



Materiaalitehokkuus pk-yrityksissä

Kimmo Heponiemi

Motiva Oy

24.4.2024



Kimmo Heponiemi

- Asiantuntija (kiertotalous)
- Insinööri (ympäristönsuojelutekniikka)
- Työkokemus
 - Motiva Oy/Motiva Services 2022-
 - Lahden/LAB ammattikorkeakoulu 2016-2022
 - Opiskelija 2013-2016
 - Tehdastyössä (1990 – 2013)
 - Puunjalostus
 - Muoviteollisuus
 - Metalliteollisuus



Motiva Services Oy



Osakeyhtiöksi 12.12.2008

Omistaja Motiva Oy
(100 %)

Motiva Oy



Toimitusjohtaja
Elina Moisio

Toiminta alkoi vuonna 1993
Energiansäästön palvelukeskuksena

Osakeyhtiöksi 1.11.2000
Omistaja Suomen valtio (100 %)
Valtion in-house -yksikkö

Ympäristömerkintä Suomi Oy



Toimitusjohtaja
Riikka Holopainen

Osakeyhtiöksi 30.6.2018

Omistaja Motiva Oy
(100 %)



Esityksen sisältö

Johdanto

1. Perusteet
2. Materiaalitehokkuus yrityksissä
3. Ympäristövaikutukset
4. Materiaalitehokkuuden kartoittaminen
5. Yhteenveto



1. Materiaalitehokkuuden perusteet



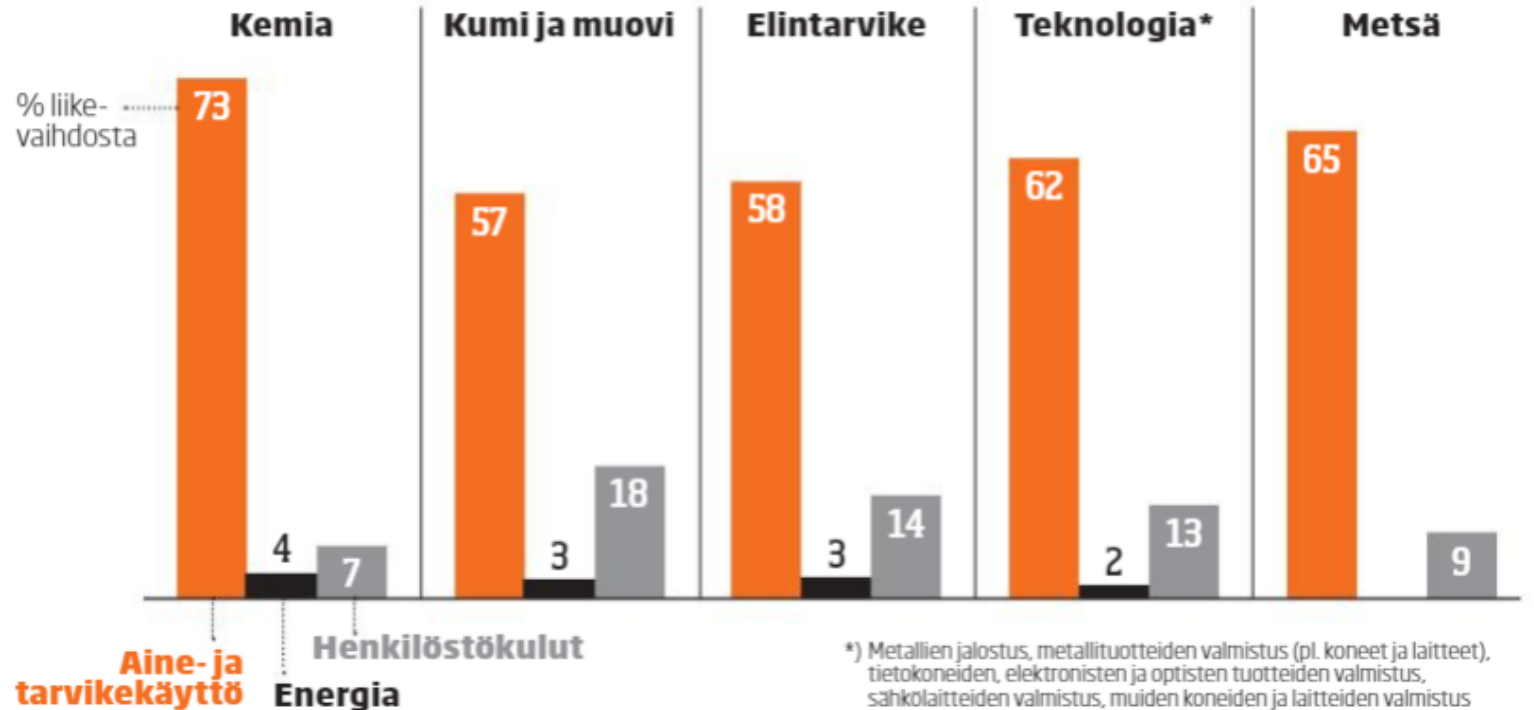
Mitä materiaalitehokkuus tarkoittaa?

- Materiaalitehokkuus tarkoittaa sitä, että tuotetaan tavaroita ja palvelutuotteita pienemmillä tuotanto- ja materiaalipanoksilla. Samalla syntyy vähemmän päästöjä ja jätteitä.
- Tehokas sivuvirtojen hallinta on myös osa materiaalitehokkuutta.
- Materiaalitehokkuus säästää luonnonvaroja, ympäristöä ja rahaa. Kun samasta materiaalmäärästä valmistetaan enemmän tuotteita, parannetaan myös yrityksen kannattavuutta.

Miksi materiaalitehokkuus on tärkeää?

- Materiaalien osuus yritysten liikevaihdosta on merkittävä toimialasta riippumatta
- Tämän vuoksi pienetkin säästöt raaka-aineissa tuottavat säästöt yritykselle

Materiaalien osuus liikevaihdosta eri toimialoilla



Tekniikka&Talous /2017



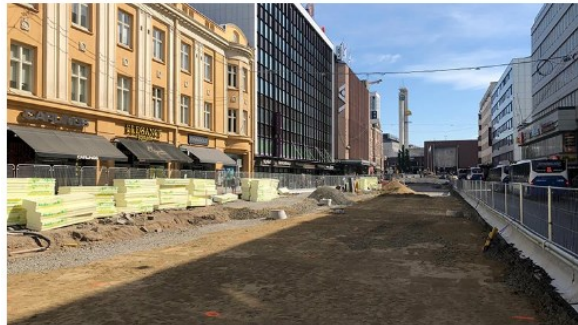
2. Materiaalitehokkuus yrityksissä

Materiaalitehokkuuden esimerkkejä eri toimialoilta

Materiaalitehokkuus on ympäristöystävällisyyttä

Rakentajan toimitus Kaupallinen yhteistyö Finnfoam Oy
Päivitetty 08.12.2023

< Jaa

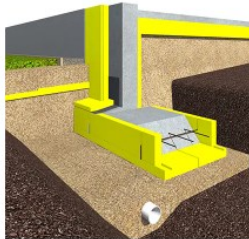


Vertaillaessa eri materiaalivaihtoehtojen hiilijalanjälkiä, löytyy aina ottaa huomioon rakennusten koko elinkaari ja tehdä vertailu rakennusasteella, koska pienen osa-alueen optimointi ei yleensä johda parempaan lopputulokseen.

Rakennusten päästöistä jopa 80 prosenttia syntyy käytön aikana. Siksi lämmityksen ja jäähdytyksen tarpeen minimoointi rakenteellisen energiatehokkuuden keinoin hyvin lämmöneristetyllä vaipalla on tärkeää, jotta voidaan saavuttaa alhainen koko elinkaaren aikainen hiilijalanjälki.

Kestävä ja kierrätettävä eriste

Ratkaisun tarjoavat Finnfoamin homehtumattomat ja vaikeastikin olosuhteissa ominaisuutensa säilyttävät lämmöneristeet, jotka mahdollistavat rakennuksille pienemmän käytön aikaisen hiilijalanjäljen. Ympäristö- ja kierrätys ovat aina olleet tärkeässä osassa myös Finnfoamin tuotannossa.



<https://rakentaja.fi/artikkelit/materiaalitehokkuus-on-ymp%C3%A4rist%C3%B6yst%C3%A4v%C3%A4llisyytt%C3%A4/>

Lahtelaisyhtiö tekee vihreällä siirtymällä selvää tulosta – henkilökunnalle merkittävä bonus



Kun teräs on erittäin lujaa, se antaa mahdollisuuden käyttää pienempiä määriä raaka-ainetta, toimitusjohtaja Sami Packalén kertoo. MIRJA HUSSAIN

<https://www.ess.fi/paikalliset/6594220>

Hävikki hallintaan prosessin joka vaiheessa

Teksti: Marjaana Ingervo

Kuvat: Simo Pokka, Compass Group

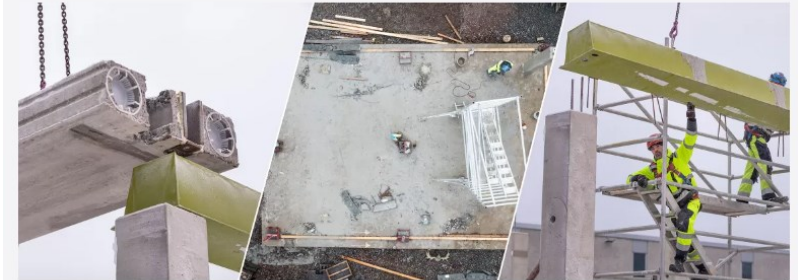
Compass Group vähentää ruokahävikkiä tarkalla toiminnan seurannalla ja tuotannon suunnittelulla. Yritys liittyi elintarvikealan materiaalitehokkuuden sitoumuksen uuteen kauteen ensimmäisten joukossa.



<https://www.vitriini.fi/ilmio/havikki-hallintaan-prosessin-joka-vaiheessa.html>

Blogijuttuja ja asiantuntija-artikkelia > Pilottihanke osoitti, että betonielementtien purkamisen ja uudelleenkäyttämisen on realistista ja kannattavaa

Pilottihanke osoitti, että betonielementtien purkamisen ja uudelleenkäyttämisen on realistista ja kannattavaa



February, 7, 2022

Peikko toteutti vuoden 2021 lopussa pilottihankkeen, jossa betonielementtirakenteinen kantava runko asennettiin, purettiin ja asennettiin uudelleen.

Pilottihankkeessa olivat mukana myös Consolis Parma ja Työtohosaura (TTS). Hankkeen tarkoitus oli todentaa, että kantavien rakenteiden välinen liitostekniikka mahdollistaa rakenteiden vaivattoman purkamisen ja uudelleenkäytön.

Paine vihreään siirtymään

Kestävä kehitys ja hiilineutraalisuus ovat tänä päivänä tapetilla maailmanlaajuisesti. Euroopan komissio on asettanut EU-tasoiset tavoitteet hiilineutraalisuuden saavuttamiseksi vuoteen 2050

<https://www.peikko.fi/blogi/pilottihanke-osoitti-etta-betonielementtien-purkamisen-ja-uudelleenkayttaminen-on-realistista-ja-kannattavaa/>

”

Tutkimuksen alaisessa pilottirungossa purettavuus ja uudelleenkäyttö tuottivat noin 35 % kustannussäästön ja 50 % pienemmän päästömäärän, riippumatta siitä toteutettaisiinko koko välipohjarakenne valetuilla vai kuivasauimoilla.

Materiaalitehokkuuden hyödyt yritykselle

Kustannussäästöt

- Pienemmät raaka-aine- ja valmistuskustannukset
- Myös välilliset kustannukset (energia, työvoimakustannukset) pienenevät, kun aikaa ja rahaa ei mene hukkaan tekemiseen.

Kapasiteetin vapautuminen

- Tehokkaampi materiaalinkäyttö voi vapauttaa tuotantokapasiteettia ilman uusia investointeja, mikä mahdollistaa suuremman tuotantomäärän olemassa olevilla resursseilla.

21.9.2021 8.00

Materiaalikatselemus paljasti Bernerin tuotantolaitoksella suuria piileviä säästökohteita

Monialayhtiö Berner teetti materiaalikatselemuksen yhdellä kolmesta Heinävedellä sijaitsevassa tehtaassaan. Katselemuksen esin tuomilla parannustoimilla on saavutettu jo yli 30 000 kilon raaka-ainesäästöt ja jätemäärät ovat pienentyneet yli 25 000 kiloa. Tämä tarkoittaa myös luonnonvarojen säästymistä ja yli 100 000 euron rahallisia säästöjä.



https://www.motiva.fi/ajankohtaista/uutiset/uutiset_2021/materiaalikatselemus_paljasti_bernerin_tuotantolaitoksella_suuria_piilevia_saastokohteita.17726.news

RINKI Verkkolehti
Luotettavaa tietoa pakkauskierrätyksestä ja tuottajavastuusta

Lainsäädäntö Tuottajavastuu Yritykset kertovat Kuluttaja kierrättää Tilastoja

Tilastoja Ja Lukuja • 16.2.2021

Materiaalitehokkuus lisää vastuullisuutta ja kannattavuutta

Elintarvikeala on solminut Suomen ensimmäisen materiaalitehokkuuden sitoumuksen vuosille 2019–2021. Väliraportin mukaan toimenpiteiden kustannussäästöt ovat olleet liki viisi miljoonaa.

Teksti Tarja Västliä • Kuva Motiva

f t in e



<https://verkkolehti.rinkii.fi/materiaalitehokkuus-lisaa-vastuullisuutta-ja-kannattavuutta>

Materiaalitehokkuuden hyödyt yritykselle

Brändiarvo ja kilpailuetu

- Ympäristövastuullisuus ja kestävän kehityksen periaatteiden noudattaminen vahvistavat yrityksen brändiä ja houkuttelevuutta markkinoilla.

Riskienhallinta

- Materiaalitehokkuus auttaa yrityksiä vähentämään riskejä, jotka liittyvät raaka-aineiden hintavaihteluihin ja saatavuuteen.

Kannustaa innovaatioihin

- Materiaalitehokkuus luo paineita kehittää uusia, ympäristöystävällisempiä teknologioita ja prosesseja, jotka voivat vaikuttaa laajasti eri toimialoilla.



Materiaalitehokkuus

Materiaalitehokkuus on olennainen osa kestävästä kehityksestä ja kiertotaloudesta. Se tarkoittaa saman lopputuotteen tuottamista vähemmän jollain tehostetaan luonnonvarojen kestävä käyttöä. Alamme ilmastonmuutosvaikutusten pienentämisessä luonnonvarojen kestävä rooli. Tuotekehityksen sekä tuotannon prosessien kehittämisen ansiosta pystymme tuottamaan korkealaatuisia joustopakkauskalvoja joiden optimoitu ilman, että joudumme tekemään kompromisseja kalvojen teknisten vaatimusten suhteen.

Materiaalitehokkuus tuotannossamme tarkoittaa esimerkiksi tuotantoprosesseissamme syntyvän polyeteenihukan uudelleenhyödyntämistä. Hukkamateriaali kierrätetään sisäisesti uusien kierrätysmuovipakkausten kuten wc-paperikääreiden tai kaupan kassien raaka-aineeksi.

Etsimme jatkuvasti uusia tapoja kehittää rajallisten luonnonvarojen yhä tehokkaampaa käyttöä yhdessä asiakkaidemme ja kumppaneidemme kanssa. Esimerkiksi materiaalitehokkuudesta syntii kierrätysmateriaalia.

<https://amerplast.com/fi/yritysvastuu/amergreen/kiertotalouspakkaukset/>

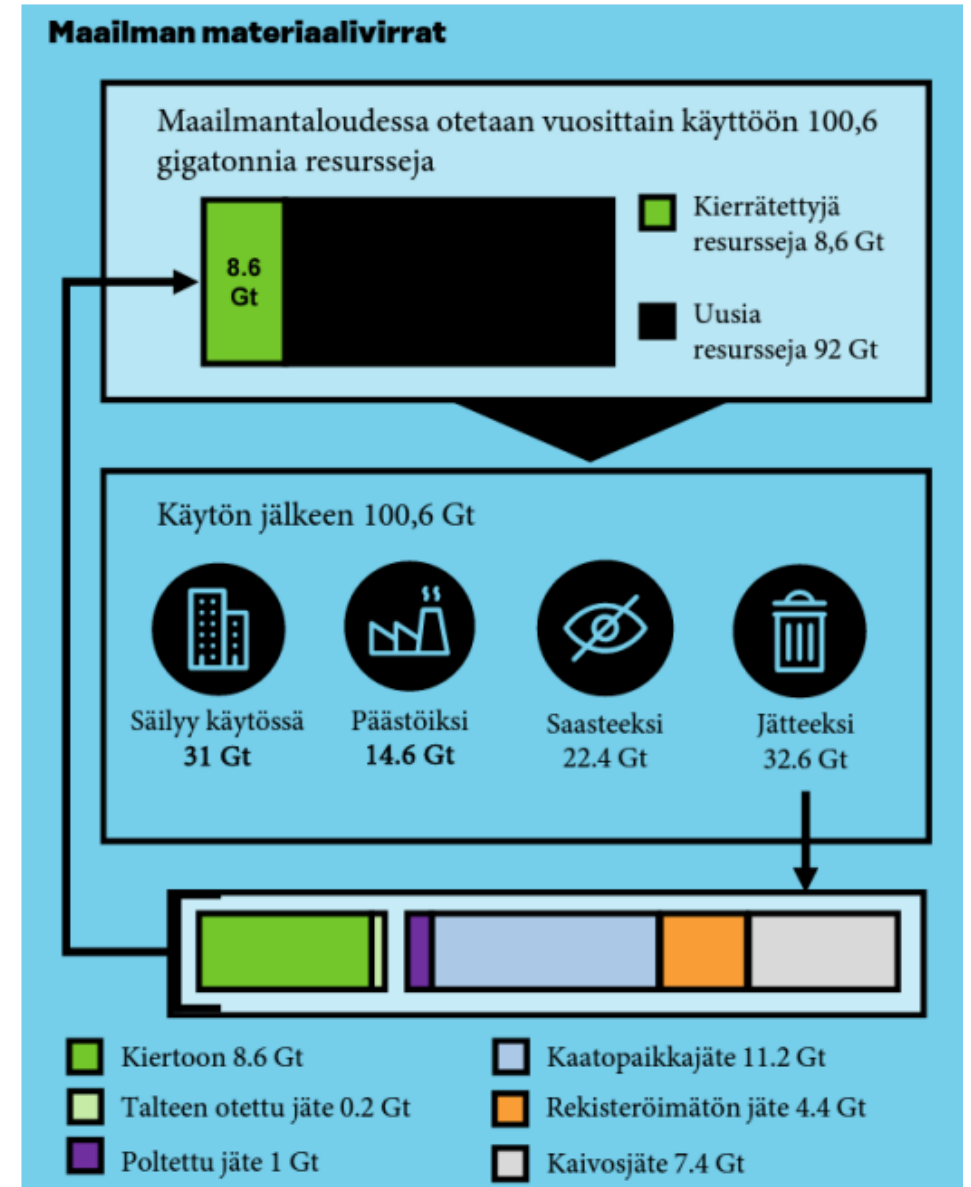




Materiaalitehokkuuden ympäristövaikutukset

Maailman materiaalivirrat

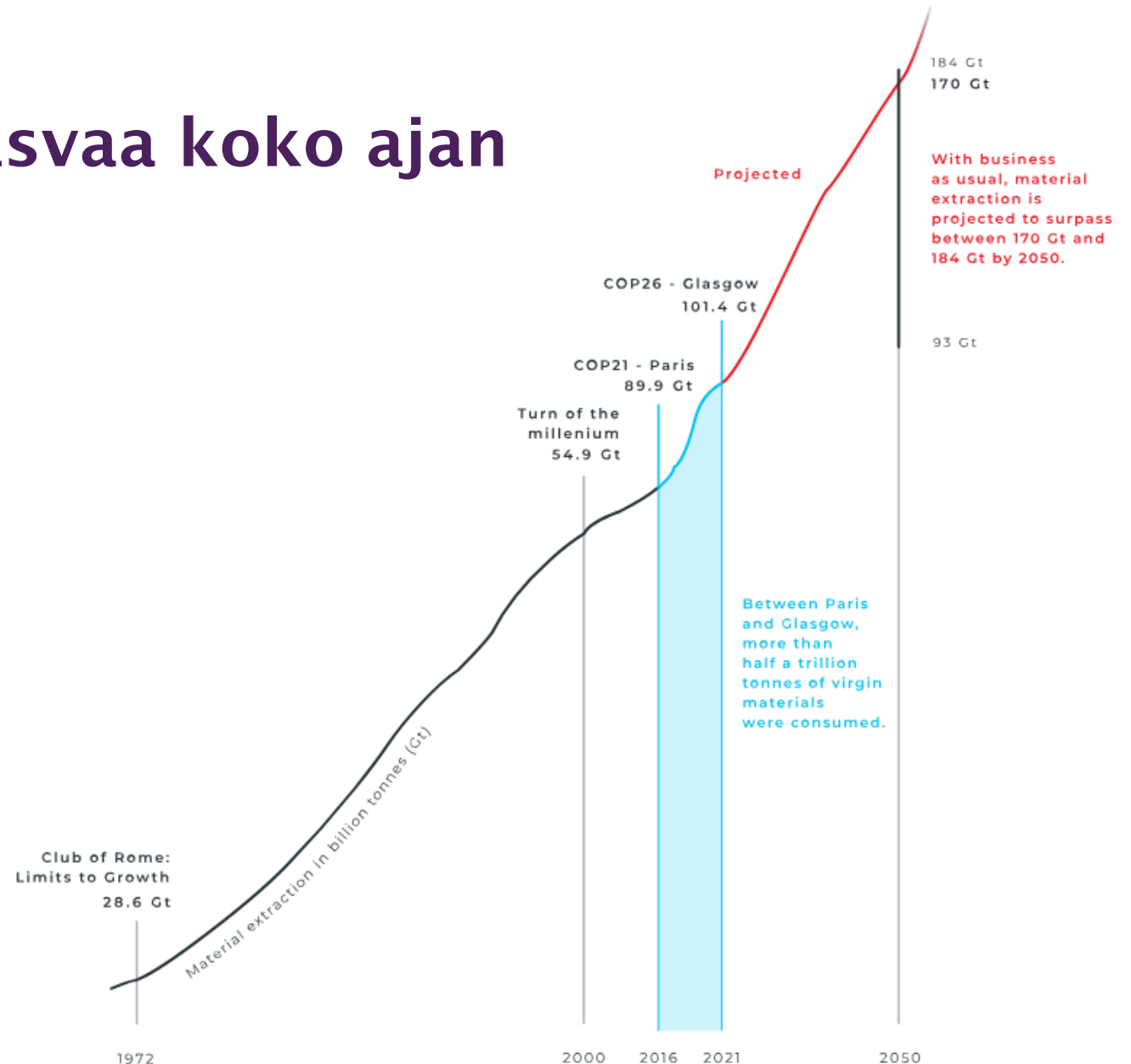
- Maailmantaloudessa otetaan vuosittain käyttöön yli 100 miljardia tonnia erilaisia materiaaleja.
- Tästä määrästä kierrätettyä vain 8,6 miljardia tonnia.
- Alle kolmannes käyttöön otetusta raaka-ainemäärästä säilyy käytössä.
- Yli 2/3 eli noin 70 miljardia tonnia päätyy päästöiksi, saasteeksi tai jätteeksi.



<https://www.sitra.fi/julkaisut/kestavaa-kasvua-kiertotalouden-liiketoimintamalleista/>

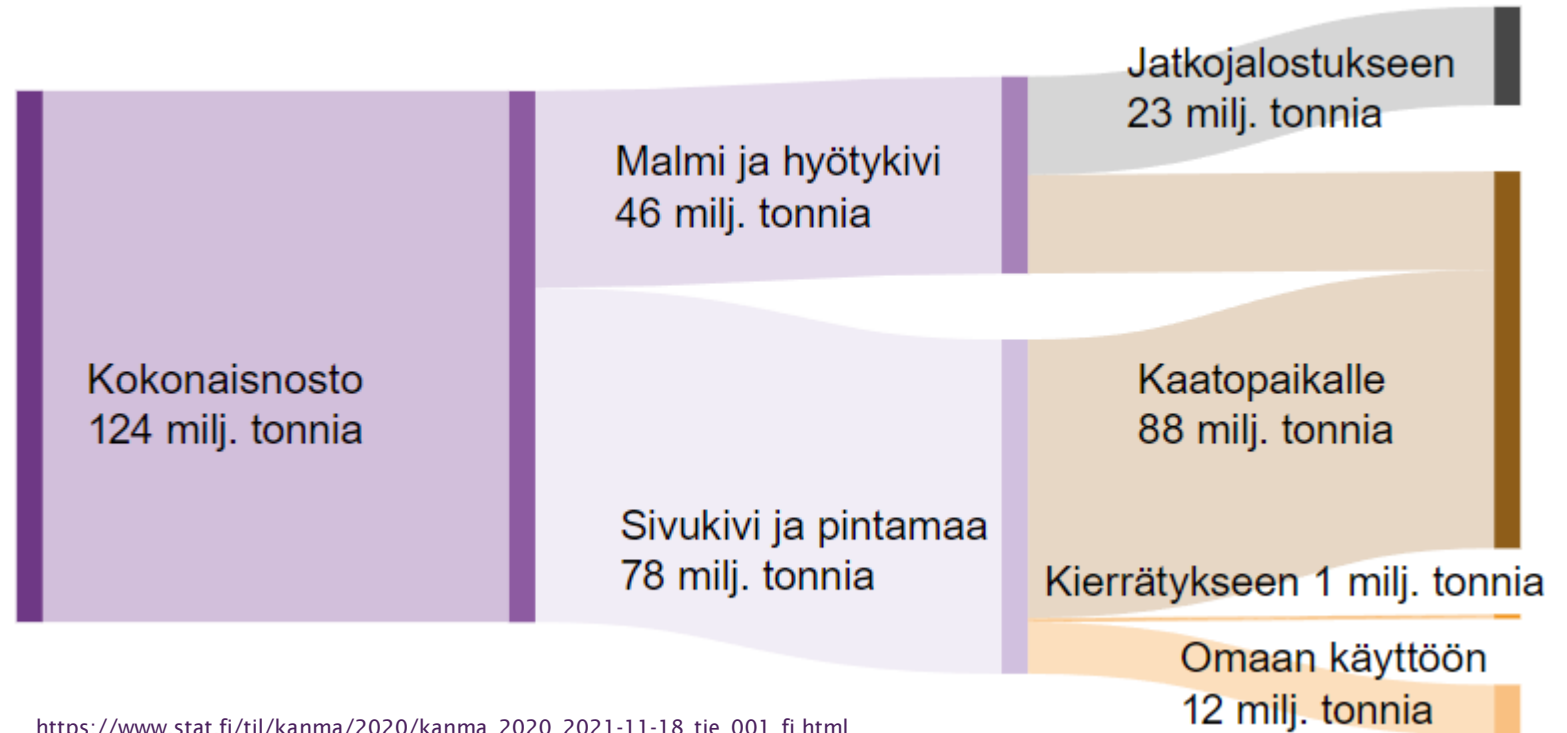
Materiaalien käyttö kasvaa koko ajan

- Materiaalien käyttö on lisääntynyt 3,5-kertaiseksi viimeisen 50 vuoden aikana
- Materiaalien käytön arvioidaan lisääntyvän vielä n. 70% vuoteen 2050 mennessä.



Esimerkki, Suomen kaivosteollisuus

- Vuonna 2017 Suomen kaivoksissa nostettiin 124 miljoonaa tonnia maamassoja
- Tästä määrästä jatkojalostukseen meni alle 20%
- Vastaavasti yli 70% ajettiin kaatopaikalle
- Maailmanlaajuisesti kaivosjätettä tuotettiin vuonna 2020 yli 170 miljardia tonnia
(<https://www.fortunebusinessinsights.com/industry-reports/mining-waste-management-market-101369>)
- Metallimalmeja tuotettiin vuonna 2019 n. 3,3 miljardia tonnia
(<https://www.weforum.org/agenda/2021/10/all-tonnes-metals-ores-mined-in-one-year/>)



https://www.stat.fi/til/kanma/2020/kanma_2020_2021-11-18_tie_001_fi.html



**80% tuotteen
ympäristövaikutuksista
syntyy
suunnittelupöydällä!**

(<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/an-introduction-to-circular-design>)



Kestävä suunnittelu materiaali- tehokkuuden kannalta

1. Materiaalien valinta

- Kierrätysraaka-aineet/sivuvirrat vs. neitseelliset raaka-aineet
- Logistiikka

2. Tuotannon suunnittelu

- Tuotannon aikaisen hukan/hävikin minimointi
- Sivuvirtojen tehokas hyödyntäminen

3. Tuotteen elinkaaren pidentäminen

- Huollettavuus, korjattavuus, päivitettävyyys ym.
- Tukipalvelut

- ❖ Kun yritykset panostavat kestäväan suunnitteluun, ne eivät ainoastaan vähennä ympäristövaikutuksiaan, vaan usein parantavat myös taloudellista tehokkuuttaan materiaalien, energian ja logistiikan säästöjen kautta.

Materiaalitehokkuuden ympäristövaikutuksia

• Pienempi hiilijalanjälki

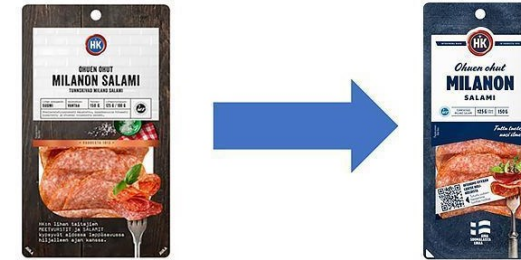
- Tehokkaampi materiaalien käyttö ja vähentynyt raaka-aineiden tarve pienentävät hiilidioksidipäästöjä, jotka syntyvät niiden mm. louhinnassa, tuotannossa ja kuljetuksessa.

• Vähemmän jätettä

- Kun materiaaleja käytetään tehokkaammin, syntyy vähemmän jätettä. Tämä pienentää jätekustannuksia ja vähentää jätteistä aiheutuvia ympäristöhaittoja.

Edistyminen ympäristötavoitteissa 2021–2025		
Teema	Tavoite 2025	Tilanne 2023
Päästöjen vähentäminen	Kasvihuonekaasupäästöt suoritetta kohden vähenevät 15 % vuodesta 2019	-10 ●
Energiatehokkuuden parantaminen	Energian kulutus suoritetta kohden vähenee 15 % vuodesta 2019	-16 ●
Materiaalitehokkuuden parantaminen	Kierrätysasteen nostaminen 80 %:iin	69 ●
	Merkitävät toimittajat sitoutuvat jatkuvaan parantamiseen (osuus uusista sopimuksista, %)	67 ●
Kemikaaliturvallisuus	Ei merkittäviä vuotoja	1 ●

<https://www.sttinfo.fi/ir-files/69819374/7667/8646/VR-vuosiraportti-2023-FI.pdf>



HKScan – pakkausten materiaalitehokkuustoimet

HKScanin tavoitteena on käyttää materiaaleja, raaka-aineita ja energiaa mahdollisimman tehokkaasti. Samalla pyritään vähentämään tuotteiden ympäristövaikutuksia koko niiden elinkaaren ajan.

– Materiaalitehokkuutta parantamalla voimme tuottaa vähemmästä enemmän ympäristöä säästään. Olemme lähteneet mukaan Elintarvikealan

https://www.motiva.fi/ratkaisut/materiaalitehokkuus/elintarvikealan_materiaalitehokkuuden_sitoumus/yritysten_materiaalitehokkuusteot/hkscan_-pakkausten_materiaalitehokkuustoimet



Materiaalitehokkuuden ympäristövaikutuksia yritykselle

Biodiversiteetin suojelu

- Vähentämällä tarvetta uusille kaivoksille ja muille luonnonvaroja kuluttaville toiminnoille, materiaalitehokkuus auttaa ylläpitämään ja suojelemaan luonnon monimuotoisuutta.

Kestävämpi maankäyttö

- Kun tarve uusien materiaalien louhinnalle ja viljelylle vähenee, voidaan maata käyttää kestävämpiin tarkoituksiin, kuten virkistyskäyttöön, luonnonsuojelualueina tai ennallistaa alueita.

❖ Elinvoimaisella ja puhtaalla ympäristöllä on myös monia positiivisia sosiaalisia vaikutuksia.



Materiaalitehokkuuden potentiaalin kartoittaminen

Elinkaarianalyysi (LCA)

Elinkaarianalyysi (LCA) arvioi tuotteen tai palvelun koko elinkaaren ympäristövaikutukset. Se auttaa yrityksiä tunnistamaan, missä vaiheessa resursseja käytetään tai jätettä tuotetaan eniten. Tämän tiedon avulla yritys voi kohdistaa toimenpiteensä materiaalitehokkuuden parantamiseen tehokkaimmin.

Raaka-aineiden käytön optimointi

- LCA auttaa yrityksiä ymmärtämään, mistä raaka-aineista suurimmat ympäristövaikutukset aiheutuvat..

Valmistusprosessien tehostaminen

- Analysoimalla valmistusvaiheen ympäristövaikutuksia, voidaan tunnistaa prosessit, joissa energiaa ja materiaaleja kuluu eniten.

Tuotesuunnittelun kehittäminen

- LCA:n avulla voidaan arvioida eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia jo suunnitteluvaiheessa.

Tuotteen käytön ja kierrätyksen parantaminen

- LCA mahdollistaa tuotteen koko elinkaaren, myös käyttö- ja kierrätysvaiheen, tarkastelun.

Materiaalivirtojen kartoitus (MFA, MFCA)

Viisi vaihetta

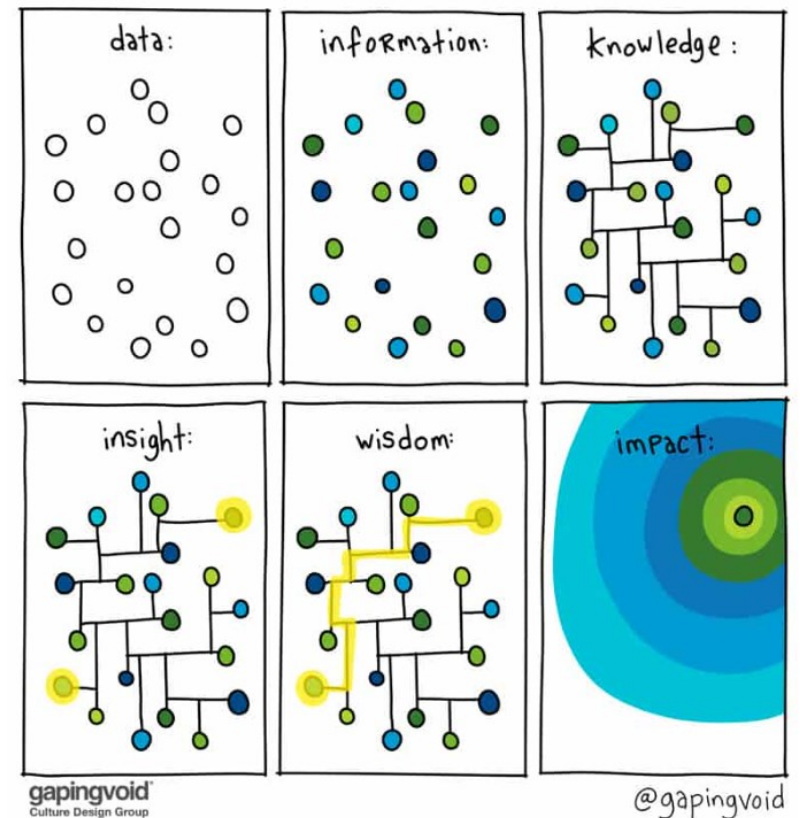
1. Datat kerääminen
2. Datat jalostaminen, materiaalivirtojen visualisointi
3. Arviointi ja analyysi
4. Toiminnan tehostaminen
5. Seuranta

Hukan määrä ja syyt

- Analysoimalla, missä tuotannon vaiheessa ja miksi hukkaa syntyy, yritys voi tunnistaa tehottomat prosessit ja suunnitella toimenpiteitä hukan vähentämiseksi.

Kierrätys- ja uudelleenkäyttömahdollisuudet

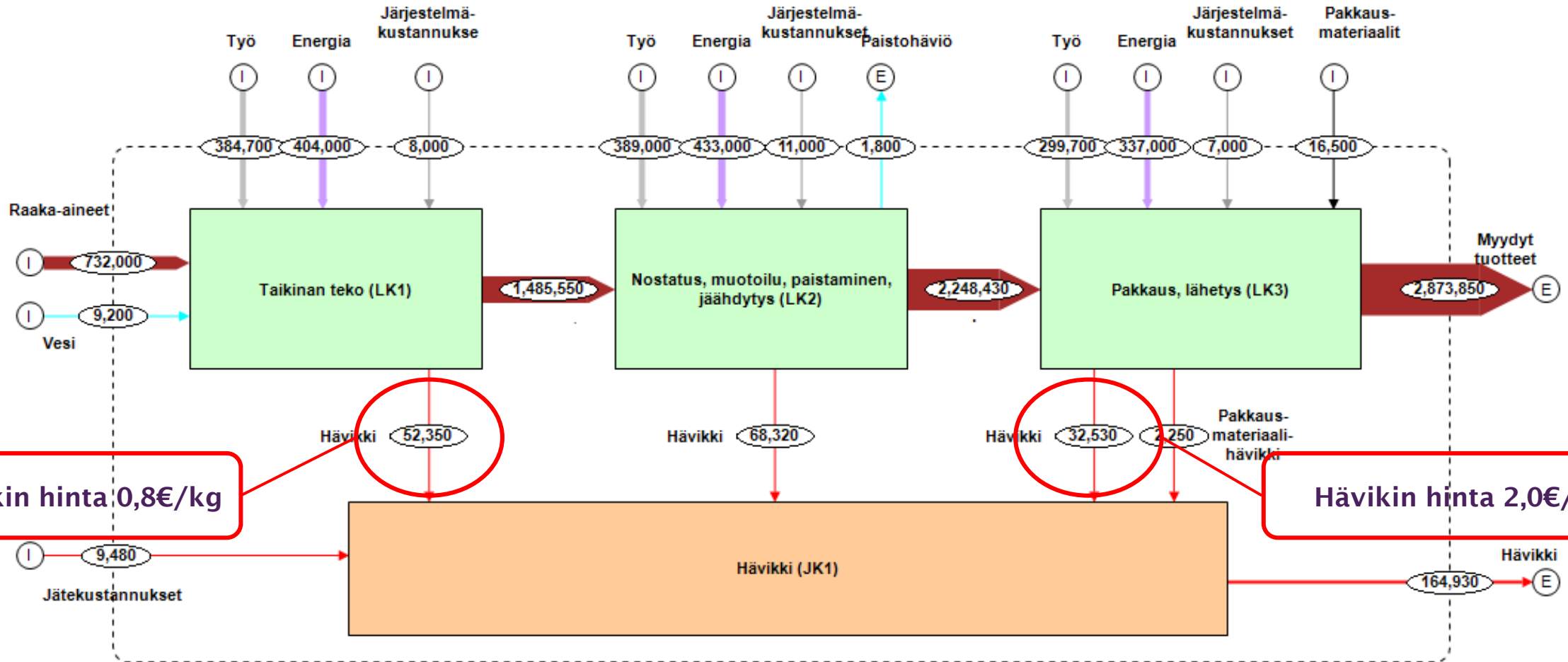
- Materiaalivirtakartoitus auttaa tunnistamaan mahdollisuudet materiaalien kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön, mikä voi johtaa kustannussäästöihin ja ympäristövaikutusten vähentämiseen



<https://www.gapingvoid.com/want-to-know-how-to-turn-change-into-a-movement/>

Hävikin kustannukset leipomossa

(kuvitteellinen esimerkki)



Hävikin hinta 0,8€/kg

Hävikin hinta 2,0€/kg



Materiaalitehokkuuden indikaattorit

- Materiaalitehokkuuden indikaattorit ovat mittareita ja tunnuslukuja, jotka auttavat yritystä arvioimaan, kuinka tehokkaasti ja kestävästi se käyttää raaka-aineita ja muita resursseja.
- Hyvän indikaattorin vaatimuksia
 - **Luotettavuus:** Indikaattorin tulee antaa johdonmukaisia ja tarkkoja mittauksia eri olosuhteissa ja toistettaessa.
 - **Relevanttius:** Indikaattorin on mitattava juuri sitä ilmiötä tai suuretta, jonka seurantaan sitä käytetään, ja sen tulee olla merkityksellinen päätöksenteon tai arvioinnin kannalta.
 - **Ymmärrettävyys:** Indikaattorin tulee olla selkeästi määritelty ja ymmärrettävä, jotta eri käyttäjät voivat tulkita tuloksia oikein ja tehokkaasti.

Materiaalitehokkuuden indikaattorit, esimerkkejä

Materiaalitehokkuus

- Kuinka paljon valmiita tuotteita tai palveluja tuotetaan yksikköä kohden käytettyä materiaalia. Auttaa tunnistamaan, missä prosessissa materiaalia voidaan käyttää tehokkaammin.

Kierrätysaste

- Osoittaa, kuinka suuri osa jätteestä ja sivuvirroista saadaan kierrätettyä uudelleenkäyttöön. Määritellään kierrätettyjen materiaalien massan suhteena kokonaisjätteen määrään. Tämän seuranta auttaa yritystä parantamaan sivuvirtojen hyödyntämistä ja vähentämään raaka-ainekustannuksia.

Jätteen määrä per tuoteyksikkö

- Kuinka paljon jätettä syntyy yhden tuoteyksikön valmistuksessa. Tämä indikaattori on tärkeä mittari prosessien tehostamiselle ja hukkamateriaalin vähentämiselle.

Raaka-aineiden käyttöaste

- Mittaa käytettyjen raaka-aineiden osuutta suhteessa ostettuihin raaka-aineisiin. Tämä indikaattori auttaa tunnistamaan hukkaa raaka-aineiden hankinnassa ja varastoinnissa.

Muita menetelmiä materiaalitehokkuuden kartoittamiseksi

Tavoitteiden asettaminen ja seuranta

- Sitä kehität, mitä mittaat. Selkeitä ja mitattavia tavoitteita materiaalitehokkuuden parantamiseksi. Tavoitteet voivat olla esimerkiksi tietyn prosentin vähennys jätteissä tai raaka-aineiden kulutuksessa tietyssä aikataulussa.

Standardoidut kirjauskäytännöt

- Yhtenäiset menetelmät materiaalien ja jätteiden kirjaamiseen. Esim. yksinkertainen taulukko, johon kirjataan säännöllisesti; hankitut materiaalit, niiden käyttö ja syntyvä jäte. Tämä auttaa tunnistamaan kulutustrendejä ja tehottomuutta.

Henkilöstön koulutus ja osallistaminen

- Koulutus henkilöstölle materiaalitehokkuudesta ja sen merkityksestä kannustanee henkilöstöä ideoimaan ja toteuttamaan omia ehdotuksiaan tehokkuuden parantamiseksi. Työntekijöiden osallistuminen lisää sitoutumista ja voi johtaa innovatiivisiin ratkaisuihin.



Muita menetelmiä (jatkoa)

Palautejärjestelmän kehittäminen

- Systemaattinen järjestelmä asiakaspalautteen keräämiseksi tuotteista ja palveluista. Käytännöllinen ja tehokas palautejärjestelmä voi auttaa tunnistamaan materiaalin käytön puutteita, mahdollisuuksia parantaa toiminnan tehokkuutta ja toteuttamaan tarvittavat parannukset.

Verkostojen ja kumppanuuksien hyödyntäminen

- Mahdollistaa resurssien ja tiedon jakamisen, mikä auttaa yrityksiä tunnistamaan parhaat käytännöt ja innovaatiot materiaalitehokkuudessa. Yhteistyö muiden toimijoiden kanssa voi tuoda esiin uusia näkökulmia ja ratkaisuja, kuten ylijäämämateriaalien uudelleenkäyttö tai yhteiset kierrätysjärjestelmät.

Yhteenveto

- Kilpailu materiaaleista tulee kasvamaan tulevaisuudessa
- Materiaalitehokkuudella voidaan vaikuttaa tehokkaasti yrityksen kustannuksiin ja ympäristövaikutuksiin
- Materiaalitehokkuus parantaa yrityksen kannattavuutta, kilpailukykyä ja brändiarvoa
- Materiaalitehokkuuden parantamisesta kannattaa viestiä
- Suunnittelupöydällä syntyy 80% tuotteiden ympäristövaikutuksista
- Materiaalitehokkuustoimenpiteitä yritys voi tehdä itsenäisesti ja hyödyt valuvat suoraan yrityksen omaan laariin



Kiitos!

kimmo.heponiemi@motiva.fi



www.motiva.fi