vastustus kiertotalouden käyttäytymis- ja ajattelumallien sekä arvojen omaksumiseen, esim. toimintojen välinen yhteistyöJohdon lupauksen kääntäminen näkyviksi toimenpiteiksiKiertotalousperiaatteiden ja asiakaskeskeisyyden juurruttaminen osaksi myyntiä	<ul style="list-style-type: none">Muutosohjelman käynnistäminen ja työntekijöiden osallistaminen ideointiin – mitä kiertotalous tarkoittaa koko organisaatiolle, yksittäisille toiminnolle ja työntekijöille?Esteiden poistaminen toimintojen välisen yhteistyön tieltä ja sitä tukevien tavoitteiden asettaminenKiertotalouden ja vastuullisuuden sisällyttäminen johdon mittareihinKiertotalousperiaatteiden ja asiakaskeskeisyyden juurruttaminen myyntiin koulutusten, prosessi- ja työkalumuutosten sekä mittareiden avulla
Ulkoiset	 Ekosysteemi <ul style="list-style-type: none">Asiakkaiden ja kuluttajien alhainen kiinnostus/kysyntä kestävämpiä vaihtoehtoja kohtaanSelkeän ekosysteemimallin puute, joka määrittelee asiakkaat, markkinat, kanavat ja yhteisen ansaintalogiikanEpäsuotuisat reunaehdot, esim. epävarmuus tulevista säännöksistä tai säännökset, jotka estävät kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien käyttöönoton	<ul style="list-style-type: none">Asiakkaiden ja kuluttajien kouluttaminen kestävämpien vaihtoehtojen hyödyistä ja niiden kelpoisuudesta perinteisten mallien korvikkeenaOman ekosysteemirollin määrittely ennen kumppaneiden valintaa. Vaihtoehtoisesti liittyminen olemassa olevaan ekosysteemiin, mikäli sellaisessa on sopiva paikka tarjollaEkosysteemin keskeisimmän menestystekijän, jaetun vision ja arvolupauksen, muistaminen poikkeavista näkökulmista ja tavoitteista huolimattaReunaehtojen tiedostaminen ja aktiivinen osallistuminen niiden muokkaamiseen
	 Rahoitus <ul style="list-style-type: none">Uskallus investoida kiertotalouden kestäviin liiketoimintamalleihinKiertotalouden kestäviin liiketoimintamalleihin liittyvien rahoitusvaatimusten ja –riskien ymmärtäminenSopivien rahoituslähteiden ja instrumenttien tunnistaminen	<ul style="list-style-type: none">Kestävän arvonluonnin viitekehyksen hyödyntäminen hyötyjen kokonaisvaltaisen arvioinnin ja osoittamisen tukena, sekä yksityiskohtaisten laskelmien tekeminen sen pohjaltaLiiketoimintamallikohtaisten rahoitusvaatimusten ja –riskien tutkiminen, esim. investoinnit laitteisiin ja prosessikehitykseen sekä taseen laajennusErilaisten rahoituslähteiden ja –instrumenttien tutkiminen ja niiden soveltuvuuden arviointi oman yrityksen tarpeisiin (vaihtoehtoja esiteltä seuraavalla sivulla)

Useita rahoituslähteitä on tarjolla kiertotalouden kestävien liiketoimintamallien kehitykseen







Mahdollisia rahoituslähteitä

EI-KATTAVA

Julkinen rahoitus

Finnish		Valtioneuvosto tarjoaa 2,6 miljoonaa euroa rahoitusta hankkeille, jotka edistävät hiilineutraaliutta, mukaan lukien kiertotaloushankkeet.
		Business Finland tarjoaa rahoitusta pk-yrityksille mm. T&K ja yhteiskehittämissuhteisiin, materiaaliselvityksen tekemiseen, energiatehokkuuden parantamiseen ja uusiutuvan energian käyttöönottoon.
		Finnvera antaa vakuuksia viennin rahoitukseen liittyviin poliittisiin ja kaupallisiin riskeihin.
		Valtion kehitysyhtiö Vake Oy tulee investoimaan yli 100 miljoonaa euroa vuodessa uusien ilmastomuutosta torjuvien/hidastavien päästöjä vähentävien teknologiaratkaisujen kehittämiseen ja skaalaamiseen uuden ilmastorahaston kautta.
		TESI tarjoaa rahoitusta ja suoria investointeja kasvuun ja on aloittanut hankkeen, jonka myötä se tulee investoimaan 75 miljoonaa euroa kiertotalousyrityksiin vuoteen 2021 mennessä.
European		EU:n uusi Innovaatorahasto rahoittaa puhtaiden teknologioiden käyttöönottoa noin 10 miljardilla eurolla. Rahoitushakuja järjestetään vuosina 2020–2030 joka toinen vuosi. Ensimmäinen hakukierros avautuu kesällä 2020.
		The Joint Initiative on Circular Economy (JICE) on EU:n viiden suurimman kansallispankin yhteistyöhanke, jonka kautta aiotaan investoida vähintään 10 miljardia euroa kiertotaloushankkeisiin EU:ssa vuosina 2019-2023. JICE tarjoaa lainoja, pääomasijoituksia, takauksia, innovatiivisia rahoitusrakenteita ja teknistä neuvontaa. Rahoitusta voi hakea suoraan yhteistyökumppaneiden kautta.
		Horisontti 2020 –hankkeen kautta Euroopan komissio rahoittaa kiertotaloustutkimusta 400 miljoonalla eurolla vuonna 2020.

Yksityinen rahoitus

Finnish		Taaleri on rahoitusyhtiö, joka hallinnoi maailman ensimmäistä kiertotalousrahastoa.
		Grannenfelt Finance on riippumaton elinkaari- ja rahoitusratkaisuihin keskittyvä neuvonantaja, joka pyrkii löytämään kotimaisille kasvuyrityksille niiden kasvua tukevia rahoitusratkaisuja. Yhtiön erityisosaamista on tuote palveluna ('product as a service') -mallien rahoitus.
		Korona Invest on pieniin ja keskisuuriin kasvuyrityksiin erikoistunut pääomasijoitusyhtiö. Yhtiö sijoittaa yrityksiin, joiden liikevaihto on 2-20 miljoonaa euroa, ja joilla on selkeä kasvustrategia. Tällä hetkellä yhtiön 10 yrityksen portfoliossa on kaksi kiertotalousyritystä.
		Voima Ventures investoi lupaaviin alkuvaiheen teknologiayhtiöihin, joilla on vahva tieteellinen pohja ja globaali kasvutavoite. VTT toimii yhtiön strategisena kumppanina, ja sen portfolioon kuuluu monia kiertotalouden pioneereja, kuten Solar Foods, Paptic ja Infinited Fiber company.
	International	
		Closed Loop on rahasto, joka sijoittaa vastuullisiin kuluttajatuoteyrityksiin, edistyneisiin kierrätysteknologioihin sekä kiertotalouteen liittyviin palveluihin.

Lähde: Organisaatioiden verkkosivut; Accenturen analyysi

60

03

Kiertotalouteen siirtyminen

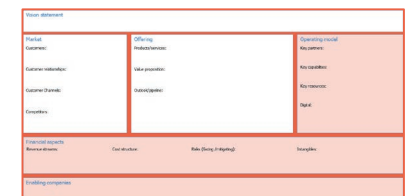
Aktivoivat kysymykset

1. Minkälaisia kehitysaloitteita/projekteja yrityksenne tulisi aloittaa kiertotalouden keskeisten osaamisalueiden osalta?
 - Toimitusketju
 - Kulttuuri ja organisaatio
 - Tuotteet ja palvelut
 - Ekosysteemi
 - Asiakaskeskeisyys
 - Teknologioiden hyödyntäminen
2. Mitkä ovat keskeiset toimenpiteet aloitteiden/projektien toteuttamiseksi?
3. Ketkä ovat tärkeimmät kumppanit, joiden kanssa yrityksenne tulee tehdä yhteistyötä?
4. Mitä teknologioita voidaan hyödyntää aloitteiden/projektien tukena?
5. Mitä haasteita saatatte kohdata aloitteita toteuttaessa? Miten voitte välttyä niiltä?

Business model canvas

Tässä kappaleessa oppimasi tiedon perusteella täytä *Business model canvas* -taulukon seuraavat osat:

- **Rahoitus** – tee korkean tason arvio liikevaihdosta, kustannuksista ja vaadittavista investoinneista
- **Toimintamalli** – määrittele keskeiset kumppanit, osaaminen, resurssit ja teknologiat, joita vaaditaan liiketoimintamallin toteuttamiseksi
- **Mahdollistavat yritykset** – listaa tahoja, jotka voivat tukea liiketoimintamallin kehittämisessä, kuten rahoittajat ja teknologiayritykset



Lopuksi

Sinulla tulisi olla nyt hyvä ymmärrys...

- Kemianteollisuuden tärkeästä roolista kiertotalouden kestäviin liiketoimintamalleihin siirtymisen mahdollistajana eri toimialoilla
- Kilpailuedusta, jonka kiertotalouden kestävät liiketoimintamallit voivat luoda kemianteollisuuden yrityksille toiminnan tehostumisen, kasvun kiihdyttämisen ja asiakkaiden kiertotalouden mahdollistamisen kautta
- Keskeisistä kyvykkyyksistä, joita yrityksesi tulee kehittää menestyäkseen kiertotaloudessa
- Mahdollisista haasteista, jotka saatat kohdata muutosmatkan varrella, ja keinoista välttää niitä

Ensimmäisinä asioina kannustamme sinua...

- Kokoamaan monipuolisen tiimin ja
 - Tarkastamaan yrityksenne strategian, ja arvioimaan, ottaako se tarpeeksi hyvin huomioon keskeiset kiertotaloutta ja kestävää liiketoimintaa ohjaavat trendit
 - Listaamaan mahdolliset uudet kiertotalouden kestävät liiketoimintamahdollisuudet yrityksenne arvoketjun eri vaiheessa
 - Luonnostelemaan ylätasoa suunnitelman tunnistettujen toimenpiteiden edistämiseksi
- Osallistamaan organisaationne, asiakkaanne ja kumppaninne validoimaan ja täydentämään ideoitanne, ja aloittamaan muutoksen!



Haluatko oppia lisää?

Muita tietolähteitä

Julkaisija	Lähde	Kuvaus
Kemianteollisuus ry	Hiilineutraali Kemia 2045	Kemianteollisuus ry:n vuoden 2019 alussa asettama tavoite kemianteollisuuden hiilineutraalisuudesta vuoteen 2045 mennessä. Tavoitteeseen pyritään pienentämällä alan hiilijalanjälkeä ja kasvattamalla sen hiilikädenjälkeä.
Kemianteollisuus ry	Responsible Care -ohjelma	Kansainvälinen kemianteollisuuden vapaaehtoinen vastuullisuusohjelma, joka on toiminut Suomessa jo vuodesta 1992.
Kemianteollisuus ry	Kiertotalouden case-esimerkit Biototalouden case-esimerkit	Kierto- ja biotalouden esimerkkejä Suomen kemianteollisuudesta.
Sitra, Teknologiateollisuus ry ja Accenture	Circular Economy Playbook and Tools for the Manufacturing Industry	Kattava yhteenveto kiertotalouden mahdollisuuksista valmistavan teollisuuden merkittävimmille aloille: <ul style="list-style-type: none">- Koneet ja laitteet- Meriteollisuus- Energia- Kuljetus ja logistiikka Työkalut kiertotalouden liiketoimintamahdollisuuksien kehittämisen tueksi, ml. työkalut kustannus-hyötylaskentaan sekä kyvykkyyksien arviointiin.
Accenture ja Cefic	Winning in a Circular Economy: Practical Steps for the European Chemical Industry	Tuore tutkimus kiertotalouden mahdollisuuksista kemianteollisuudelle Euroopassa.
Accenture	The Circular Economy Handbook	Vuoden 2020 alussa julkaistu kirja, joka kokoaa yhteen vuosien kokemukset ja analyysin yli 1 500 yrityksestä, tarjoten käytännönläheisen näkökulman yrityksille kiertotalouteen siirtymisestä ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien luomisesta kilpailukyvyyn vahvistamiseksi.

**Käsikirjan kehittämiseen osallistuneet
suomalaiset kemianteollisuuden yritykset**

FP-Pigments Oy

Kiilto Oy

Molok Oy

Orthex Group Oy Ab

Smart Chemistry Park / Turku Science Park Oy

St1 Oy

Sulapac Oy

Teknikum Oy

Teknos Oy

Wiitta Oy

KEMIAN TEOLLISUUS

SITRA

**BUSINESS
FINLAND**

accenture