

DECIDE!

Pikastartti kiertotalousmatkallesi

KIERTOTALOUDEN MUKAISTA SUUNNITTELUA, LIIKETOIMINTAA JA TUOTEKEHITYSTÄ

Muutoksen aika.

Vihreä siirtymä, kiertotalous ja hiilijalanjälki ovat termejä, jotka pyörivät kaikkien huulilla tällä hetkellä. On laajasti tiedostettu, että lineaarinen talous, missä louhitaan, tuotetaan ja heitetään pois, ei ole pitkässä juoksussa kestävä. Tämän seurauksena, kiertotalouteen siirtyminen on välttämätöntä, mutta kuinka voimme aloittaa tämän muutoksen omassa yrityksessämme?

Vastauksena tähän haasteeseen ja tehdäksemme muutoksen helpommaksi, olemme kehittäneet tämän oppaan osana **DECIDE**-hanketta. Tavoitteemme on innostaa ja ohjata yrityksiä kohti kiertotalousajattelua, mikä voisi puolestaan johtaa vastuullisempiin ja kiertotalouden mukaisiin tuotteisiin ja palveluihin. Tällä hetkellä, kiertotalous on ratkaisevan tärkeä puheenaihe, koska asiakkaat, lainsäädäntö ja uudet direktiivit vaativat muutoksia läpi koko arvoketjun. Mukautamalla kiertotalouden strategioihin, yritykset eivät pelkää myötävaikuta vastuullisempaan tulevaisuuteen, vaan myös hyötyvät laskevista kustannuksista, kasvavasta resurssitehokkuudesta, parantuvasta maineesta ja uusista liiketoimintamahdollisuuksista. Kun suunnittelemme tuotteet kestäviksi, korjattaviksi ja kierrätettäviksi, luomme suljetun kierron, josta hyötyvät sekä ympäristö että talous.

Tämä opas on suunnattu erityisesti Pietarsaaren seudun yrityksille, heidän alihankkijoilleen ja asiakkailleen, niin uusille kuin vanhoillekin. Opas näyttää, mitä kiertotalousajattelu on käytännössä. Oppaassa on myös muutamia konkreettisia yritys esimerkkejä, kuinka kiertotalouden periaatteet on menestyksellisesti otettu osaksi tulevaisuuden haasteiden kohtaamista. Oppaasta löytyy myös tietoa ja malleja, joilla herätetään kiinnostusta siirtyä kohti kiertotalouden mukaista ajattelua.

Paras neuvomme? Aloita tänään. Opas sisältää kolme teemaa:

- Kiertotalouden mukainen suunnittelu
- Kiertotalouden mukaiset liiketoimintamallit
- Kestävä tuotekehitys



Sisällysluettelo.

- 4 Menestysekäs seutu
- 6 Tunnetko termit?
- 7 Kiertotalouden periaatteet
- 8 **Kiertotalouden mukainen suunnittelu**
- 10 Materiaalivirrat
- 12 Case: Ekorosk
- 14 Case: Bohouse
- 16 Case: Kronqvist Yhtiöt
- 20 **Kiertotalouden liiketoimintamallit**
- 24 Case: Vonmööpel
- 26 Case: Construction staff
- 28 Case: MMI Company
- 32 **Kestävä tuotekehitys**
- 33 Case: Vähennä hiilijalanjälkeä
- 36 Case: Komposiittimateriaalit uudelleen käyttöön
- 42 Case: Kierrätä työvaatteet



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



EUROOPAN UNIONI
Euroopan aluekehitysrahasto



Österbottens förbund
Pohjanmaan liitto

• REACT-EU-hankkeet rahoitetaan osana Euroopan unionin COVID-19-pandemian johdosta toteuttamia toimia.



Developing Circular Design

DECIDE-hankkeen tavoitteena on auttaa Pietarsaaren alueen elinkeinoelämää vastaamaan kasvaneeseen haasteeseen siirtyä kiertotalouteen, erityisesti tuotesuunnittelun osalta. Tämä tarkoittaa ajattelun painopisteen kohdistamista koko tuotteen elinkaareen ja ymmärrystä kiertotalouden mukaisesta tuotannosta. Me haluamme vahvistaa yritysten kykyä kehittää heidän tuotteitaan, palvelujaan ja liiketoimintamallejaan kiertotalouden periaatteiden mukaiseksi, mutta myös yhdessä asian- tuntijoiden ja yrityskehittäjien kanssa auttaa tuomaan markkinoille kiertotalouden mukaiseen tuotesuunnitteluun perustuvia ratkaisuja.

JAKOBSTADSREGIONEN
PIETARSAAREN SEUTU

CENTRIA
University of Applied Sciences
ammattikorkeakoulu

NOVIA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

HANKEKUMPPANIT

Pietarsaaren seudun Kehittämisyhtiö Concordia
Centria-ammattikorkeakoulu
Novia ammattikorkeakoulu

RAHOITTAJAT

Pohjanmaan liitto, Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR)

HANKETIIMI: Malin Fleen, Ida Britta Petrelius, Mira Valkjärvi, Hanna Tölli, Azra Arnautović, Michelle Björkholm, Rathish Rajan

TUOTTAJA: Sonja Finholm, Alfred Media

Menestyksenkäs seutu.

Pietarsaaren alueella on tällä hetkellä yli 6800 yritystä, joista 32 prosenttia on valmistavia. Yhteenlaskettu liikevaihto alueen yrityksillä on 3,55 miljardia euroa ja viennin arvo on 2 miljardia euroa.

Alue on edelläkävijä kiertotaloudessa. Jo pitemmän aikaa Pietarsaaren seudun kehittämissyhtiö Concordia on työskennellyt auttaakseen yrityksiä heidän toimissaan siirtymään kiertotalouteen. Vuonna 2019 Concordia, yhdessä muitten Pohjalaisten kehitysyritysten kanssa, julkaisi oppaan **Pohjanmaa matkalla muutokseen – tiekartta vastuullisuuden kehittämiseen ja kiertotalouteen** ja nyt otamme seuraavia askelia. Tämä työkalupaketti on tuloksena **DECIDE – Developing Circular Design** -hankkeesta, joka alkoi keväällä 2022. Hanke on tehty yhteistyössä Concordian, Novia ammattikorkeakoulun ja Centria ammattikorkeakoulun kanssa ja hankkeen on rahoittanut EU:n aluekehitysrahasto (REACT) ja Pohjanmaan liitto.

Pääpaino on kiertotalouden mukaisessa suunnittelussa, liiketoimintamalleissa ja kestävässä tuotekehityksessä. Tavoite on vahvistaa alueen päämäärää olla edelläkävijä ja näyttää

tietä maailmanlaajuisessa siirtymisessä kohti kiertotalousyhteiskuntaa. Samaan aikaan, haluamme vahvistaa tuotantoteollisuuden kilpailukykyä.

Pietarsaaren seudun pitkä historia tehdä yhteistyötä toimialojen ja yritysten välillä tekee alueesta ideaalisen paikan ottaa yhdessä vastuullisuusaskelia. Yhteistyöllä, tietoa jakamalla ja resurssitehokkuudella voimme yhdessä merkittävästi kehittyä kohti kiertotaloutta. Vastuullisuus on luonnollinen osa seudun DNA:ta ja moni alueen teollisuusyrityksistä on jo johtavia kestävyysmuutoksissa.

Olemme tehneet merkittäviä uudistuksia mutta samalla tiedostamme, että meillä on edelleen paljon tehtävää elääksemme todeksi visiota vastuu Pietarsaaren seudusta – paikasta, missä vastuullisuus, laatu ja pitkäjänteisyys ovat luonnollisia arkipäivän elementtejä. Nämä kolme kärkeä heijastavat ja konkretisoivat sitä vastuullisuustyötä, jota jo tehdään seudulla ja ovat hyvä lähtökohta ottaessamme seuraavat askeleet.

Lähde: Pietarsaaren seudun Kehittämissyhtiö Concordia: Exportvärde och investeringar i Jakobstadsregionen 2019



Nopeat faktat.



5

kuntaa.



50000

asukasta.



75%

puhuvat ruotsia, 19% suomea ja 6% muut kielet.



58%

asuvat kaupungeissa ja 42% taajamassa.



6813

yritystä.



22047

työpaikkaa.



2500

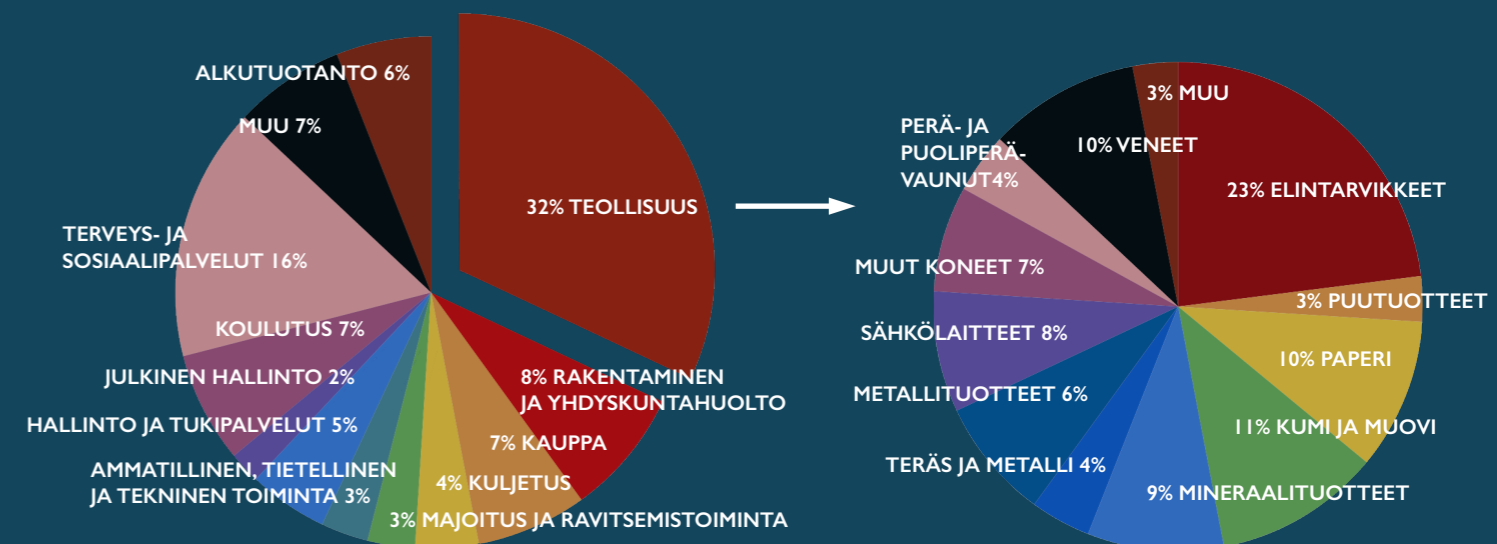
uusia työntekijöitä tarvitaan.



2 mrd

viennin arvo vuositasolla.

Monipuolinen elinkeinoelämä.



Tunnetko jo termit?

KIERTOTALOUS

Elvyttävä järjestelmä, jossa resurssien syöttö ja jäte, päästöt ja energia- vuodot minimoidaan hidastamalla, sulkemalla ja kaventamalla materiaali- ja energiakiertoja. Tämä voidaan saavuttaa pitkäkestoisella suunnitel- lulla, ylläpidolla, korjaamisella, uudelleen käytöllä, uudelleen valmistuk- sella, kunnostamalla ja kierrättämällä. (Geissdoerfer et al. 2017)

KIERTOTALOUDEN MUKAINEN MUOTOILU

Hyödynämme kiertotalouden ideoita ja työkaluja maailmamme parempaan suunnitteluun ja innovointiin- tuotteista kaupunkiin ja ostoskäyttäytymiseen.

KIERTOTALOUS JULKISISSA HANKINNOISSA

Toimintasuunnitelma, jonka tavoitteena on kiertotalouden periaatteiden integrointi julkisiin hankintoihin, joiden osuus on noin 14 prosenttia EU:n bruttokansantuotteesta. Se tarkoittaa kiertotalouden kriteerien hyödyntämistä tuotteiden ja palvelujen julkisissa hankinnoissa ja voi johtaa uusiin kiertotaloushankintadirektiiveihin EU:ssa ja kansallisella tasolla.

ECO DESIGN-DIREKTIIVI

Asetetut raamit tuotteiden valmistukseen, jotta niiden kierrätettä- vyyttä, energiatehokkuutta ja muita ympäristövastuullisuuskäsitelmiä voidaan parantaa merkittävästi. Direktiivissä asetetaan mm. vähimmäis- vaatimukset tuotteiden energiatehokkuudelle, materiaalihokkuudelle, kestävyydelle ja korjattavuudelle. Näillä vaatimuksilla direktiivi pyrkii edistämään kestävämpien tuotteiden kehitystä ja tuottamaan kuluttajille energiatehokkaampia ja ympäristöystävällisempiä vaihtoehtoja.

EPR – LAAJENNETTU TUOTTAJAVASTUU

Toimintasuunnitelma vaatii EPR-systeemin sisällyttämistä kaikkiin tuotteisiin sisältäen tekstiilit, rakennukset, huonekalut ja pakkaukset, mikä tarkoittaa, että valmistajien on kannettava vastuu tuotteidensa keräyksestä ja kierrätyksestä käytön päättyessä. Tämä voi johtaa uuteen EPR-lainsäädäntöön EU:ssa ja kansallisella tasolla.

EU-TAKSONOMIA

Luokittelusysteemi, joka tunnistaa, että taloudellinen toiminta on huomioitu ympäristön kannalta kestävästi tavoitteena luoda selkeyttä ja läpinäkyvyyttä sijoittajille ja yrityksille. Tavoitteena on luoda yhteinen kieli ja puitteet kestäväälle rahoitukselle. Tuotannollisten yritysten on mukautettava liiketoimintansa EU:n taksonomian kriteereihin päästäk- seen kestävään rahoitukseen ja myöskin käytettävä taksonomiaa kehittääkseen kiertotalouden mukaista strategiaa.

HIILIJALANJÄLKI

Hiilijalanjälki on laskelma kaikista valitun pisteen kasvihuonepäästöistä, jota se tuottaa ja joka ilmaistaan hiilidioksidiekvivalentti (CO₂e) määränä.

KOMPOSIITTI

Materiaali, joka yhdistää kaksi erityyppistä yhdistelmää luoden täysin uuden materiaalin uusilla ominaisuuksilla.

ELINKAARIARVIOINTI (LCA)

Kehdosta hautaan – tai kehdestä kehtoon – analyysimenetelmä, jolla arvioidaan tuotteen, tuotannon ja yrityksen toimintojen ympäristö- vaikutuksia kaikissa vaiheissa. Arviointimenetelmä seuraa ISO 14040 standardia ja tuottaa hiilijalanjälkitulokset halutussa laajuudessa.

• Lue lisää:

Kiertotalouden strateginen ohjelmaehdotus: [Circular Economy Action Plan](#)

Kiertotalouden periaatteet.

Kiertotalouden 10 pilaria



Lähteet:

Potting, J., Hekkert, M. P., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). Circular economy: measuring innovation in the product chain. *Planbureau voor de Leefomgeving*, (2544)

Morseletto, P. (2020). Restorative and regenerative: Exploring the concepts in the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 24(4), 763-773



Kiertotalouteen perustuva suunnittelu.

Suurin mahdollisuus vaikuttaa tuotteen ilmastojalanjälkeen on suunnitteluvaiheessa. Ottamalla kiertotalouden periaatteet mukaan tuotteen ja tuotannon suunnitteluvaiheeseen, yritykset voivat tehokkaasti ja helposti vähentää ympäristövaikutuksiaan idea- ja kehitysvaiheessa. Verrattuna perinteiseen tuotantoon, joka keskittyy vain loppukäyttäjään, kiertotalouden mukainen suunnittelu ottaa kokonaisvaltaisen lähestymistavan ottaen huomioon tuotteen koko elinkaaren osallistuvat sidosryhmät.

Tämä tarkoittaa kaikkia toimijoita lähtien raaka-ainemateriaalien tuottajista ja toimittajista loppukäyttäjiin ja hävitys/kierrätysprosesseihin. Kun otetaan tämä näkökulma, kiertotalouden mukainen suunnittelu luo uutta arvoa ja mahdollistaa resurssitehokkuuden. Tässä osiossa esittelemme esimerkkejä ja luomme ohjeistusta siitä, kuinka yritykset voivat suunnitella tuotteistaan korjattavia, muokattavia ja kierrätettäviä, ja joilla on myös pitempi elinkaari.

Kaikki alkaa suunnittelusta.

Suunnittelu on työkalu, jolla on merkittävä vaikutus ympäristöön. Kiertotalouden mukaista suunnittelua voisi kuvata kiertotalouden siirtymän moottoriksi, joka mahdollistaa, että valmistava teollisuus voi vähentää ympäristövaikutustaan ja optimoida tuotteiden vastuullisuutta. Jopa 80 % tuotteen ympäristöjalanjäljestä määritetään suunnitteluvaiheessa.

Useat Pietarsaaren seudun yritykset ovat jo ottaneet käyttöön kiertotalouden mukaisen suunnittelustrategian, jossa jätteen ja päästöjen määrää pyritään vähentämään. Elinkaariajattelulla ja ottamalla huomioon suunnittelussa jätteet ja päästöt alusta alkaen, yritykset voivat luoda pitkäkestoisia tuotteita ja sisällyttää niihin uudelleen käytön ja kierrätyksen mekanismeja. Päätökset, jotka tehdään suunnitteluvaiheessa, ovat kriittisiä kiertotalouden siirtymän näkökulmasta, varsinkin siirryttäessä teo-

riasta käytäntöön. Suunnitteluvaiheessa tehdyt valinnat vaikuttavat suoraan nykypäivän lineaaritaloudessa syntyvien jätteiden ja päästöjen määrään sekä luonnonvarojen louhinnan aiheuttamiin ympäristötuhoihin.

Suunnittelua ei kannata kohdistaa pelkästään tuotteisiin mutta myös koko tuotantoketjuun ja liiketoimintamalliin. Lineaaritaloudessa materiaalit seuraavat ”ota-tee-käytä-tuhoa”-ketjua, jossa on useita haittapuolia. Tällä mallilla on negatiivinen ilmastovaikutus ja taloudellinen arvo menetetään, kun pois heitettävät tuotteet hävitetään jätteinä. Kuitenkin suunnittelemalla helposti purettavia ja korjattavia tuotteita ja varmistamalla, että eri materiaalikomponentit voidaan sisällyttää osaksi uutta tuotantoketjua, materiaalien arvo voidaan pitää suljetussa kierrossa – joko biosfäärissä tai teknosfäärissä.

Kiertotalouden mukaisen suunnittelun pääperiaatteet



- Minimoi haitalliset ja myrkylliset ainesosat.
- Minimoi erityyppisten materiaalin käyttö yksittäisessä tuotteessa. Yksinkertaistaminen (ilman vaikutusta toiminnallisuuteen).
- Huomioi suunnittelussa elinkaariajattelu korjauksen, päivitysten ja materiaalien kierrätävyyden näkökulmista.



- Suunnittele uudentyypisiä materiaaliavirtoja, systeemejä ja rakenteita, jotka tukevat kiertotalouden palveluja.
- Rakenna jakamislustoja pidentämään tuotteen käyttöikä.



- Heitä hukkaan tavoite ”luonnolle vähemmän haitallinen” ja kohdista toimet luonnon monimuotoisuuden ja arvon lisäämiseen.



Lähde: Ellen MacArthur foundation



Jaottelu.

Kaksi sykliä biologisille ja teknisille materiaaleille.

Hirvittävät hybridit

Kiertotalouden mukainen suunnittelu pyrkii välttämään hybridien luomista. Tämä tarkoittaa tuotteita, jotka sisältävät sekä teknologisia ja biologisia syklejä, joka tekee kierrättämisen, uudelleen käytön ja uudet käyttötarkoitukset vaikeiksi. Muun muassa laminaatit, älypuhelimet ja kannettavat tietokoneet ovat tällaisia. Jättämällä elinkaarinäkökulmat huomiotta suunnitteluvaiheessa, voi menettää koko tuotteen materiaalin arvon hävittämisvaiheessa.

Biologinen kierto.

Päämäärä: Uudistaa luonnolliset järjestelmämme.

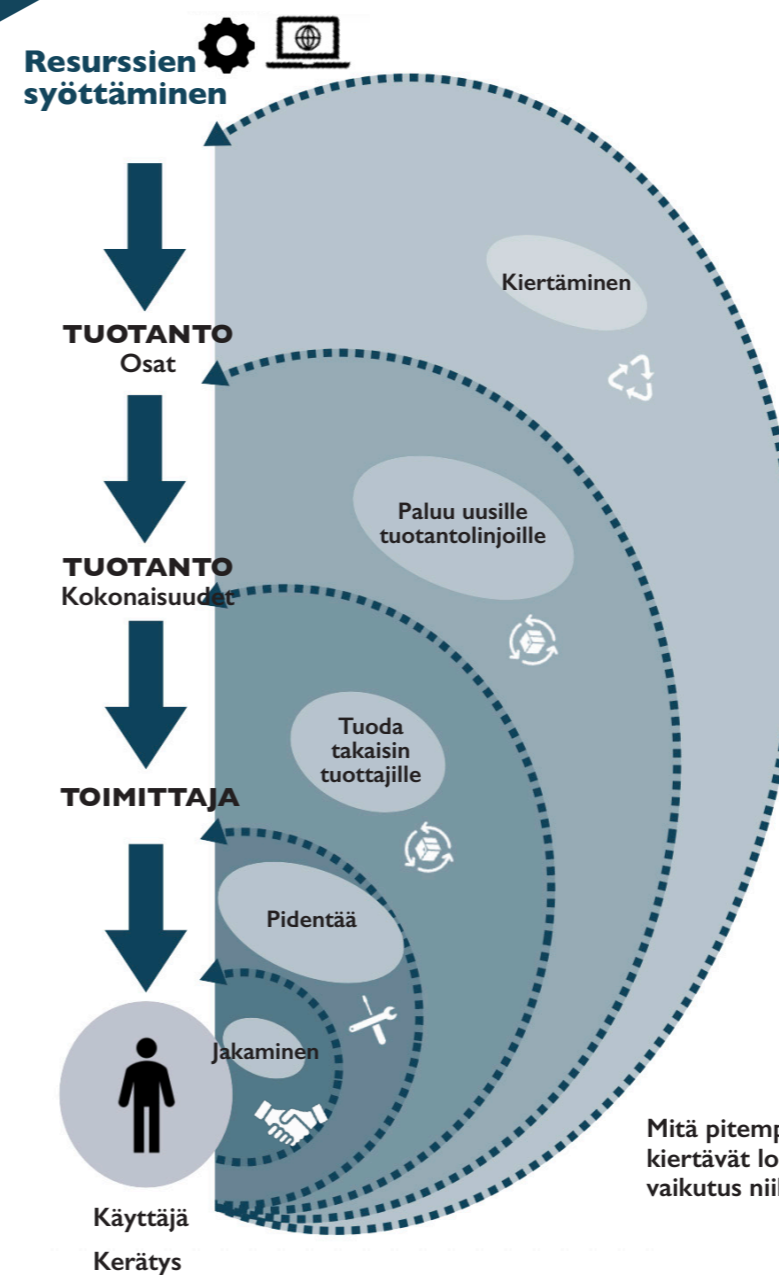
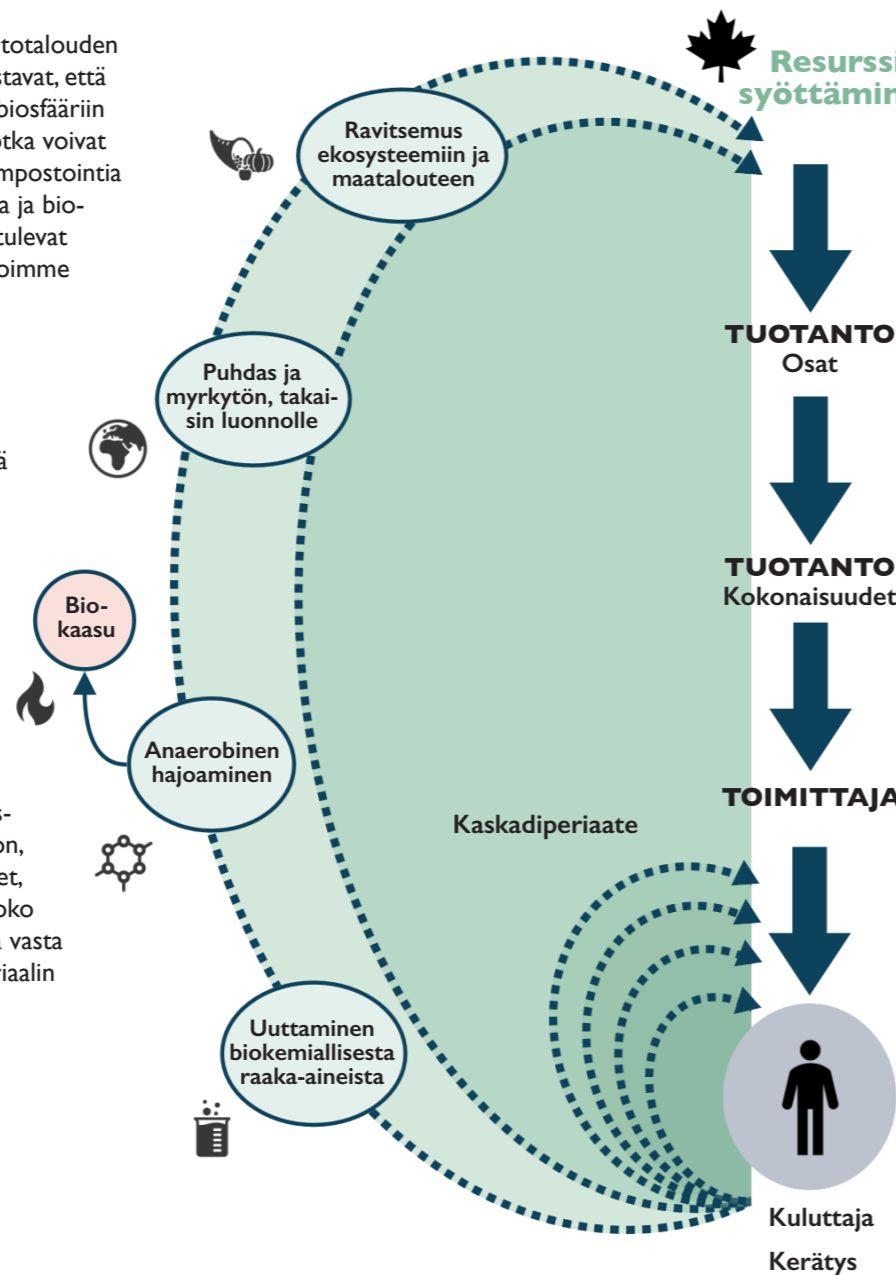
Biologisilla sykleillä on elintärkeä rooli kiertotalouden mukaisessa suunnittelussa, koska ne varmistavat, että biologiset materiaalit palaavat turvallisesti biosfääriin (suomeksi myös elokehä) ravintoaineina, jotka voivat uudistaa ekosysteemiä. Tämä tarkoittaa kompostointia tai hajoamista, mikä mm. tuottaa lannoitetta ja biokaasua. Luomalla syklejä, joissa materiaalit tulevat ravinnoksi ja sitten uudeksi materiaaliksi, voimme minimoida jätteet ja maksimoida resurssitehokkuuden.

Jotkut materiaalit biologisessa kierrossa, kuten puu- ja tekstiilikuidut, voivat kestää ajan mittaan ja tulla kierrätetyksi teknisessä syklissä. Mutta materiaalit teknisestä syklissä eivät voi tulla kierrätetyksi biologisessa syklissä, koska ne eivät ole luonnollisesti hajoavia.

Biologisten materiaalien elinkaari voi pidentyä läpi kaskadin, koska materiaalit ovat olleet osana useita tuotteita ennen kuin palaavat biosfääriin. Erinomainen esimerkki on tekstiili, jonka polku alkaa lakanana, siirtyä osaksi räsymattoa, pehmusteeksi ja lopuksi eristeeksi. Huomioitavaa on, että asiantuntijat ovat kuitenkin korostaneet, että parasta olisi, jos materiaalin laatu on joko parannettavissa tai pidettävissä ennallaan ja vasta sitten siirtyä kaskadiprosessiin, jossa materiaalin laatu huononee.

Lähteet: Ellen MacArthur Foundation, Circular economy systems diagram (2019). Brungart & McDonough, Cradle to Cradle (C2C)

Kaikki alkaa
**SUUNNITTE-
LUSTA**



Teknologinen kierto.

Tavoite: Suljetut kierrot teknisten materiaalien kierrättämiseen korkeimmalla mahdollisella jäljellä olevalla arvolla.

Kiertotalouden mukaisen suunnittelun pääperiaatteet ensisijaistavat materiaalien kuten metallien ja muovien suunnittelua niin, että ne olisivat uudelleen käytettäviä suljetussa kierrossa korkeimmalla mahdollisella jäljellä olevalla arvolla. Tämä vaatii sen varmistamista jo suunnitteluvaiheessa, että tuotteet ja materiaalit voidaan jakaa, korjata, päivittää, purkaa osiin, uudelleen valmistaa ja kierrättää oikein.

Teknologisella syklillä on kriittinen rooli, kun tavoitellaan vastuullisuutta ja kiertotaloutta. Ottamalla käyttöön kiertotalouden mukaisen suunnittelun periaatteet, jätteet ja päästöt voidaan minimoida sekä teknisten materiaalien elinkaarta kierrossa pidentää.

Tuloksena kiertotalouden mukainen suunnittelu ei pelkästään hyödytä ympäristöä mutta tarjoaa myös kustannustehokkaita ratkaisuja, maksimoi materiaalien arvon ja minimoi jätemäärän.

Mitä pitempään materiaalit kiertävät loopissa sitä suurempi vaikutus niillä on.

Ekoroskilla keskeinen rooli.

Jätehuoltoyrityksillä on keskeinen rooli uusien materiaalikierrätysjärjestelmien edistäjänä, koska heillä on ainutlaatuinen näköala erilaisiin materiaalivirtoihin.

Heillä on hallussaan laaja ymmärrys infrastruktuuriin kyvystä käsitellä jäännösvirtoja ja materiaaleja, jotka ovat arvoketjuna päässä. Tämän tietämyksen vuoksi jätehuoltoyritykset voivat toimia tiedonjakajina eri toimialojen välillä ja helpottaa jäännösvirtojen vaihtoa ja uudelleenkäyttöä. Lisäksi jätehuoltoyrityksillä on laaja tietämys niistä periaatteista, joita tarvitaan tuotesuunnittelussa, joten heille on helpompaa huolehtia ja kierrättää materiaaleja tuotteen elinkaaren päässä.

Kuitenkin on elintärkeää huomata, että jätehuoltoyritykset eivät voi yksinään etsiä oikeita ratkaisuja innovatiivisille arvoketjuille. Erilisten toimijoiden yhteistyö on välttämätöntä ratkaisujen löytämiseksi ja parhaiden ideoiden edistämiseksi.

Tiedottaja **Pia Granqvist**, paikalliselta jätehuoltoyrityksestä **Ekoroskilta**, korostaa tuottajavastuun tärkeyttä varmistaa, että tuotteiden materiaaleissa on otettu huomioon arvoketjun loppukin:

– Kun jättemateriaaleja ja käytettyjä tuotteita tulee meille Ekoroskille, materiaalien koostumus määrittää meidän kykymme käyttää sitä uudelleen raaka-aineena. Esimerkiksi, lasikuitu,



joka sisältää lasikuituja ja muovimatriisin, on tällä hetkellä käytännössä hävitetty kaatopaikalle. Tämä siksi, koska kierrättäminen on suhteellisen kallista ja sisältää pitkät kuljetusmatkat, joka taas johtaa suurempiin päästöihin. Tuottajia voisi rohkaista ajattelemaan laajemmin ja pohtimaan mahdollisuuksia hyödyntää hylättyihin tuotteisiin kapseloitua raaka-ainetta. Toisaalta jo suunnittelu- ja kehitysvaiheessa pitäisi huomioida, kuinka tuotteen yhdistelmä-materiaalit voidaan hyödyntää raaka-aineina käyttöään jälkeenkin.



KUVA: AZRA ARNAUTOVIĆ



ClusDe-kehityshakkeen johtaja **PATRIK LINDGREN**in mukaan teollisuusklusteriyhteistyö tarjoaa huomattavia hyötyjä kiertotalouden mukaiseen suunnitteluun systemisellä tasolla sekä alustan konkreettisille aloitteille ja ratkaisuille. Kun teollisten toimialojen ammattilaiset kokoontuvat, he luovat areenan, joka laajentaa tietämystä, tunnistaa ja kehittää ratkaisuja yhteisillä arvoilla sekä edistää innovaatioita jakamalla resursseja ja asiantuntemusta. Tämä yhteistyö voi johtaa uusien teknologioiden ja prosessien kehittämiseen,

joita tukevat kiertotaloutta. Klusterit voivat myös auttaa luomaan jaettavaa infrastruktuuria kuten jätehuoltoa tai uusiutuvia energialähteitä, osallistamalla paikalliseen resilienssiin. Klusterin kehittäminen on erinomainen tapa käynnistää teollinen symbioosi, auttamalla yrityksiä vähentämään riippuvuutta neitseellisistä materiaaleista, arvottamalla jäännösvirrat arvokkaina resursseina muille toimijoille ja edistämällä mielekästä yhteistyötä muiden paikallisten toimijoiden kanssa.



Talo joka kasvaa perheen mukana.

Bohouse julkaisi heidän uuden konseptinsa, Bohouse Plussan, keväällä 2023. Tämä innovaatoratkaisu katsoo tulevaisuuden asumiseen ja noudattaa kiertotalouden periaatteita. Suunnittelu perustuu modulaarisuuteen ja osiksi purkamiseen tarjoten talonmistajalle joustavuutta laajentaa tai vähentää asuinpinta-alaa muuttuvien tarpeiden mukaan. Tämä luo vastuullisen ja kustannustehokkaan asunusratkaisun.

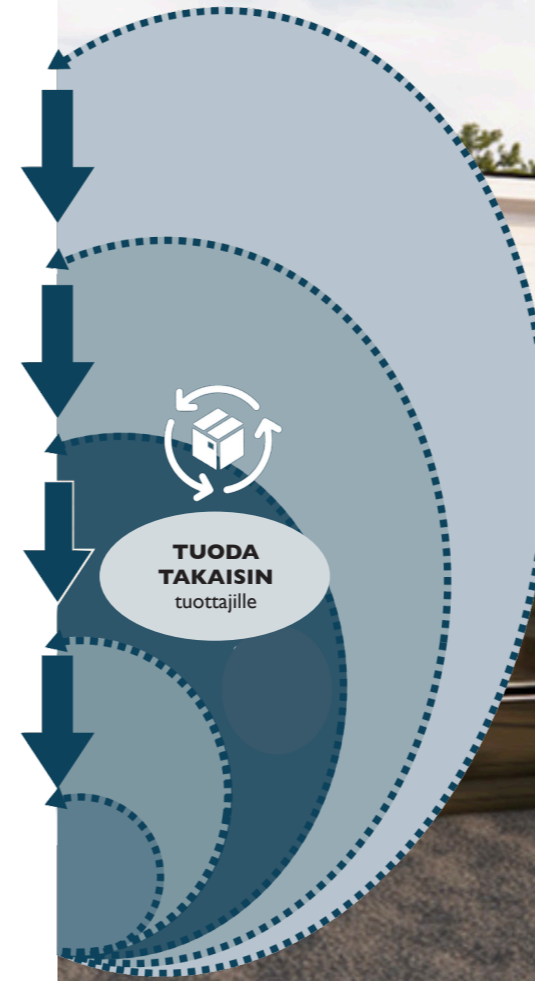
Bohouse Plus perustuu esiasennettuihin moduuleihin, jotka voi helposti asentaa perusrakenteeseen. Suunnitelman modulaarisuus sallii helpot elementtien lisäykset ja poistot, jolloin omistaja voi mukauttaa asuintilaansa muuttuvien tarpeiden mukaan jatkuvasti. Näin saadaan persoonallisempi koti, jotka voidaan räätälöidä yksilöllisten tarpeiden mukaan. Perheiden kasvaessa tai vaihtuessa, voidaan kotia laajentaa tai pienentää vastaavasti, mikä lisää sen jälleenmyyntiarvoa ja luo mielenkiintoisia sijoitusmahdollisuuksia tuleville ostajille.

Varmistaakseen pitkän ajan modulaarisen rakennuksen ja helpon kierrättämisen Bohouse arvioi huolellisesti materiaalivalinnat ja asennusratkaisut. Materiaalivalinta on välttämätön helppoa asennusta ja purkua varten, jotta elementtien kestävä elinikä voidaan var-

mistaa. Bohouse tutkii kiertotalouden liiketoimintamalleja säilyttääkseen omistusoikeuden modulaaristen elementtien materiaaleihin, jolloin niitä voidaan päivittää ja käyttää uudelleen. Visiona on, että modulaariset elementit kierrätisivät vähintään sata vuotta.

Käytännön vinkkejä

- **Standardisointi:** Käytä standardisoituja komponentteja helpottaaksesi tunnistamista, erittelyä ja uudelleen käyttöä.
- **Yksinkertaistaminen:** Vähennä suunnittelun monimutkaisuutta minimoimalla tarvittavien komponenttien määrää.
- **Merkitse komponentit:** Leimaamalla komponentit ja materiaalit teet tunnistamisen helpommaksi purkuvaiheessa, myös kierrätystarkoituksessa. Harkitse tuotepassin käyttöä.
- **Suunnittele korjattavuus:** Laajenna tuotteen elinikää käyttämällä vaihdettavia komponentteja, tuottamalla korjausmanuaaleja ja ohjeita sekä hyödyntämällä modulaarisia rakenteita, jotka sallivat komponenttien vaihtamisen helposti.



OSIKSI PURKAMISEN SUUNNITTELU-konsepti tuo mukanaan sellaisten tuotteiden luomista, jotka on mahdollista purkaa osiksi eliniän lopussa. Kun tehdään näin, tulee korjaamisesta, kierrättämisestä ja uudelleen käytöstä yksinkertaisempaa ja vähemmän resurssi-intensiivistä. Samalla se parantaa mahdollisuuksia hyödyntää jätteitä, arvokkaita komponentteja ja materiaaleja.

MODULAARISUUDEN SUUNNITTELUlla tarkoitetaan tuotteiden luomista, joissa on vaihdettavia ja standardisoituja osia ja komponentteja, jotka voidaan vaivattomasti vaihtaa tai päivittää. Tämä lähestymistapa virtaviivaistaa tuotteiden korjaus- ja päivitysprosessia, mikä puolestaan pidetään niiden käyttöikä ja vähentää uusien tuotteiden kysyntää. Lisäksi modulaarisella suunnittelulla yksinkertaistetaan komponenttien uudelleen käyttöä erilaisista tuotteista ja tuetaan tavoitetta ylläpitää materiaalit suljetussa teknologisessa kierrossa ja säilyttää arvonsa niin pitkään kuin mahdollista.

Kokonaisvaltainen lähestymistapa rakentamiseen.

Kronqvist Yhtiöt on keskittynyt rakennetun ympäristön eliniän pidentämiseen. Yksi kolmasosa heidän nykyisestä liiketoiminnastaan tulee olemassa olevien rakennusten päivitys- ja korjaustoimenpiteistä ja heillä on tavoitteena kasvattaa tätä lisää.

Omaamalla kaksi vakaata jalkaa: suunnittelutoimiston ja rakennusurakoinnin, yhtiöllä on hyvät mahdollisuudet lähestyä projekteja kokonaisvaltaisesta näkökulmasta alusta loppuun.

”Uskomme, että jokaisella on osuutensa vastuullisuusmuutoksessa. Se on lähtökohdamme,” sanoo tj. **Cay Kronqvist**.

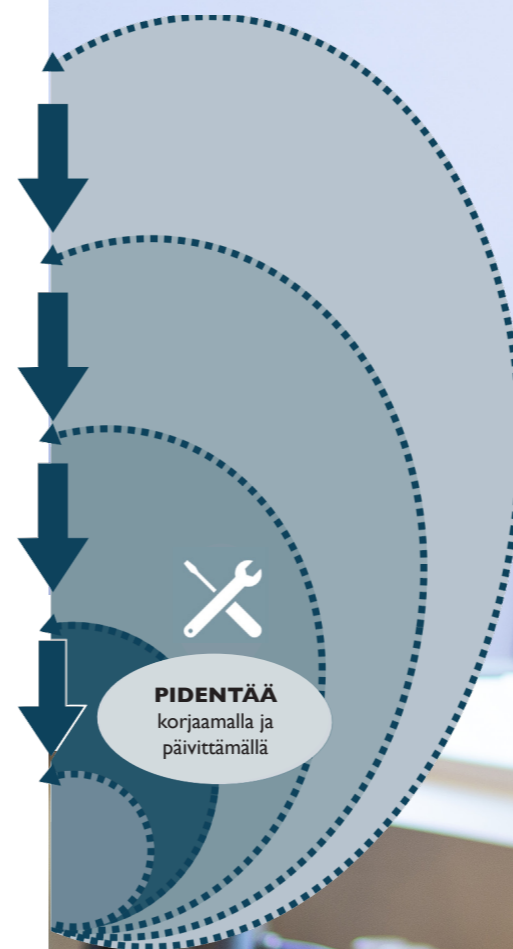
Suunnittelutoimiston asiantuntijuus analyysissä, suunnittelussa ja sisäympäristöjen optimoinnissa yhdistettynä rakennustiimin ammatillisella tietämyksellä mahdollistaa Kronqvistilla uusien ratkaisujen kokeilun ja markkinoiden eturintamassa pysymisen.

”Usein se on valinta purkamisen tai päivittämisen välillä, jossa säilyttämisen ja päivittämisen ympäristölliset hyödyt ovat valtavat,” sanoo **Marcus Jansson**, Kronqvistin suunnit-

telutoimiston toimitusjohtaja.

Tämä lähestymistapa pitää materiaalit korkealla arvoketjussa verrattuna kaatopaikalle päätymiseen, ja myöskin vähentää materiaalien tarvetta. Säilyttämällä olemassa olevat rakenteet ei ainoastaan hyödytetä ympäristöä mutta myös säilytetään kulttuuriperintöä ja levitetään tietoa optimoidusta sisäilmasta ja mukautetaan rakennukset uusille tarpeille. Myrkyllisiä kemikaaleja käytettiin aikaisemmin puhdistusprosesseissa, mutta nykyään Kronqvist priorisoi puhtaisiin, myrkyttömiin ja vastuullisempiin korkean laadun vaihtoehtoihin.

Kiertotalousajattelu Kronqvist Yhtiöillä tarkoittaa kokonaisvaltaista priorisointia analyysiin, suunnitteluun ja rakentamiseen. He ovat panostaneet jatkuvaan oppimiseen, kehittämiseen ja alan eturintamassa pysymiseen. Heidän visionsa on tulla hiilineutraaliksi yritykseksi kokonaisvaltaisilla energiaratkaisuilla, kiertotalouden mukaisella suunnittelulla ja rakentamisella.



KUVA: AZRA ARNAUTOVIĆ



PIDENNETYN ELINKAAREN SUUNNITTELU ei vain kosketa rakennettua ympäristöä, mutta kaikkia arkipäivän tuotteitamme. Päivittämällä, uudistamalla ja jakamalla tuotteita säilytämme materiaalien arvon. Korkean toiminnan omaavien tuotteiden pitäminen kiertossa vaatii käyttäjiltään huomiota ja tietämystä, mutta sillä on merkittäviä myönteisiä ympäristövaikutuksia.

REPAIR CAFÉ on ratkaisu pidentää tuotteiden elinkaarta. Jokaisen kuun viimeisenä torstaina Pietarsaaren ruotsinkielinen ammattikoulu Optiman artesaaniopiskelijat organisoivat yleisölle avoimen Repair Cafén, mihin voit tuoda rikkiäisiä tai kuluneita tavaroita ja saada tietoa, kuinka korjata tai kunnostaa ne itse. Käytön hidastaminen ja laajentaminen on tehokkain toimi, minkä käyttäjänä voi tehdä.



Järjestelmällinen lähestymistapa

Suomi on asettanut tavoitteekseen olla hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta vuoteen 2035 mennessä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi on ratkaisevan tärkeää omaksua järjestelmällinen lähestymistapa suunniteltaessa kiertotaloutta sisäisesti, paikallisesti ja kansallisesti. Systemaattinen lähestymistapa mahdollistaa sen ymmärtämisen, kuinka erilaiset elementit ovat kytköksissä ja määrittelee ne voimat, jotka aiheuttavat järjestelmän yleisen suorituskyvyn. Tämä voi helpottaa määrittelemään yhteistyön mahdollisuudet ja mahdolliset synergiat toimialojen välillä mukaan lukien teolliset klusterit.

Lisäksi systemaattisen lähestymistavan käyttäminen voi auttaa tunnistamaan ja käsittelemään strategisella ja järjestelmällisellä tavalla mahdollisia esteitä, mitkä edistävät jätteen syntymistä ja haasteita kierrätysinfraassa. Esimerkiksi riittämätön infra tai kuluttajien tietoisuuden puute voivat estää kiertotalouteen siirtymisen. Tämän vuoksi tarvitaan kokonaisvaltaisia ja pitkäikäisiä kiertotalousratkaisuja.

Harkitsemalla systemaattista lähestymistapaa jo suunnitteluvaiheessa mahdollisuus sen saavuttamiseksi paranee merkittävästi. Paikallisella tasolla ainutkertaisten ominaisuuksien ja ympäristöhaasteiden ymmärtäminen on välttämätöntä oikean tyyppisten investointien määrittelemiseksi ja kehittämiseksi. Siksi systemaattinen lähestymistapa on erityisen kriittistä paikallisella tasolla. Tällä tavalla Suomi voi siirtyä hiilineutraaliksi yhteiskunnaksi tehokkaasti ja vaikuttavasti edistäen kestävämpää tulevaisuutta.



KUVA: AZRA ARNAUTOVIĆ



”Kiertotalouden mukainen suunnittelu on olennainen työkalu kehityksen ja kestävyuden saavuttamiseksi Euroopan säännellyillä ja vaativilla markkinoilla. Se tukee välttämättömiä innovaatioita ja esittää uusia mahdollisuuksia asettaen yritykset eturintamaan vastuullisuus-siirtymässä. Jos investointeja ja tarvittavia muutoksia ei tehdä ajoissa, on olemassa riski menettää merkittäviä etuja.”

IDA BRITTA PETRELIUS

Palvelumuotoilija, vastuullisuustutkija ja projektipäällikkö Novialla



Kiertotalouden liiketoimintamallit.

Tulevaisuuden liiketoimintamallit perustuvat siihen, että kulutamme vähemmän, ei enemmän. Edellytykset kiertotalouden mukaisille liiketoimintamalleille vaihtelevat toimialoittain. Siksi on tärkeää huomioida tarpeellisuus erilaisille ratkaisuille ja malleille riippuen siitä, mitä materiaaleja yritykset käyttävät tai tarjoavatko ne tuotteita tai palveluja.

Yrityksen näkökulmasta kiertotalous voi tuoda merkittäviä säästöjä ja uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Älykkäät ratkaisut ja digitalisaatio ovat keskeisiä. Kiertotalouden mukainen liiketoiminta tarvitsee myöskin olla taloudellisesti kestävä.

Lineaaritalouden yritykset voivat veloittaa vain kerran, kun taas kiertotalousmallisilla voi olla useita tulovirtoja eri vaiheissa.

Perinteinen vai kiertotalous?

Kiertotalous tarkoittaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia alueen valmistavalle teollisuudelle. Mutta mitkä ovat kiertotalouden periaatteet, mitkä liiketoimintamallit tukevat kiertotalousratkaisuja käytännössä, mitä liiketoimintamahdollisuuksia on olemassa ja kuinka yritys voi määritellä kiertotalouspotentiaalisia?

Perinteinen liiketoimintamalli seuraa lineaarista kaavaa ja edistää "ota-tee-käytä-hävitä"-yhteiskuntaa. Tämä tarkoittaa, että louhit raakamateriaalit, valmistat tuotteen, myyt sen kuluttajalle, joka käyttää ja sen jälkeen hävittää sen. Tämä malli luo jätettä ja edistää maapallon rajallisten resurssien kuluttamista.

Kiertotalouden mukainen liiketoimintamalli on uudistava, resurssitehokas ja kestävä. Se perustuu kiertotalouden periaatteisiin pitää materiaalit ja tuotteet käytössä mahdollisimman pitkään, vähentää jätettä ja muita negatiivisia ympäristövaikutuksia. Kiertotalouden mukainen liiketoimintamalli olettaa, että tuotteet on suunniteltu perustuen kiertotalouden kymmeneen R:ään. Se tukee uusiutuvien resurssien käyttöä ja pyrkii innovatiivisin ratkaisuin vähentämään jätteen syntymistä.

Muutamia pääperiaatteita:

Suunnittele uudelleen käytettäväksi

- Tuotteet pitää suunnitella helposti korjattaviksi, päivitettäviksi ja uudelleen käytettäviksi. Ne pitää olla valmistettu uusiutuvista ja kierrätettävistä materiaaleista.

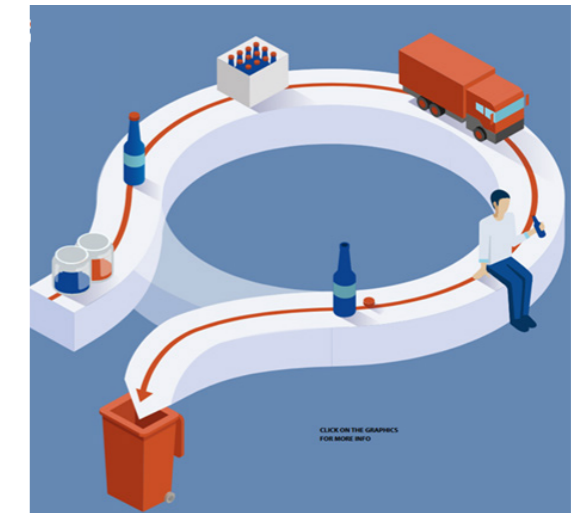
Kasvata tuotteen arvoa

- Palvelulla, korjauksilla, uudelleen valmistuksella, päivityksillä ja toistetulla markkinoinnilla säilytetään tuotteet alkuperäisessä käytössä niin pitkään kuin mahdollista.

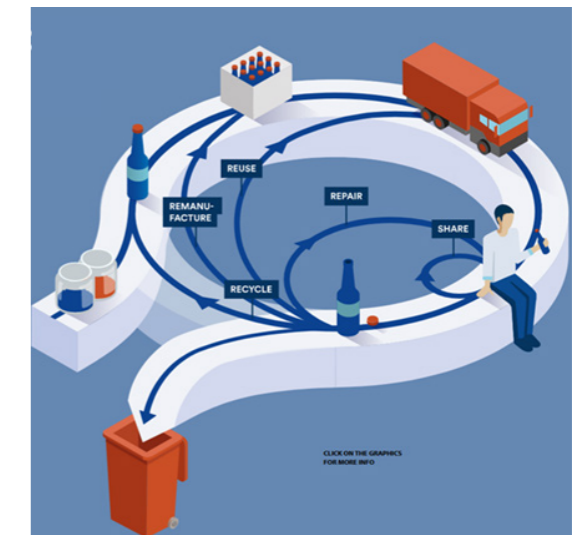
Optimoi käyttö

- Sitoutuminen jakamistalouteen vuokrauksen, jakamisen ja tuotteiden palveluna tarjoamisen kautta. Tämä vähentää tarpeetonta kulutusta ja raakamateriaalien louhintaa mutta maksimoi voitot tavaroiden ja resurssien korkeamman käyttöasteen ansiosta.

Perinteinen liiketoimintamalli



Kiertotalouden mukainen liiketoimintamalli



Lähde: Eurostat: Circular economy explained visually

Hyödynnä jäännös- ja sivuvirtojen arvo

- Materiaali- ja energiatehokkaat ratkaisut siinä missä tuotteiden ja materiaalien säästäminen ja uudelleen käyttö, kun ne ovat saavuttaneet elinkaaren lopun. Jätteistä syntyy uusien tuotteiden raaka-ainemateriaalia.

Palveluorientoituneet ratkaisut

- Tarjoa tuotteen arvo palvelun tai osaamisen muodossa. Asiakkaat maksavat tuotteen toiminnasta tai halutusta lopputuloksesta.



”Vastuullisuus ja kiertotalous voivat kuulostaa vaikeilta aiheilta taklata yrityksissä. Mutta ihan pienet ja yksinkertaiset muutokset päivittäisessä toiminnassa voivat aikaansaada suuren vaikutuksen ja lisätä yrityksen kilpailukykyä. Edelläkävijäyrityksillä on tärkeä rooli kiertotalouteen siirtymisessä, kun ne etsivät parempia ja uusia tapoja tehdä liiketoimintaa.”

MIRA VALKJÄRVI

Kiertotaloustutkija ja projektipäällikkö Centrialla

Miksi välittää kiertotaloudesta?

Kiertotalouden mukaisessa liiketoiminnassa on monia hyötyjä, mutta myös haasteita, joita yritysten tulee ylittää menestyäkseen vastuullisempaan ja resurssitehokkaampaan liiketoimintaan siirtymisessä.

HYÖDYT

• Liiketoimintamahdollisuuksia

Kiertotalouden mukaiset liiketoimintamallit tarjoavat uusia markkinointi- ja liiketoimintamahdollisuuksia, esimerkiksi kun tarjotaan korjaus- ja kierrätyspalveluita. Yritykset voivat vähentää kustannuksiaan ja kasvattaa voittomarginaaliaan kiinnittämällä huomiota jätteen vähentämiseen ja resurssitehokkuuteen.

• Kilpailukykyä ja asiakasuskollisuutta

Yritykset, jotka ottavat kiertotalouden mukaisia liiketoimintamalleja käyttöön, voivat kasvattaa kilpailukykyään myymällä palveluita ja ylläpitopalveluita tuotteiden sijasta. Tällöin kustannukset vähenevät, brändiarvo kasvaa ja asiakassuhteet voimistuvat. Yritykset, jotka onnistuvat luomaan asiakasuskollisuutta tarjoamalla laadukkaita, hyviä palveluita ja vastuullisen profiilin voivat kasvattaa myyntiään ja liikevaihtoaan.

• Resurssitehokkuutta ja kestävyttä

Kiertotalouden mukaiset liiketoimintamallit tukevat tehokkaampaa resurssien käyttöä.

Lisäksi säästöjä syntyy uudelleen käytöstä, korjaamisesta ja materiaalien kierrättämisestä ja näiden kautta päästöt vähenevät.

HAASTEET

• Lainsäädäntö

Yhä useampi maa suuntaa lainsäädäntöään niin, että se tukisi kiertotaloutta ja vastuullisuutta. Tämä tuo haasteita erityisesti pienemille yrityksille pysyä mukana, ylittää esteet ja tietää, mihin suunnata seuraavaksi. Toisaalta yritykset, jotka vaihtavat kiertotalouden mukaiseen liiketoimintaan, ovat paremmin valmistautuneita kohtamaan uudet säännökset ja pystyvät minimoimaan riskit.

• Toimialakohtaiset haasteet

Joillakin toimialoilla on suurempia ja erityisiä haasteita, joka tekee kiertotalouteen siirtymisestä vaikeampaa.

• Asiakkaiden käyttäytyminen

Kiertotalous ei menesty ellei asiakkaat myöskin tue siirtymää vaatimalla kestävämpiä tuotteita, palveluja ja korkeampia hintalappuja.

HARKITTAVAKSI:

- Onko tuotteenne elinkaaresta asiakkaille kerrottava tieto luotettavaa, läpinäkyvää ja helposti saatavilla?
- Voiko tuotteen ylläpitää, uudelleen käyttää, korjata ja purkaa osiin?
- Miten tuotetta pitäisi käsitellä, kun se on käytetty loppuun?
- Mitä materiaaleja ja kemikaaleja käytetään ja minkälaisia ympäristövaikutuksia niillä on?

Näin määrittelet kiertotalouden mukaiset liiketoimintamahdollisuudet.

Menestyvä kiertotalousmalli vaatii keskittymistä suunnitteluun, tehokkuuteen, asiakasuskollisuuteen, pitkän tähtäimen strategiaan ja säännöksiin. Tarkastelemalla pitkäjänteisesti yrityksen toimintoja ja suuntaamalla kestävyteen ja kiertotalouteen yritykset voivat pitkässä juoksussa kasvattaa kilpailukykyään ja liikevaihtoaan. Hyvien esimerkkien kautta voi oppia tunnistamaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia omasta liiketoiminnasta. **Kuinka päästä alkuun:**

Kartoita

• Kartoita olemassa olevat prosessit ja tuotteet – kuinka ne toimivat tänään ja kuinka ne vaikuttavat ympäristöön? Tähän sisältyy tuotannon, materiaalivirtojen ja jätteen hallinnan analysointia.

Luo visio

• Kehittele kiertotalouden mukaisesta liiketoimintamallista sellainen, että se vastaa liiketoimintasi tarpeisiin ja tekemääsi kartoitukseen. Vision pitäisi sisältää lyhyen ja pitkän aikavälin tavoitteet ja suunnitelman, kuinka saavuttaa asetetut tavoitteet.

Määritä mahdollisuudet

• Määrittele mahdollisuudet kasvattaa kiertotaloutta arvioimalla tuotteiden koko elinkaarta. Tämä voi vähentää materiaalien käyttöä, lisätä kierrätettävyyttä ja edistää korjaamista

ja uudelleen käyttöä.

Arvioi

• Arvioi erilaiset liiketoimintamallit nähdäksesi, mikä niistä on paras liiketoiminnallesi. Liiketoimintamallit, joiden tavoitteena ovat palvelut ja resurssien jakaminen kuten vuokraus, takaisinosto ja uudelleen käyttö, edistävät kiertotaloutta ja säilyttävät tuotteiden arvon.

Implementoi ja seuraa

• Ota käyttöön valittu liiketoimintamalli ja seuraa tuloksia. Tämä voi merkitä uudenlaisten prosessien esittelyä, henkilökunnan kouluttamista ja yhteistyötä arvoketjun uusien toimijoiden kanssa.

• Lue lisää:

www.circulardesignguide.com

CASE VONMÖÖPELI

Huonekaluille uusi elämä.

Malin Timmerbacka ja Theresa Särs-Jebali ovat luotsanneet Vonmööpeliä syysstä 2022. Yritysidea syntyi heidän yhteisestä kiinnostuksestaan vanhoihin huonekaluihin, restaurointiin ja kierrättämiseen. Malinin ja Theresan osaamiset täydentävät toisiaan hyvin. Malin työskentelee sisällöntuottajana Kreartessa. Theresalla puolestaan on laaja kokemus teknisistä ja käytännöllisistä restauroinnin näkökulmista Hemfix-yrityksensä kautta.

Eteenpäin ajavana voimana heillä on ollut, että molemmat olivat väsyneet huonekalujen nykytrendiin olla ”fast furniture” ja värikkäiden personoitujen huonekalujen puutteeseen. Suurin osa markkinoiden huonekaluista muistuttaa sisustuslehtien koteja, yleensä harmaan eri sävyissä. He näkivät potentiaalia työskennellä sellaisten vanhojen huonekalujen parissa, joissa on kunnostustarvetta saada uusi elämä ja tulla näin persoonalliseksi ja uniikiksi sisustuksen osaksi asiakkaalle. Vonmööpelistä voit saada myös apua löytääksesi uniikki huonekalu, joka on juuri sellainen, mitä olet etsinyt. Vonmööpelin liiketoiminta on pääasiassa käytettyjen huonekalujen kunnostusta yhtä hyvään kuntoon kuin uusikin olisi ja sen jälkeen niiden myynti verkkokaupassa.

Kaikki perustuu uudelleen käyttöön ja huonekalujen laadun päivytykseen. Materiaalit, joita käytetään, valitaan ympäristönäkökulmasta. Yritys myös tuottaa omia tuotteita samoilla arvoilla – tuotteet suunnitellaan puhtaista materiaaleista siten, että restaurointi on mah-

dollista. Ympäristöystävälliset vaihtoehdot testataan myöskin kuljetukselle. Esimerkkinä HitchApp-palvelu, joka yhdistää Pohjanmaan alueella henkilöt, joilla on kuljetusaputarpeita ja ne henkilöt, jotka käyttävät autoa ja heillä on ylimääräistä tilaa autossaan. HitchAppia voivat käyttää niin yksityiset kuin yrityksetkin.

Malin ja Theresa kertovat, että kiinnostus kunnostettuihin huonekaluihin on kasvussa, erityisesti nuoremman asiakaskunnan keskuudessa, mutta myös kasvavan kestävyystietoisuuden vuoksi. He yhä toivovat kuluttajien asennemuutosta käytettyjen huonekalujen ostamisen suhteen. Käytetyn huonekalun ajatellaan tavallisesti olevan halvempi kuin uuden, mutta tosiasia on, että nämä ovat usein merkittävästi pitempi-ikäisiä kuin modernit huonekalut ja voidaan siksi nähdä investointina. Kiitos kiinteiden materiaalien ja rakenteiden huonekalun voi kunnostaa useita kertoja. Tämä myös luo uusia liiketoimintamalleja kuten huonekalujen leasing, jolloin se on mahdollista laajemmalle asiakaskunnalle ja hinnoitellaan edullisempi. Tämä voi myös mahdollistaa kuluttajille olla luovempia sisustussuunnittelussaan ja kotiensa stailauksessa ilman että tarvitsee investoida uusiin huonekaluihin joka kerta.

Toinen viehättävä, aikaa ja rahaa säästävä, ratkaisu voisi olla mahdollisuus vuokrata valmiiksi tehtyjä sisustuspakkauksia erityisesti henkilöillä, jotka elävät lyhyitä aikoja vaihtelevissa kohteissa työn tai opiskelujen vuoksi.



KUVA: KAROLINA ISAKSSON



KUVA: MALIN TIMMERBACKA

MITKÄ NEUVOT MUKAAN?

1. Käytä tuotteita, jotka ovat jo kierrossa ja rakenna liiketoimintamallisi niiden ympärille.

2. Ajattele pitkäjänteisesti ja priorisoi korkealaatuisiin materiaaleihin, joilla on mahdollisuus kiertoon.

”On olemassa paljon vanhoja huonekaluja, joiden sallisi tulla kunnostetuksi, vaikka ne eivät olisikaan design huonekaluja.”

THERESA SÄRS-JEBALI
Vonmööpeli

CASE BYGGSTAFF

Muunneltavat moduulit avaavat uusia ovia.

Rakennusalan yritys ByggStaff Uusikaarlepyyssä on investoinut uusiin ja suurempiin tiloihin. Tämän johdosta yrittäjät Tobias Wik ja Nikolai Juselius toteuttivat idean, joka oli muhinut heidän mielessään jo pitkään – moduulit, jotka mukautuvat asiakkaan tarpeiden mukaan.

Moduulit on helppoja siirtää ja voivat siksi tavoittaa useiden erilaisten asiakkaiden tarpeet eri vaiheissa. Rakenteet voivat täydentää jo olemassa olevia rakennuksia. Esimerkiksi, jos tarvitset lisää tilaa vierastalon muodossa tai väliaikaisen majoitustilan remontin ajaksi.

Täydellisten moduulien tai rakennusten rakentamisessa sisätiloihin on monia etuja. Sisätilatuotanto on kustannustehokas menetelmä, joka säästää työaikaa, matkustuskustannuksia ja kuljetusmatkoja. Materiaalit ovat sääolosuhteilta suojassa rakentamisen aikana. Ja lisäksi työntekijöille voidaan taata yhtenäiset työolosuhteet. Tila, joka mahdollistaa tällaiset projektit, on samalla tapa hyötykäyttää käyttämättömät neliöt, jotka tuovat kustannuksia joka tapauksessa. Kaikki tämä mahdollistaa edullisemmat hinnat loppukäyttäjille.

Liikuteltaviksi suunnitellut moduulit pystytään uudelleen sijoittamaan sen jälkeen, kun niillä ei ole enää käyttöä alkuperäisessä tarkoituksessa. Moduulit on usein sijoitettu sokkeliin ja siten vaatii vähemmän esivalmistelu-



työtä ja vähemmän työtä uudelleen sijoittamisessa. Jotta kiertotalouden mukainen liiketoimintamalli olisi hyödyllinen ja kustannustehokas yritykselle, joka siirtyy modulaariseen ajatteluun, tarvitaan selvät sopimukset tuottajan ja kuluttajan välillä.

Mutta tarvitaan myöskin järjestelmiä, jotka tuottavat tarvittavia ratkaisuja rakennusteollisuudelle toimia kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Tällaiset ratkaisut paljastavat mahdollisuuksia uusille liiketoiminnoille palveluna, sekä tuottajalle että kuluttajalle, lyhyen ja pitkän aikavälin vuokrauksen muodossa.



KUVA: AZRA ARNAUTOVIĆ



MITKÄ NEUVOT MUKAAN?

1. Reagoi ja mukauta tuotteesi muuttuvien markkinoiden mukaan.
2. Käy läpi, mitä mahdollisuuksia tilasi tarjoavat. Ehkäpä siellä on tilaa kehittää uusia resurssitehokkuutta edistäviä projekteja?

”Näemme mahdollisuuksia näissä ratkaisuissa. Esimerkiksi leirintäalueilla ja muissa paikoissa, joissa tarvitaan muunneltavuutta.”

NIKOLAI JUSELIOUS
ByggStaff

CASE MMI COMPANY

3D printatut muotit.

”Teemme varmaan jotain väärin”, päättelivät veljekset Håkan ja Daniel Sundelin MMI Companylta, kun he tuottivat muotteja komposiittivalmistukseen.

Aluksi katsaus taustoihin: pystyäkseen valmistamaan veneitä tai muita yksityiskohtia lasi- tai hiilikuidusta tarvitset muotin sen valamiseen. Lähtökohtana on täyden mittakaavan kolmiulotteinen malli siitä, mitä haluat valmistaa – muotti. Muotista tehdään malli laminointia varten. Materiaali voi olla vaneria, polystyreeniä tai vastaavaa. Teollisesti muotit valmistetaan polystyreenistä, joka jauhetaan ja pinnoitetaan. Viimeistely muotti on tärkeä, koska muotin pinta on tarkka kopio ja kaikki puutteet tulevat näkyviksi valmiissa tuotteessa. Tämä on sekä aikaa vievä että kallis prosessi, joka vaatii jonkin verran käsityötäkin.

Asiakkaat myöskin vaativat, että muotit varastoidaan, jotta niillä voidaan tehdä lisää komponentteja myöhemmin. Muotit ovat suuria ja usein puuosia sisältäviä, joten niitä ei voi säilyttää ulkotiloissa. Tämä johtaa nopeasti tilan puutteeseen ja tarpeettomiin varastointikustannuksiin muoteilla, joita ei välttämättä käytetä useaan kertaan.

Sundelin veljekset näkivät 3D-tulostuksesta videon, joka kiinnitti heidän huomionsa. Tämä yhdistettynä Centria-ammattikorkeakoulun

tutkijan kanssa käytyyn keskusteluun sai heidät syventymään siihen, mitä 3D-tulostus voisi tuoda heidän liiketoimintaansa ja muottien valmistukseen.

Ison mittakaavan 3D-tulostus tarkoittaa, että suuttimen avulla levitetään esimerkiksi sulaa muovia monia kerroksia halutun muodon saavuttamiseksi. Suutin voidaan asentaa robottikäteen, joka ohjelmoidaan seuraamaan digitaalista 3D-mallia. Tämä tarkoittaa muodon vapautta tuotannossa ja mahdollisuutta tuottaa helposti orgaanisia muotoja. MMI Companylla olemme vakuuttuneita, että tämä teknologia helpottaa muottien valmistusta, koska se antaa suunnittelijalle mahdollisuuksia nopeisiin mallimuutoksiin. Tämä taas tarkoittaa, että prosessi piirustuspöydältä muotiksi nopeutuu ja vaatii vähemmän manuaalista työtä. Jos käytät muovia, tämä myös mahdollistaa materiaalin uudelleen granuloinnin muottiin ja käytön yhä uudestaan.

Tällaiset innovaatiot mahdollistavat täysin uusia liiketoimintamalleja. Kun aiemmin jouduttiin lukitsemaan kertakäyttöisen osan kustannukset, nyt on mahdollisuus veloittaa työtä eri tavalla, joka voi vähentää lopputuotteen materiaalikustannuksia. Myöskään muotteja ei tarvitse säilyttää samalla lailla kuin aiemmin.



KUVA: MMI COMPANY



MITKÄ NEUVOT MUKAAN?

1. Ole utelias ja uskalla kyseenalaistaa omia tuotantomenetelmiäsi.
2. Etsi tukea, esimerkiksi alueelliset yliopistot tai muut toimijat voivat mahdollistaa uusien hankkeiden rahoituksen tai kehitystyön. Heillä saattaa olla se tieto, jota et edes tiennyt puuttuvan.

”Tällä menetelmällä voimme hioa muotin ja 3D-tulostaa saman materiaalin kokonaan uuteen tarkoitukseen yhä uudelleen ja uudelleen.”

HÅKAN SUNDELIN
MMI Company





Tapaamiset ja materiaalien vaihdot

DECIDE- ja CIT-hankeet järjestivät inspiroivan aamupalatilaisuuden yhdessä aktivisti Isabelle McAllisterin kanssa syksyn 2022 Vastuullisuusviikolla. Aamun aikana syntyi idea Hävikkirinki, jossa yritykset voisivat jakaa erityyppisiä sivuvirtojaan.

Ensimmäisenä askeleena joulukuun alussa organisoimme bussimatkatkavierailun yrityksiin, joilla on erityyppisiä jätteitä. Matkalle osallistuneet edustivat seudun valmistavasta teollisuudesta, tekijöistä ja kehittäjistä. Vierailtiin viidessä yrityksessä Pietarsaaren seudulla, jotka auliisti jakoivat tietoa virroistaan.

Osallistujat saattoivat kaivaa, tuntea, visioida ja ajatella, mitä ylijäävillä resursseilla voitaisiin tehdä. Osallistuvat yritykset olivat Fluid-Bag, Brisa, After Eight, Elsa Furniture ja Essma. Yhteinen johtopäätelmä oli selvä – tätä pitäisi tehdä useammin.

– Oli inspiroivaa nähdä, kuinka luovasti ideat virtasivat, sanoo Malin Fleen, joka yhdessä Tomas Knutsin kanssa toimi kiertueen oppaina.

Jätematka on myöskin avannut mahdollisuuksia uudelle yhteistyölle yritysten välillä, myöskin niille, jotka eivät olleet mukana matkalla. Täällä on syntynyt myös mielenkiintoista alueellista materiaaliyhteistyötä ja sivuvirtojen vaihtamista.

- Lue lisää CIT-hankkeesta ja kiertotalouden ja vastuullisuuden tiekartasta: [Pohjanmaa matkalla muutokseen](#)

KUVA: AZRA ARNAUTOVIĆ



MITÄ TÄSTÄ MUKAAN?

1. Voi olla vaikeaa käsitellä kysymyksiä, jotka koskevat yrityksen toimintaa. Mutta aina on jotain arvokasta, jota voit tallentaa mieleesi.
2. Keskustele jätteistä ja sivuvirroista muiden alueesi yritysten kanssa. Ehkä heillä on jätettä, jota sinä voit hyödyntää? Tämä voi johtaa täysin uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin.
3. Vieraille toisten luona, ilman järjestettyä agenda. Yksi vierailu kahvikupposen äärellä voi johtaa uusiin ideoihin ja yhteistyömahdollisuuksiin.

”Tämän päivän lineaarisessa yhteiskunnassa monet tuotteet suunnitellaan niin, että ne on vaikea korjata, mikä puolestaan johtaa jätteiden käsittelyvaikeuksiin ja kadotettuihin liiketoimintamahdollisuuksiin. Kiertotalouden mukaisella ajattelulla pyritään pidentämään tuotteen elinkaarta korjaamalla, uudelleen käyttämällä ja jakamalla palveluita, mutta myöskin käyttämällä ylijäämä materiaaleja ja jätteitä uusissa tuotantoprosesseissa.”

MALIN FLEEN

Suunnittelija, huonekaluseppä ja projektipäällikkö Concordialla



Kestävä tuotekehitys.

Valmistavan teollisuuden yritykset ja tuotekehittelijät ovat jatkossa pakotettuja miettimään, miten heidän tuotteensa suorituskyky on mahdollisimman korkea, miten tuote on huollettavissa tai korjattavissa, mihin eri komponentit kierrätetään käytön jälkeen ja kuinka päivitettäviä ja muunneltavia tuotteet ja ohjelmistot ovat. Materiaalivalinnoilla on keskeinen merkitys kiertotalouteen siirtymisessä.

EU:n suunnittelema digitaalinen tuotepassi on tärkeä osa kestävien tuotteiden aloitetta. Sillä tarkoitetaan tuotteeseen liittyvien tietojen joukkoa, jonka tulee olla sähköisesti saatavilla tuotteessa olevan tiedonkantajan (viivakoodi, QR-koodi tms.) kautta. Digitaalisen tuotepassin tarkoituksena on tarjota kuluttajille tietoa esimerkiksi tuotteiden korjaamiseen ja kierrätykseen tai niiden materiaalien alkuperään liittyen. Myös tuotteen hiilijalanjälkilaskelmat voisivat jatkossa löytyä tuotepassista.

CASE VÄHENNÄ HIILIJALANJÄLKEÄSI

Hiilijalanjälkilaskenta haltuun.

Esimerkkiyrityksemme **Jepuan Peruna** valitsi menetelmäkseen GHG-protokollan (Green House Gas). Jepuan Perunalla haluttiin selkeä tiedonkeruulomake hiilijalanjälkilaskentaan ja kuukausikohtaiseen seurantaan.

Aika usein tuotannolliset yritykset joutuvat toimittamaan laskentatietoja eteenpäin asiakkailleen tai muille partnereille. Kuukausikohtaisella tarkastelulla päästään tarkemmin kiinni yrityksessä päästölähteisiin ja voidaan

tehdä korjaavia toimenpiteitä hiilijalanjäljen pienentämiseksi.

GHG-protokollassa, hiilidioksidia tuottavat päästöt jaotellaan kolmeen kategoriaan päästölähteen mukaan. Yleisesti, hiilijalanjälkilaskelmat eivät ota huomioon muita ympäristövaikutusten arviointiin liittyviä tekijöitä mutta antavat varsin kattavan kuvan yrityksen, tuotannon, tuotteiden, työntekijöiden, tilattujen tavaroiden aiheuttamista kasvihuonepäästöistä.



KUVA: PIXABAY

”Yhteistyökumppaneiltamme tulee vaatimuksena ilmoittaa hiilijalanjälkemme, mutta yrityksenä meillä ei ole resursseja ottaa selvää eri laskentamenetelmien eroavaisuuksista. Toisaalta haluamme myös itse tarkempaa kuukausikohtaista tietoa toimintamme hiilijalanjäljestä. Perunahan on raaka-aineena ihan huippu ja ilmastoystävällinen valinta ruokapöytään.”

MINNA ALLONEN
Laatupäällikkö, Jepuan Peruna



Kuinka laskea

hiilijalanjälki GHG-protokollan mukaan.

Asiakkaat, rahoittajat ja muut sidosryhmät vaativat yhä useammin tietoa yritysten ja organisaatioiden päästöistä. Hiilijalanjäljen laskennassa lähdetään olemassa olevien toimintojen kartoittamisesta ja niiden jaottelusta kategori-oihin.

Menetelmiä, laskentaohjelmia, päästökero-intaulukoita on lukuisia. Oleellista onkin, että yritys määrittelee, mitä menetelmää aikoo käyttää tavoitteiden laskemisessa ja seuraamisessa. Tässä oppaassa esittelemme yhden yleisimmistä laskentatavoista **GHG-protokollan**, missä päästöt jaotellaan kolmeen kategoriaan.

• Lue lisää erilaisista laskentamalleista:

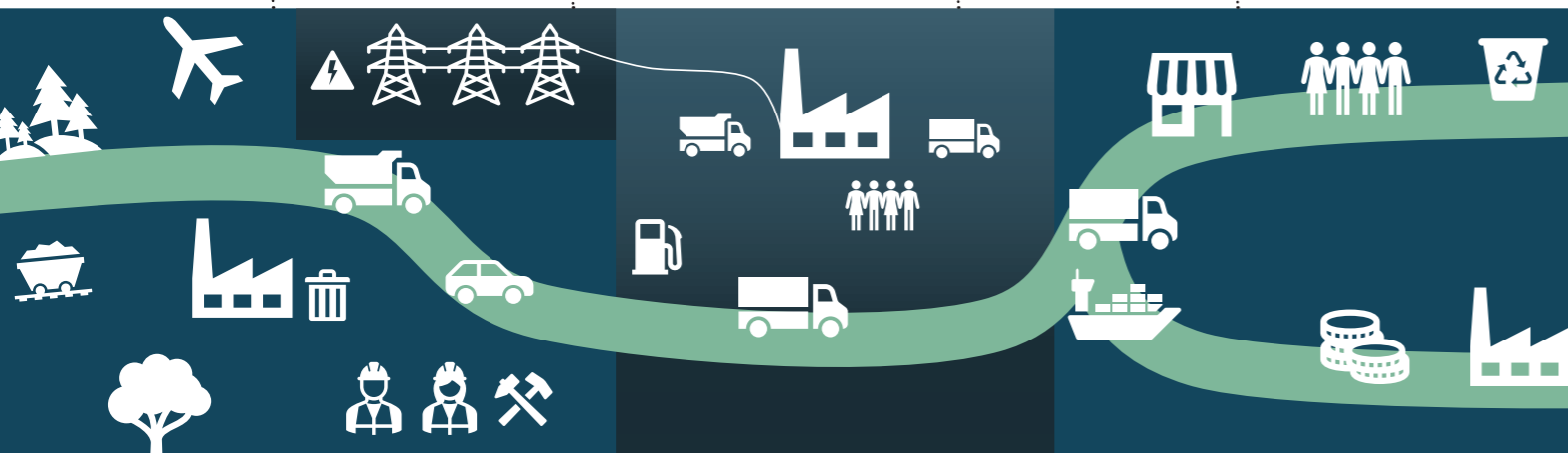
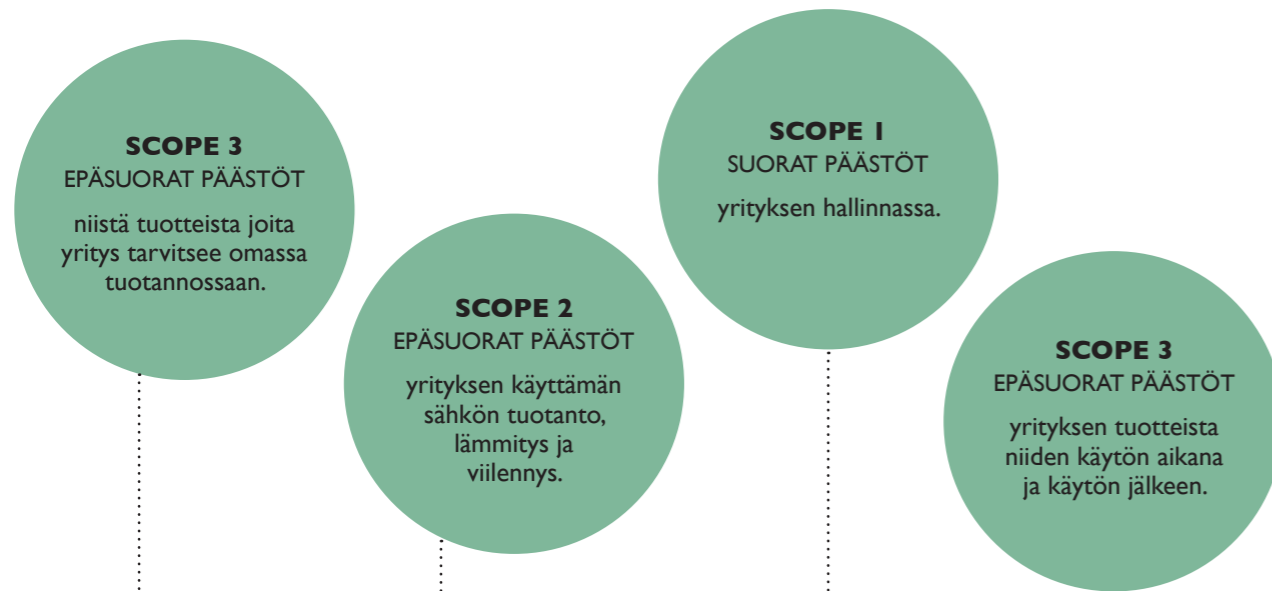
Energiankulutuksesta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen raportointi

Mistä voisimme aloittaa?

Ideana on, että oppaassa olevien kysymysten avulla hahmotetaan yrityksen eri toiminnot ja jaotellaan ne protokollan mukaisesti eri scopeihin. Scope 3 on laajin ja haastavin scope ottaa haltuun, mutta liikkeelle voi lähteä sillä, että määrittelee ne tekijät, jotka vaikuttavat toimintaan eniten ja ottaa ne ensimmäisenä laskentaan mukaan.

Tämän oppaan ohessa olevassa tiedonkeruulomakkeessa on valmiina päästökertoimet ja laskukaavat. Huomaa, että päästökertoimet tulee päivittää vuosittain.

Kasvihuonekaasupäästöjen laajuus



SCOPE 1



Kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät **suoraan** yrityksen toiminnan seurauksena paikan päällä toimipisteissä:

- Polttoaineiden poltto omissa kiinteissä laitteissa (esim. lämmittimet, jätteenpolttolaitos).
- Polttoaineiden käyttö omissa liikkuvissa laitteissa (esim. trukit).
- Tuotantoprosessissa syntyvät päästöt (esim. betonin valmistuksen kalsinointivaihe).
- Hajapäästöt (esim. viilennyksen kylmäainevuodot).

Kysymykset tiedonkeruuta varten:

- Omistammeko polttoaineita käytäviä laitteistoja?
- Omistammeko polttoaineita käytäviä kulkuneuvoja?
- Syntyykö tuotantoprosessin seurauksena hiilidioksidiä?
- Onko käytössämme laitteistoja, joiden vuodoista tai käytöstä syntyy päästöjä?

SCOPE 2



Kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät yrityksen käyttämän **sähkön tuottamisesta**, lämmityksestä ja viilennyksestä.

- Sähkö tuotetaan muualla ja ostetaan yrityksen käyttöön.

Kysymykset tiedonkeruuta varten:

- Minkälainen sähkösopimus meillä on? Millä sähkö tuotetaan?
- Ostammeko lämpöä tai viilennystä, joka tuotettu muuten kuin sähköllä?
- Ostammeko muita hyödykkeitä (kuten höyry, paineilma)?

SCOPE 3



Kasvihuonekaasupäästöt, jotka kattavat kaikki yrityksen toiminnoista aiheutuvat **epäsuorat päästöt** lukuun ottamatta päästöjä, jotka on jo raportoitu scope 2:ssa. Tähän lasketaan niin kutsutut "upstream päästöt" eli päästöt, jotka syntyvät niiden tuotteiden valmistamisessa, joita yritys tarvitsee omassa tuotantoprosessissaan.

- Ostetut tuotteet ja palvelut.
- Investoinnit.
- Polttoaineiden tuotanto ja energiasiirrot.
- Kuljetukset ja jakelu.
- Jätteet.
- Liikematkustus.
- Työmatkaliikenne.
- Itselle vuokrattu omaisuus.
- Investoinnit.
- Toimilupatoiminta

Kysymykset tiedonkeruuta varten:

- Hahmotetaan toimitusketjut kehdestä haetaan periaatteella
- Määritetään mitä scope 3:n päästölähteitä yrityksellämme on?
- Pyydetään lisätietoja toimitusketjun eri osapuolilta.

Lisäksi lasketaan "downstream päästöt", jotka yrityksen valmistamat tuotteet aiheuttavat, kun ne myydään eteenpäin ja kun ne poistetaan käytöstä:

- Kuljetukset ja jakelu.
- Myytyjen tuotteiden prosessointi.
- Myytyjen tuotteiden ja palvelujen käyttö.
- Myytyjen tuotteiden käytöstä poisto.
- Ulosvuokrattu omaisuus.

Lähde: The Greenhouse Gas Protocol

CASE KOMPOSIITTIMATERIAALIT UUDELLEEN KÄYTTÖÖN

Hyvä materiaalitietoisuus.

Pietarsaaren seudulla on pitkä historia ja kokemus veneteollisuudesta ja sen mukanaan tuomasta materiaali osaamisesta erityisesti hiilikuitujen ja komposiittimateriaalien osalta.

Fossiilisten ja neitseellisten materiaalien korvaaminen uusiutuvilla tai kierrätetyillä materiaaleilla tai niiden osilla on myös pitkään ollut jo yhtiöiden ja tutkimusryhmien pöydällä. Selvitimme hankkeessa tämän hetken

globaalin tilanteen hiilikuidun ja komposiittien kierrätyksestä.

Komposiitti on yhdistelmä materiaali kahdesta tai useammasta materiaalista. Yksinään materiaaleilla on erilaiset ominaisuudet mutta yhdessä ne muodostavat rakenteen, jolla on uusia, yleisesti parempia ominaisuuksia.



KUVA: AZRA ARNAUTOVIĆ



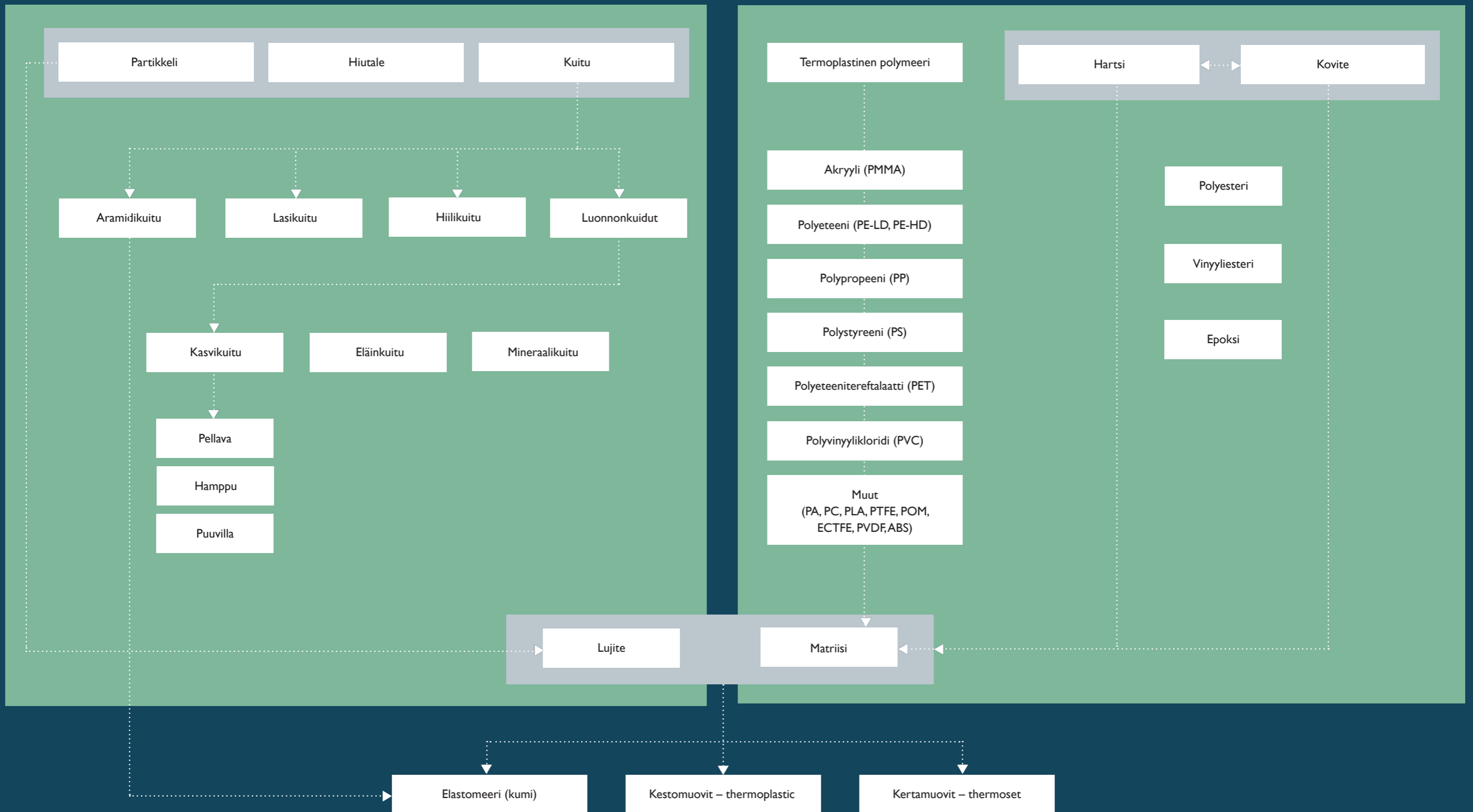
”Kestävyys ja kiertotalous ovat meille yrityksenä hyvin tärkeitä tekijöitä, joten osallistuminen projektiin tuntui hyvin luontevalta. Olemme jo pitempään olleet kiinnostuneita selvittämään, mikä on hiilikuidun ja komposiittimateriaalien kierrätyksen tilanne tällä hetkellä meillä ja maailmalla. Kuinka pitkälle on päästy ja missä sektoreissa ja mitä tämä tarkoittaa meille? Meillä Baltic Yachtsilla ei kuitenkaan ollut tähän tutkimustyöhön resursseja, joten hankkeen tarjoama apu tuli juuri oikeaan hetkeen.”



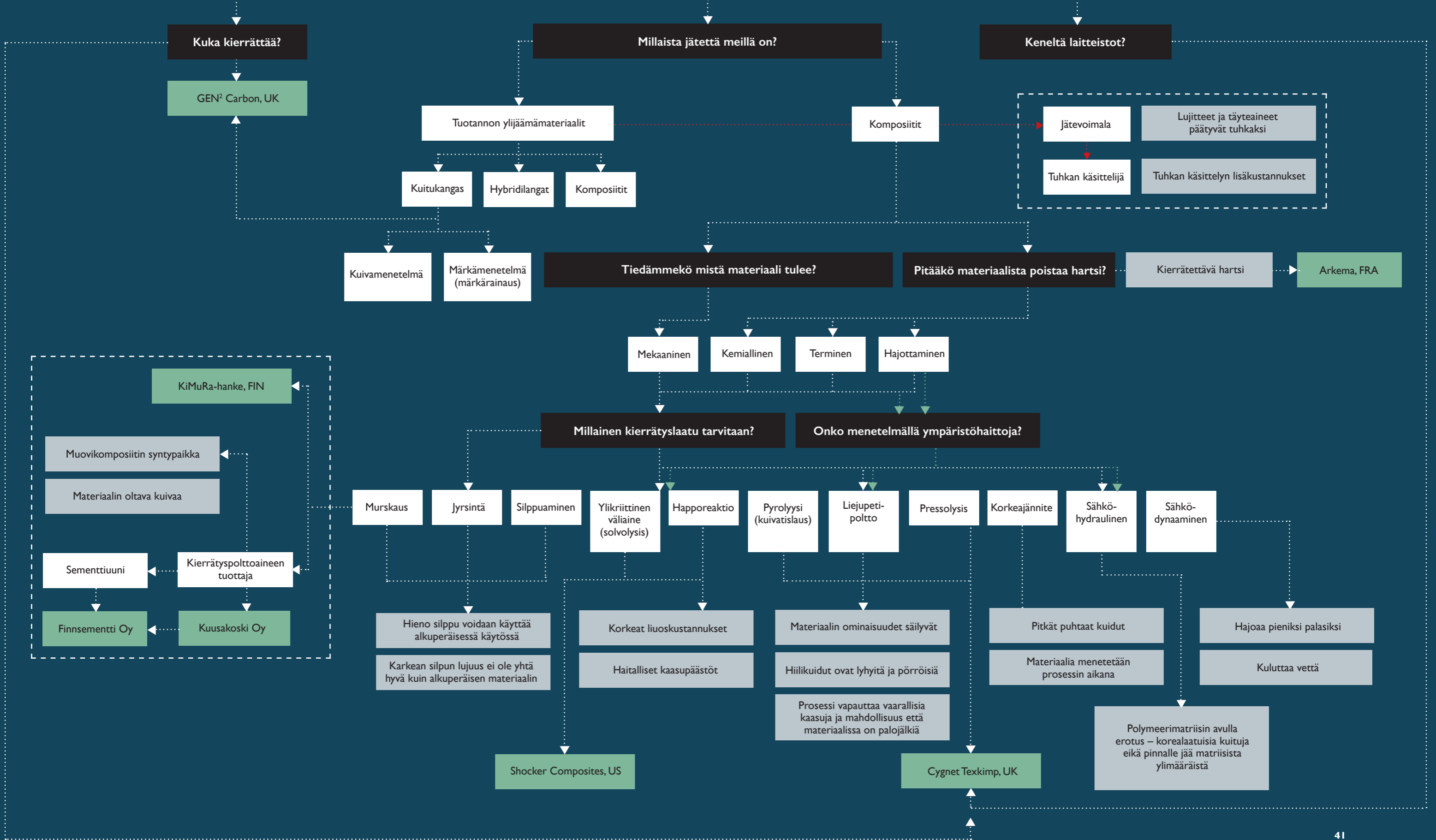
PAMELA HONGA

Laatu- ja vastuullisuuspäällikkö, Baltic Yachts

Komposiittien rakenne



Komposiittien kierrätys



Lähteet: A Review on Recycling of Carbon Fibres: Methods to Reinforce and Expected Fibre Composite Degradations – PMC (nih.gov) & Sustainable, inline recycling of carbon fiber | CompositesWorld

CASE TYÖVAATTEIDEN KIERRÄTYS

Mihin käytöstä poistuvat työvaatteet päätyvät?

Työvaatteille on useilla aloilla erityiset vaatimukset niiden toimivuudesta ja turvallisuudesta (Protective Clothing Standards – Image Wear). Lisäksi viime vuosina on huomiota kiinnitetty myös käyttömukavuuteen. Onhan työvaate usein se eniten käytetty vaatekappale käyttäjällä.

Ensisijainen tavoite työvaatteiden vastuullisuudessa on pidentää niiden käyttöikää. Näin vältetään uuden materiaalin ja tuotannon tarpeita. Suomalaiset työvaatevalmistajat ovatkin olleet erityisen kiinnostuneita kehittämään työvaatepalveluja, joissa asiakkaille tarjotaan valmis vuokraustyypinen ratkaisu, joka kattaa vaatteiden huollon, korjauksen ja käytön jälkeisen kierrätyksen. Työvaatteiden materiaaleihin on alettu kiinnittää aiempaa enemmän huomiota, materiaalityypiltä vaaditaan sertifioituja materiaaleja.

Suomessa tehtyjen tekstiilikierätyshankkeiden raporteista nähdään, että suurin kierrätettävä jae on sekoitetekstiilit. Näitä ovat tyypillisestikin työvaatteissa käytettävä puuvil-

lan ja polyesterin seoksesta koostuva kangas. Eri materiaaleille soveltuvat erilaiset kierrätysmenetelmät. Puuvillalle käy mekaaninen ja kemiallinen kierrätys, polyesterille mekaaninen, terminen ja kemiallinen. Suomessa on tällä hetkellä kaksi yritystä, jotka prosessoivat tekstiilejä uudestaan kuiduiksi: Rester and Dafecor. Tavoitteena on, että kierrätyskuitua hyödynnetään kaikkialla, missä neitseellistäkin tekstiilikuitua on käytetty.

Hankkeessa mukana ollut asiakasyritys hankkii ja omistaa itse heille juuri suunnitellut työvaatteet. He käyttävät vaatteiden pesuun paikallista pesupalvelua. Asiakasyrityksellä on oma vaatteiden huoltotiimi, johon kuuluu myös ompelija. Hän vastaa tuotteiden korjauksesta. Huoltotiimi arvioi tuotteen käyttökelpoisuuden.

Useat vaatteet ovat kestäneet käytössä jopa viisi vuotta, vaikka elintarvikeyrityksenä työvaatteiden kierto käytön ja pesun välillä on tiheä, vaihdetaanhan esimerkiksi työtakki ja housut päivittäin.

Lähteet:

VTT: Tekstilimateriaalien soveltuvuus kierrätykseen
Suomen Tekstiili & Muoti



KUVA: SNELLMANIN LIHANJALOSTUS



EU:N JÄTEHIERARKIA

1. Vältä jätteen syntymistä.
2. Uudelleen käytä ylimääräiset kuidut.
3. Kierrätä ylimääräiset kuidut.
4. Erilaiset talteenottomenetelmät.
5. Hävittäminen, jos mikään muu vaihtoehto ei ole mahdollinen.

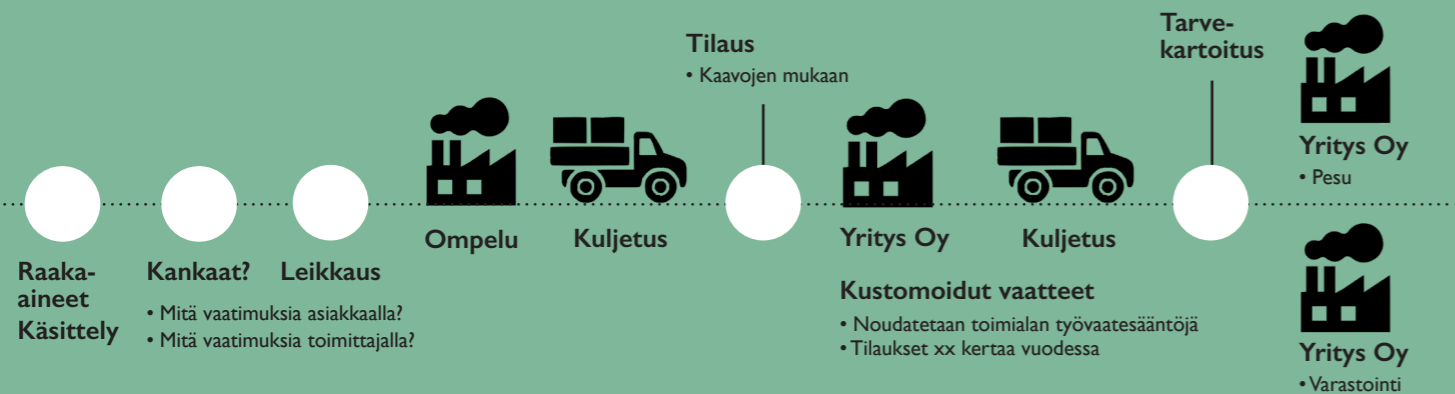
”Meitä kiinnostaa erityisesti vaatteiden elinkaari sen jälkeen, kun ne on meillä todettu käyttökelvottomiksi. Mitä niille tapahtuu nyt ja mikä olisi kestävämpi tapa? Onko jotain, joka kannattaisi huomioida hankinta- ja käyttöprosesseissa, jolloin koko elinkaari olisi kestävämpi? Tähän olisi kiva saada jokin toimintamalli, jota voisimme hyödyntää meidän muissa tekstiileissä ja kengissä ja niiden elinkaaren arvioinnissa.”

EVA HEIKKILÄ

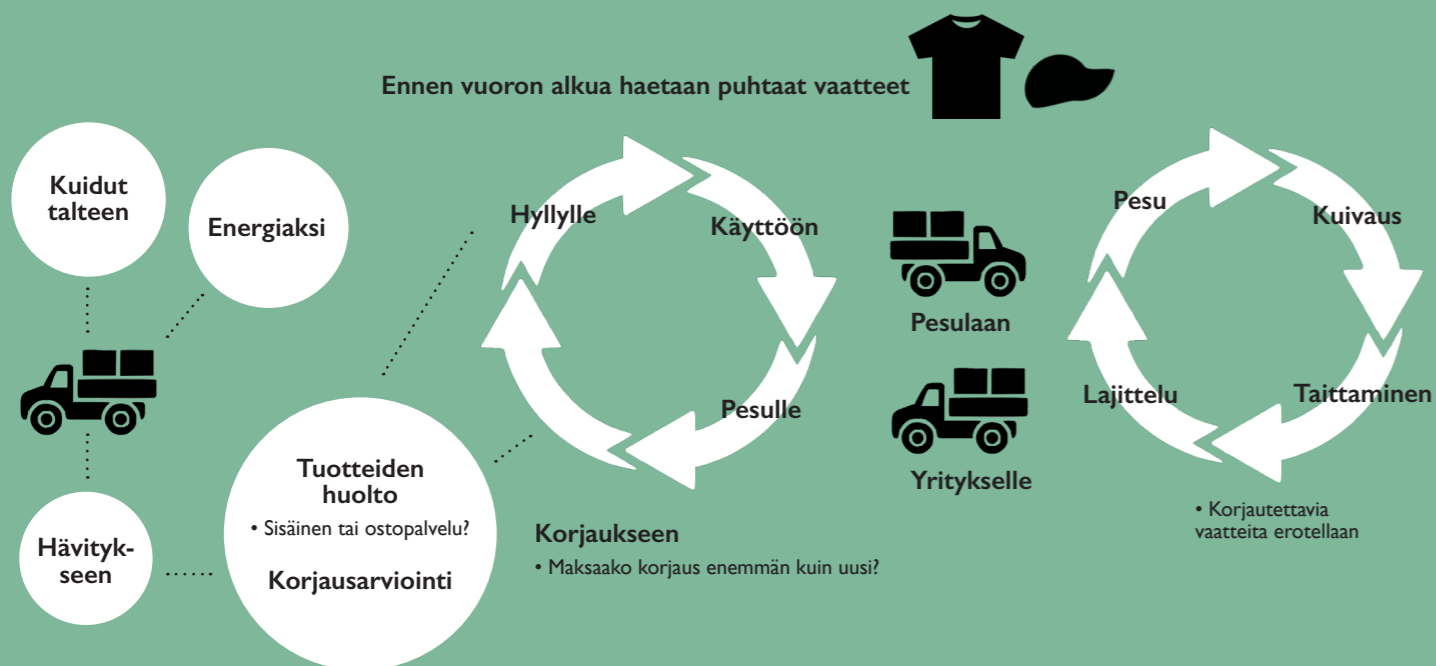
Vastuullisuuspäällikkö, Snellmanin Lihanjalostus



1. Työvaatteiden hankinta



2. Työvaatteen kierto ja elinkaari



3. Käytöstä poistuva työvaate



KUVA: PIXABAY

YRITYKSET – TYÖVAATEPALVELUT

- Touchpoint
- Lindstrom Group
- Clewor
- Image Wear

YRITYKSIÄ, JOTKA KIERRÄTTÄVÄT TEKSTIILIJÄTETTÄ

- Rester – Helping the world recover
- Fiber by fiber
- Dafecor



HANKETIIMI

Pietarsaaren seudun Kehittämissyhtiö Concordia
Centria-ammattikorkeakoulu
Novia ammattikorkeakoulu

RAHOITTAJAT

Pohjanmaan Liitto
Euroopan aluekehitysrahasto