

# LUT-yliopisto, Laura Lakanen

Tutkijatohtori

Päädyin tutkimusapulaisen tehtävästä jatko-opintoihin LUT-yliopistoon Kestävyystieteen osastolle, ja sillä tiellä ollaan.

Ydinosaamista:

Kädenjälkimenetelmä ja sen kehitys

Väitöskirjani oli maailman ensimmäinen kädenjälkimenetelmää koskeva väitöstyö.





# LAND OF THE CURIOUS



12.10.2023

# HIILIKÄDENJÄLKINÄKÖKULMA JA LASKENTAMALLI KOMPOSIITTITUOTTEIDEN KANNALTA

Laura Lakanen

LUT-yliopisto



# KOHTI KESTÄVÄMPÄÄ TUOTANTOA JA KULUTUSTA

- Kestävyyteemat ja ympäristövastuu ovat yhä keskeisempiä yritysten toiminnassa – edelläkävijyys tärkeää
- Toimet keskittyneet erityisesti hiilijalanjäljen mittaamiseen ja pienentämiseen
- Hiilineutraaliustavoitteet keskeisiä



# JALANJÄLJEN RINNALLE KÄDENJÄLKI



Jalanjälki kuvaa tuotejärjestelmän koko elinkaaren aikana syntyneitä negatiivisia ympäristövaikutuksia



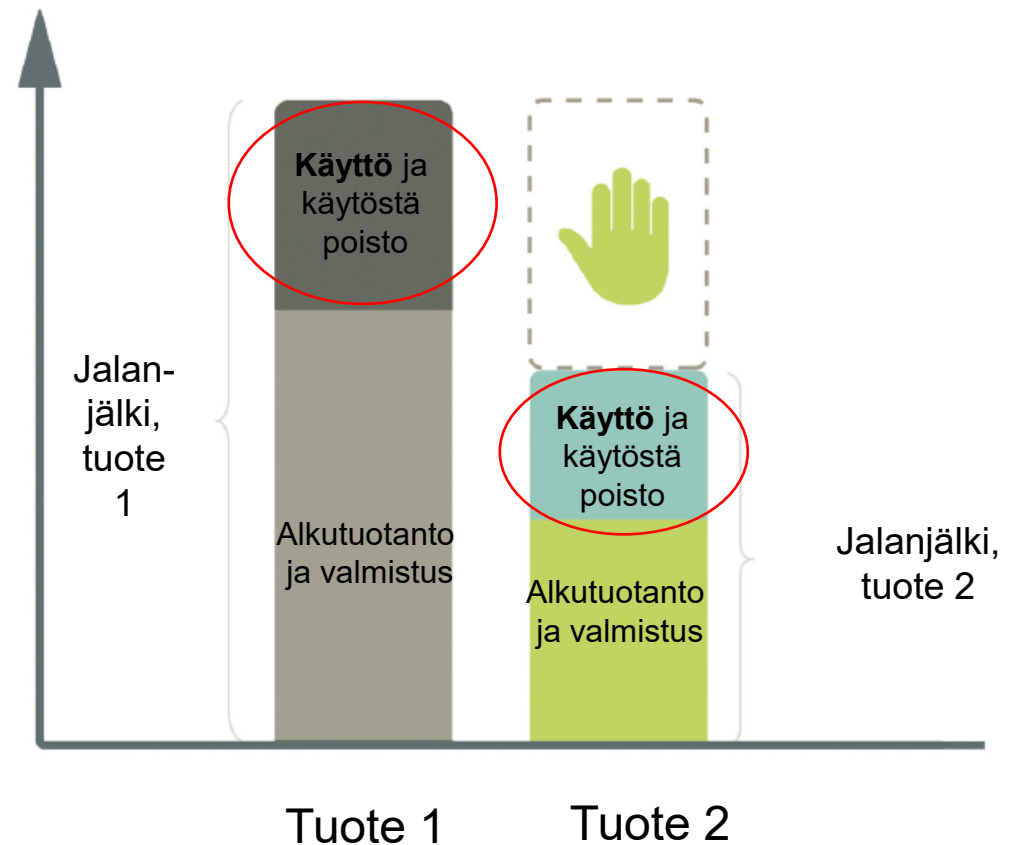
Kädenjälki kuvaa organisaation aikaansaamia ympäristöhyötyjä, joita voidaan saavuttaa tarjoamalla tuote tai palvelu, joka pienentää muiden jalanjälkeä

—→ **Kädenjälki vastaa tarpeeseen arvioida ja viestiä positiivisista ympäristövaikutuksista**

**Hiilikädenjälki tarkoittaa asiakkaan hiilijalanjäljen pienentämistä**

# KÄDENJÄLJEN PERUSPERIAATE

- » Kädenjälki lasketaan kahden jalanjäljen erotuksena: vertailtava (baseline) tuote ja uusi tuote
- » Koko elinkaari sisällytetään laskentaan
- » Laskenta on asiakaskohtainen
- » **Kädenjäljen saa toimija, joka tarjoaa uuden, ympäristövaikutuksiltaan vähemmän kuormittavan ratkaisun**



# TAVOITTEINA JALANJÄLJEN MINIMOINTI JA KÄDENJÄLJEN MAKSIMOINTI

MINIMIZE ONE'S OWN  
CARBON FOOTPRINT

**Absolute** GHG emissions

Direct and indirect  
GHG emissions  
(Scope 1 & 2 & 3)

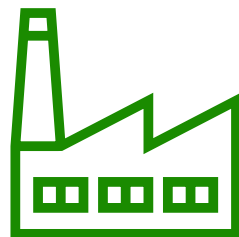
MAXIMIZE CARBON  
HANDPRINT

**Difference** in GHG emissions  
compared to the baseline

Decreasing others' carbon  
footprint by providing  
low-carbon solutions

Pelkästään oman toiminnan jalanjäljen  
pienentäminen ei tuota kädenjälkeä!

# KÄDENJÄLJEN KÄYTTÖTARKOITUKSET



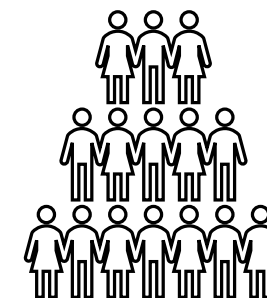
**Yritys**



Jalanjäljen pienentäminen



Markkinointi & ympäristövastuu



**Asiakkaat**





# KUINKA HIILIKÄDENJÄLKI VOIDAAN SAAVUTTA?



Vähemmän  
kasvihuonekaasupäästöjä  
aiheuttavien materiaalien käyttö



Vähemmän jätettä ja häviöitä



Vähemmän  
kasvihuonekaasupäästöjä  
aiheuttavan energian käyttö



Hiilinielujen ja hiilensidonnan  
lisääminen



Tuotteen elinajan pidentäminen  
ja suorituskyvyn parantaminen



# HIILIKÄDENJÄLJEN LASKENTA

- » Laskenta tehdään vaiheittaiset ohjeet sisältävän *päätöksentekopuun* avulla
- » 4 päävaihetta
- » Perustuu ISO LCA-standardeihin
- » Vaihe 1 määrittelee erityiset kädenjälkivaatimukset

	Product (goods, service, material, component)	Organization (product or service portfolio)	Project			
STAGE 1: Handprint requirements	Define the scope of the offered solution	Description, how the offered solution may achieve footprint reductions				
	Identify potential handprint contributors					
	Identify the environmental impacts in question and their potential indicators	<b>Climate change:</b> Greenhouse gas emissions	<b>Air quality:</b> e.g., Particulate matter (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> ), Nitrogen oxides (NO <sub>x</sub> ), Sulphur dioxide (SO <sub>2</sub> ), Volatile organic compounds (VOC), health impacts	<b>Nutrients:</b> Nitrogen/Phosphorus/Potassium balance and eutrophication, in addition e.g., toxicity, acidification	<b>Water:</b> e.g., scarcity, eutrophication, acidification, toxicity	<b>Resources:</b> e.g. Abiotic Depletion Potential (ADP) (elements and fossil fuels), cumulative energy demand
	Identify the users and beneficiaries of the offered solution	Identification of potential or actual customers or other parties that may benefit from the offered solution				
	Define the baseline	Reference case that best represents the conditions (most likely) to occur in the absence of the offered solution				
STAGE 2: Additional LCA requirements	Define the functional unit	The measure of the function the offered solution delivers in a relevant time frame in use				
	Define the system boundaries	The relevant and similar life cycle stages of the offered and the baseline solution				
	Define data needs and sources	Identification of representative and accessible data of the offered and baseline solution representing the similar geographical and time-related coverage				
STAGE 3: Quantification	Calculate the footprints	Calculation of footprints of the offered and baseline solution based on relevant ISO-standards where applicable				
	Calculate the handprint	Difference of the footprints calculated				
STAGE 4: Communication	Identify the relevant indicators to be communicated	Confirmation of the most relevant indicators that accurately and justly represent the results and should thus be communicated				
	Consider critical review of the handprint	Recommended in Business to Consumer (B2C) communications, and mandatory if the results are intended for comparative assertions to be disclosed to the public as instructed in the ISO standards 14044 and 14026.				
	Communicate the results	Communicating the results respecting appropriateness, clarity, credibility, and transparency				

## HIILIKÄDENJÄLJEN LASKENTA KOMPOSIITTINÄKÖKULMASTA

Mikä on tarkasteltava tuote, jolle mahdollinen hiilikädenjälki halutaan määrittää?

Kuinka tuote auttaa pienentämään asiakkaan hiilijalanjälkeä?

Kuka tuotetta käyttää?

Minkä tuotteen tarkasteltava komposiittituote korvaa asiakkaan käytössä (=baseline)?

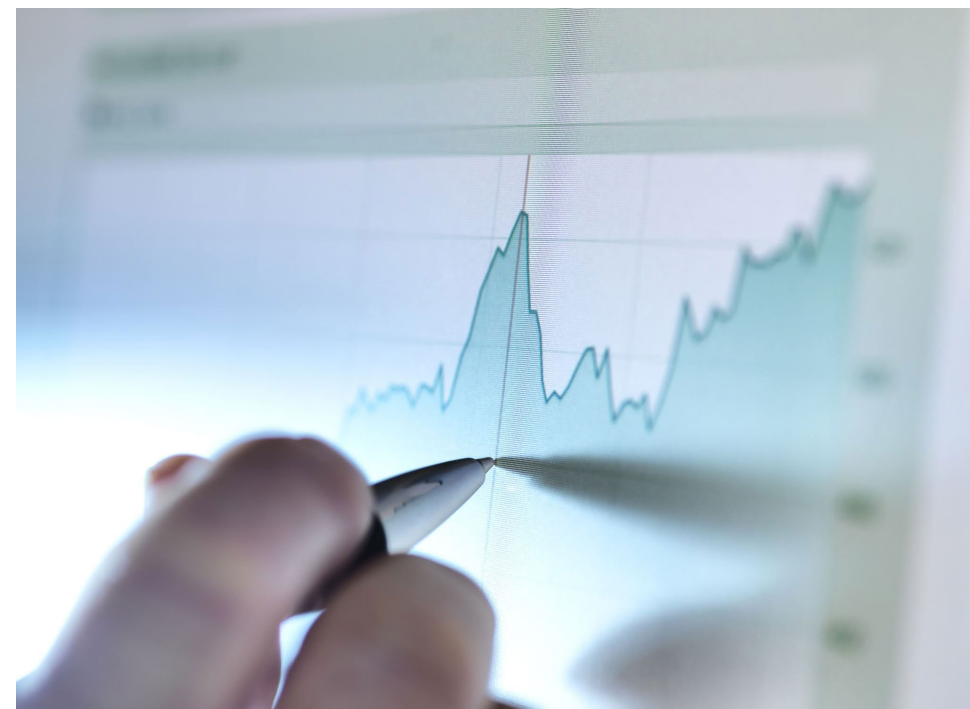


# ESIMERKKEJÄ HIILIKÄDENJÄLKIMEKANISMEISTA KOMPOSIITTITUOTTEILLA

- **Vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavien materiaalien käyttö**
  - Kierrätetty valmistusmateriaali
- **Vähemmän kasvihuonekaasupäästöjä aiheuttavan energian käyttö**
  - Alhaisempi energiankulutus valmistuksessa ja prosessoinnissa, esimerkiksi käytettäessä jäte- tai sivuvirtoja raaka-aineena
- **Elinajan pidentäminen ja suorituskyvyn parantaminen**
  - Pidempi käyttöikä verrattuna baselinetuotteeseen
  - Kevyempi materiaali verrattuna baselinetuotteeseen; käytössä vähentää energiankulutusta, kuljetuskustannukset pienenevät
  - Parempi lämmön/kylmäneristys käyttövaiheessa
- **Vähemmän jätettä ja häviöitä**
  - Materiaali tai tuote voidaan kierrättää tai uudelleenkäyttää

# KOHTI SUUREMPAA HIILIKÄDENJÄLKEÄ

- » Tuotesuunnittelu, materiaaliviisaus
  - » Valmistusmateriaalit
  - » Asiakkaan jalanjäljen pienentäminen
  - » Kuinka lisätä mahdollisuutta uudelleenkäyttöön/kierrätykseen?
- » Kädenjälkipotentiaalin kasvattaminen pitkäjänteisellä suunnittelulla ja strategialla
- » Arvonluontia yritykselle!
  - » Edelläkävijyys voi tuoda kilpailuetua



# KÄDENJÄLKIOPAS

Carbon Handprint Guide v.2.0  
Applicable for Environmental Handprint

Authors:

**Tiina Pajula, Saija Vatanen, Katri Behm**  
VTT Technical Research Centre of Finland Ltd  
P.O. Box 1000, FI-02044 VTT  
Finland

**Kaisa Grönman, Laura, Lakanen, Heli Kasurinen, Risto Soukka**  
LUT University  
P.O. Box 20, FI-53851 Lappeenranta  
Finland

Published: May 2021

<https://cris.vtt.fi/en/publications/carbon-handprint-guide-v-20-applicable-for-environmental-handprin>



## Carbon Handprint Guide v. 2.0

Applicable for  
Environmental  
Handprint





**KIITOS!**

[www.handprint.fi](http://www.handprint.fi)



Laura Lakanen  
[laura.lakanen@lut.fi](mailto:laura.lakanen@lut.fi)

