



LAND OF THE CURIOUS



GREEN ICT –KIERTUE 8.10.2025

MITÄ HIILIKÄDENJÄLKI TARKOITTA?

Mitä hiilikädenjälki tarkoittaa, miten sitä voidaan arvioida ja miksi se on merkityksellinen digitaalisissa palveluissa?

Laura Lakanen

Tutkijatohtori, LUT-Yliopisto



KÄDENJÄLJEN TARVE

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



KÄDENJÄLJEN TARVE

- » Nykyiset ilmastotoimet eivät kuitenkaan ole riittäviä, vaan tarvitaan laajempia toimia globaalin hiilineutraaliuden saavuttamiseksi
- » Kuinka eri toimijat voivat auttaa pienentämään myös muiden tuottamia ympäristöhaittoja?
- » Kuinka mitataan ja viestitään suhteellisia positiivisia ympäristövaikutuksia?





HIILIJALANJÄLKI

- » Tuotteen tai palvelun koko elinkaaren aikana syntyvät kasvihuonekaasupäästöt
- » Auttaa hahmottamaan tuotteen tai yrityksen ilmastokuormaa
- » Saadaan tietoa tuotteiden ja palveluiden eri elinkaaren vaiheiden ilmastovaikutuksesta



HIILINEUTRAALIUS

- » Tuotteen, palvelun tai yrityksen hiilijalanjälki on nolla – toiminta ei muuta ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta
- » Hiilijalanjäljen pienentäminen päästöjä vähentämällä tai hiilen sidontaa kasvattamalla
- » Kompensointi

JALANJÄLJEN RINNALLE KÄDENJÄLKI



Jalanjälki kuvaa tuotejärjestelmän koko elinkaaren aikana syntyneitä negatiivisia ympäristövaikutuksia



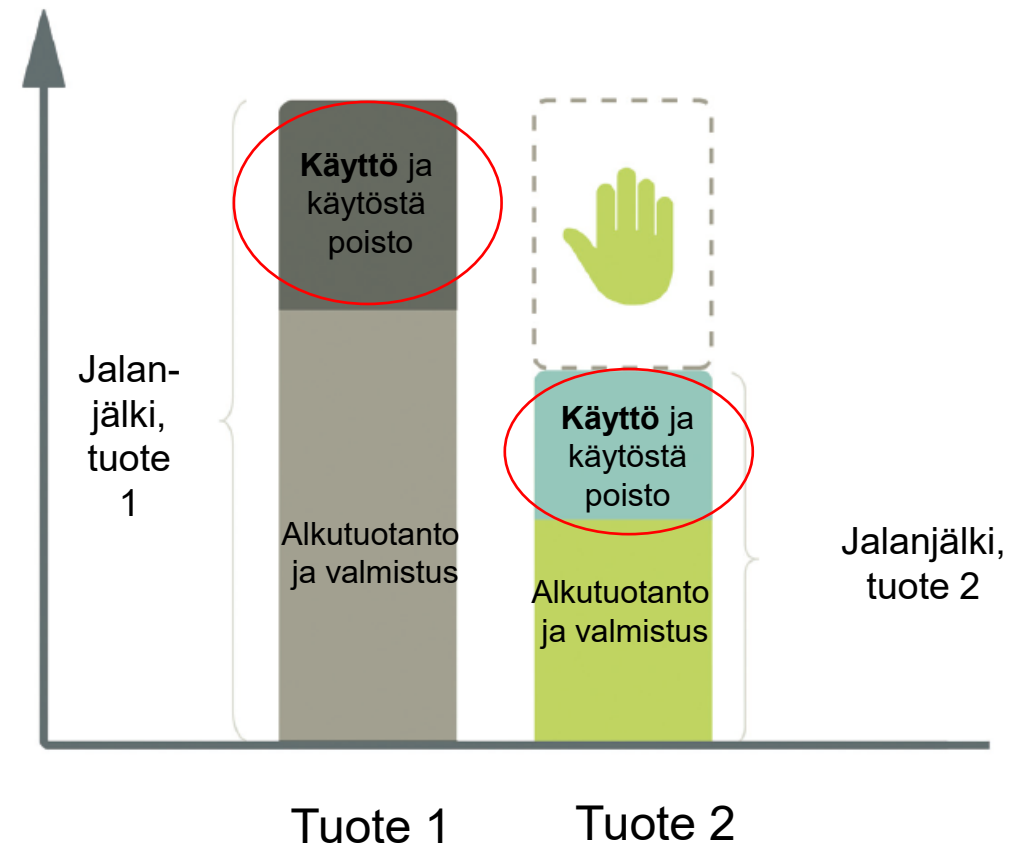
Kädenjälki kuvaa organisaation aikaansaamia ympäristöhyötyjä, joita voidaan saavuttaa tarjoamalla tuote tai palvelu, joka pienentää muiden jalanjälkeä

—→ **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

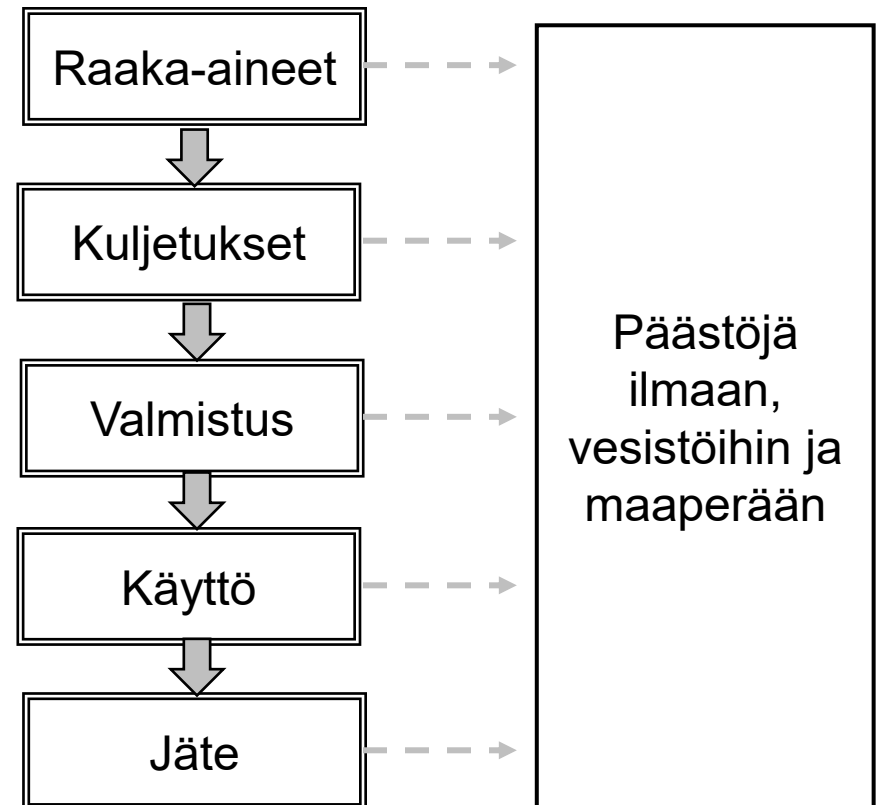
Difference in GHG emissions
compared to the baseline

Decreasing others' carbon
footprint by providing
low-carbon solutions

Pelkästään oman toiminnan jalanjäljen
pientäminen ei tuota kädenjälkeä!

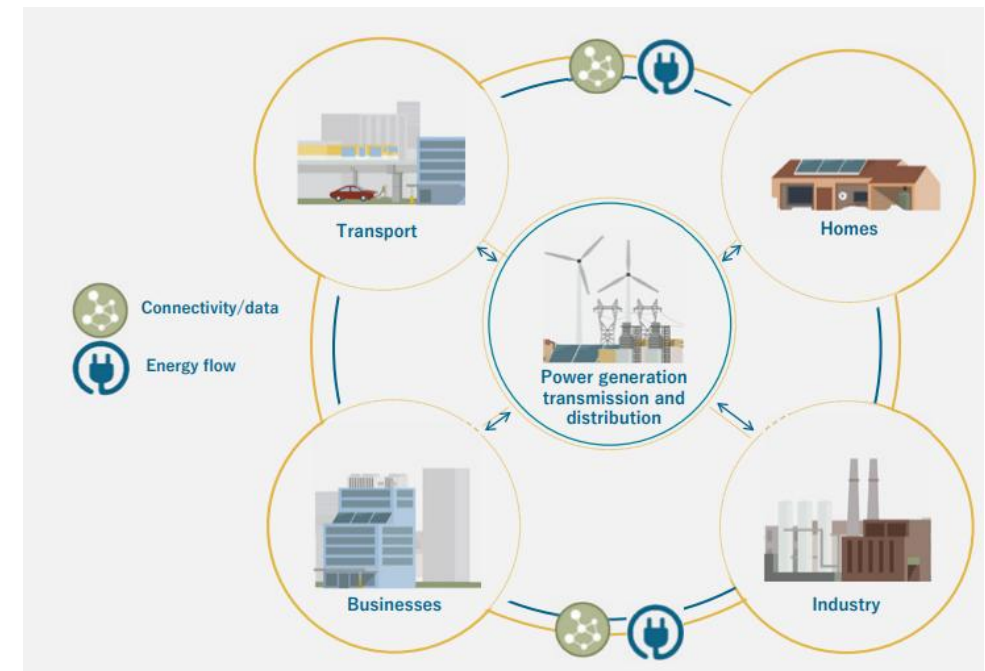
KÄDENJÄLKI ICT-SEKTORILLA

- » Kehitetään tuotteita ja palveluita, joilla on potentiaalia pienentää asiakkaan hiilijalanjälkeä verrattaessa asiakkaan nykytilanteeseen
- » Kädenjälkeä tarkastellessa huomioidaan koko tuotteen tai palvelun elinkaari
- » Samalla on siis arvioitava ja minimoitava omia päästöjä elinkaaren eri vaiheissa



ICT-SEKTORILLA ON MERKITTÄVÄ KÄDENJÄLKI-POTENTIAALI

- » ICT-sektorilla on valtava potentiaali tuottaa päästövähennysratkaisuja muille toimijoille
 - » Asiakas keskiössä!
 - » Skaalautuvuus
- » Merkittävä rooli myös kansallisten sekä globaalien ilmastotavoitteiden saavuttamisessa
- » Systeemitason muutoksen mahdollistaminen
 - » Esimerkinä energiasektori, jossa voidaan siirtyä siiloista digitaalisesti toisiinsa yhteydessä oleviin järjestelmiin



Energiajärjestelmän kytkeytyneisyys digitaalisaation kautta (IEA 2022, s. 85)



HAASTEISIIN TULEE LÖYTÄÄ RATKAISUT

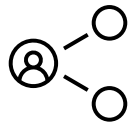
- » Energiankulutuksen ja raaka-aineiden käytön kasvu
 - » datakeskukset, palvelimet, mobiiliverkot, laitteet -> kasvavat päästöt
 - » eri toimijoiden ja prosessien tunnistaminen tärkeää
 - » tarvitaan paljon uusiutuvaa energiaa ja kiertotalouden toimia, jotta energia- ja materiaalivirrat saadaan kestäviksi
- » Sekä jalan- että kädenjälkilaskentaan tarvitaan tarkempaa ohjeistusta ICT-alan osalta
 - » Vaikutusten mittaaminen ja todentaminen monimutkaista
 - » Datat saatavuus voi olla haaste
 - » Arvoketjujen läpinäkyvyys

KÄDENJÄLKI ICT-SEKTORILLA – KÄYTÄNNÖN ESIMERKKEJÄ



Etätyö ja –kokoukset

- Potentiaalia pienentää liikkumisesta syntyviä päästöjä asiakkaalla



Jakamislustaratkaisut

- Mahdollistavat resurssien tehokkaamman käytön



Uusiutuvan energian käyttö



Energiatehokkuus

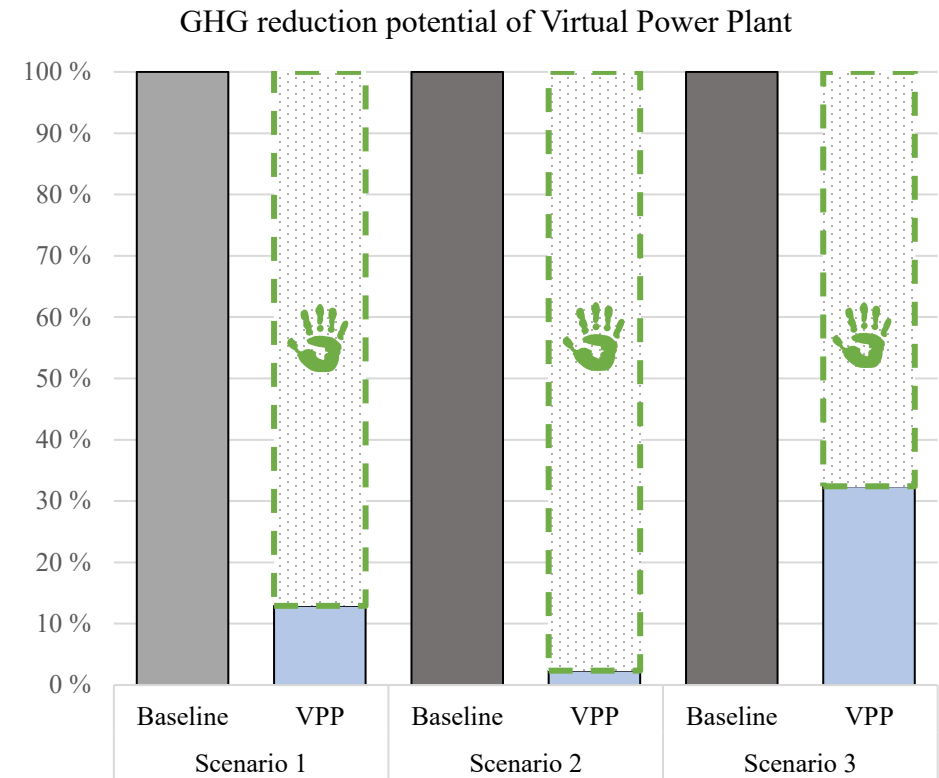
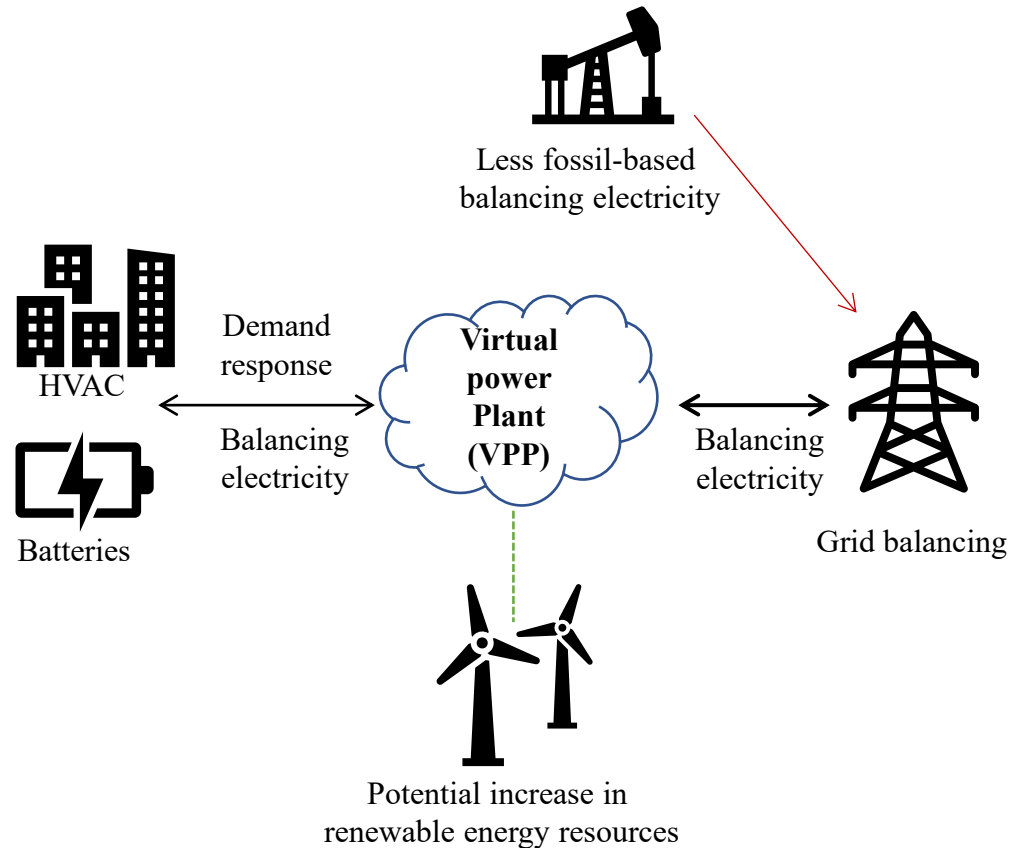
- Älykkäät energiajärjestelmät, reittioptimointi



Tekoäly

- Lämmitystarpeen ennakointi, energiankulutusennusteet, prosessien tehostaminen

VIRTUAALIVOIMALAITOKSEN KÄDENJÄLKI



Scenario 1: 85% hydropower+15% fossil-based
Scenario 2: 10% hydropower+90% fossil-based
Scenario 3: 95% hydropower+5% fossil-based



YHTEENVETONA

- » Digitalisaatio ja ICT-ala ovat merkittävässä roolissa ilmastonmuutoksen hillinnässä
- » Keskeistä on tunnistaa mahdollisuudet ja potentiaali sekä luoda uusia liiketoimintamalleja innovatiivisten kädenjälkiratkaisujen kautta
- » Samalla on tehtävä toimia ICT-alan kasvavien päästöjen hillitsemiseksi



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



Laura Lakanen
laura.lakanen@lut.fi

