

Hiilijalanjälki ja  
hiilikädenjälki  
- määritelmät ja  
laskentaperiaatteet  
korjausrakentamisen  
näkökulmasta

Merja Tolvanen  
Savonia-amk  
huhtikuu 2025

# 1. Tuotteen hiilijalanjälki

## Carbon Footprint - CFP

- ▶ Hiilijalanjälki on tuotejärjestelmän (esim. yksittäisen rakennustuotteen tai koko rakennuksen tai palvelun) **kasvihuonekaasupäästöjen ja kasvihuonekaasupoistumien summa**, joka ilmoitetaan **hiilidioksidiekvivalenttina ja perustuu elinkaariarviointiin**, jossa käytetään vain yhtä vaikutusluokkaa eli ilmastonmuutosta
- ▶ Hiilijalanjäljen laskennassa otetaan huomioon **tuotteen koko elinkaari, sisältäen raaka-aineiden hankinnan, suunnittelun, tuotannon, kuljettamisen tai toimittamisen, käytön ja loppukäsittelyn** (vertaa edellisessä osiossa kuvatut rakennustuotteiden ympäristöselosteiden sisältämät moduulit)
- ▶ Standardi SFS-EN ISO 14067:2018 ohjeistaa tuotteiden hiilijalanjäljen laskennan

# Yleistä hiilijalanjäljestä

- ▶ **Hiilijalanjälki** tarkoittaa jonkin **organisaation, tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttamaa ilmastokuormaa** eli sitä, kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen tai toiminnan elinkaaren aikana syntyy.
- ▶ Yleensä hiilijalanjälki ilmoitetaan kasvihuonekaasujen yhteenlaskettuna määränä eli **hiilidioksidiekvivalenteina** (merkitään esim. CO<sub>2</sub>ekv tai CO<sub>2</sub>ekv tai CO<sub>2</sub>ekv ), joskus kuitenkin pelkkänä hiilidioksidin määränä (merkitään CO<sub>2</sub> tai CO<sub>2</sub>)
- ▶ Tilannetta, jossa nettohiilijalanjälki on nolla, kutsutaan **hiilineutraaliksi**: toiminta ei vaikuta ilmaston lämpenemiseen lainkaan.
- ▶ Hiilijalanjälki ilmoitetaan massana: **grammaa (g) tai kilogrammaa (kg) tai tonnia (t tai tn) tiettyä toiminnallista yksikköä kohti** esim. materiaalmäärää kohti, yksittäistä tuotetta kohti, henkilötyötunteja tai vuotuista liikevaihtoa kohti

## 2. GWP-kertoimet (IPCC)

Eri kasvihuonekaasujen yhteismitallistamisessa käytetään GWP (Global Warming Potential, ominaislämmitysvaikutus) -kertoimia, jotka kertovat kaasun ilmaston lämmityspotentiaalin verrattuna hiilidioksidiin (CO<sub>2</sub>-ekvivalentti).

Kasvihuonekaasuinventaariossa käytetään ilmastosopimuksen ja EU:n alaiseen raportointiin kulloinkin päätettyjä IPCC:n<sup>(1)</sup> arviointiraporttien kertoimia. IPCC:n viidennen arviointiraportin (AR5, 2014, 100 vuoden ajanjakso) kertoimia käytetään EU-raportoinnissa vuodesta 2023 lähtien ja Pariisin sopimuksen mukaisessa inventaarioraportoinnissa vuodesta 2024 lähtien.

**Global warming potential (GWP) values relative to CO<sub>2</sub>**

Industrial designation or common name	Chemical formula	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO <sub>2</sub>	1	1	1
Methane	CH <sub>4</sub>	21	25	28
Nitrous oxide	N <sub>2</sub> O	310	298	265

1) Intergovernmental Panel on Climate Change

# GWP-kertoimet muille kaasuille (Montreal Protocol)

Myös muilla kaasuilla (esim CFC-kaasut, halonit, HFC ja BFC) on merkitystä ilmaston lämpenemiseen. Näiden kertoimia voit katsoa mm. täältä (huomaa pilkku on tuhaterotin, ei desimaalipilkku)

[https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29\\_1.pdf](https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf)

Vaikka kertoimet ovat suuria, nämä muut rajataan tyypillisesti hiilijalanjätkilaskelmissä ulkopuolelle.

## Substances controlled by the Montreal Protocol

CFC-11	$\text{CCl}_3\text{F}$	3,800	4,750	4,660
CFC-12	$\text{CCl}_2\text{F}_2$	8,100	10,900	10,200
CFC-13	$\text{CClF}_3$		14,400	13,900

# 3. Toiminnallinen tai ilmoitettu yksikkö

- määritettävä laskentaa varten (14067:6.3.3)

- ▶ Tutkittavan järjestelmän toiminnallinen tai ilmoitettu yksikkö on määriteltävä selkeästi
- ▶ Toiminnallisen tai ilmoitetun yksikön on oltava johdonmukainen hiilijalanjätkiselvityksen tavoitteiden ja soveltamisalan kanssa.
- ▶ Esimerkki:  
Käsienkuivaamisen toiminnossa tutkitaan sekä paperipyyhe- että ilmakeivainjärjestelmää. Valittu toiminnallinen yksikkö voidaan kuvata kummallakin järjestelmällä **kuivattujen käsiparien yhtenevällä luvulla**. Kummallekin järjestelmälle voidaan määritellä vertailuvirta, esim. yhden **käsiparin kuivaamiseen tarvittavan keskimääräisen paperimäärän massa tai kuuman ilman tilavuus**. Kummallekin järjestelmälle voidaan muodostaa syöte- ja tuotosinventario vertailuvirran perusteella. Yksinkertaisimmillaan paperipyyhejärjestelmässä tämä voitaisiin suhteuttaa **kulutetun paperin määrään**. Ilmakeivainjärjestelmässä se liittyisi lähinnä käsien kuivaamiseen tarvittavan **kuuman ilman tilavuuteen ja lämpötilaa**

# 4. Päästölaskennan perusidea tiivistettynä

- Esimerkki yrityksen sähkönkulutuksen hiilijalanjäljen laskenta: Yrityksen lähtötiedolle (sähkön kulutus/vuosi) käytetään sille vastaavaa päästökerrointa (tieto esim. sähköyhtiöltä) ja ne kerrotaan keskenään. Laskennassa **huomioitava yksikkömuunnokset!**
- Tuloksena saadaan kasvihuonekaasupäästöt yksikössä kilogrammaa tai tonnia hiilidioksidiekvivalenttia (merkitään CO<sub>2</sub>ekv tai CO<sub>2</sub>e)
- Kertoimet sisältävät joko pelkän hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) tai hiilidioksidin lisäksi muutkin kasvihuonekaasut muunnettuna hiilidioksidiekvivalenteiksi (CO<sub>2</sub>e).
- Jos saatavilla on ekvivalenttikerroin, suositellaan sitä käytettäväksi. Kaikkien tietojen osalta ei kuitenkaan ole saatavissa ekvivalenttikertoimia ja tällöin voidaan käyttää pelkän hiilidioksidin sisältävää kerrointa.



# Tuloksen luotettavuuteen vaikuttaa tiedon määrä ja laatu (14067:6.3.5)

a) ajallinen kattavuus: tiedon ikä ja keräysjakson vähimmäispituus

b) maantieteellinen kattavuus: maantieteellinen alue, josta hiilijalanjätkiselvityksen tavoitteiden mukainen tieto yksikköprosesseista olisi kerättävä

c) teknologinen kattavuus: tietty teknologia vai sekoitus eri teknologioita

d) tarkkuus: kunkin tietoarvon vaihtelevuuden arvo (esim. varianssi)

e) täydellisyys: mitattavan tai arvioitavan kokonaisvirran prosenttiosuus

f) edustavuus: laadullinen arviointi valitun tietotoksen edustavuudesta todellisen populaation suhteen (eli maantieteellinen kattavuus, aikajakso ja teknologinen kattavuus)

g) johdonmukaisuus: laadullinen arviointi selvityksen tutkimusmenetelmän soveltamisen johdonmukaisuudesta tai johdonmukaisuuden puutteesta herkkyyksanalyysin eri osissa

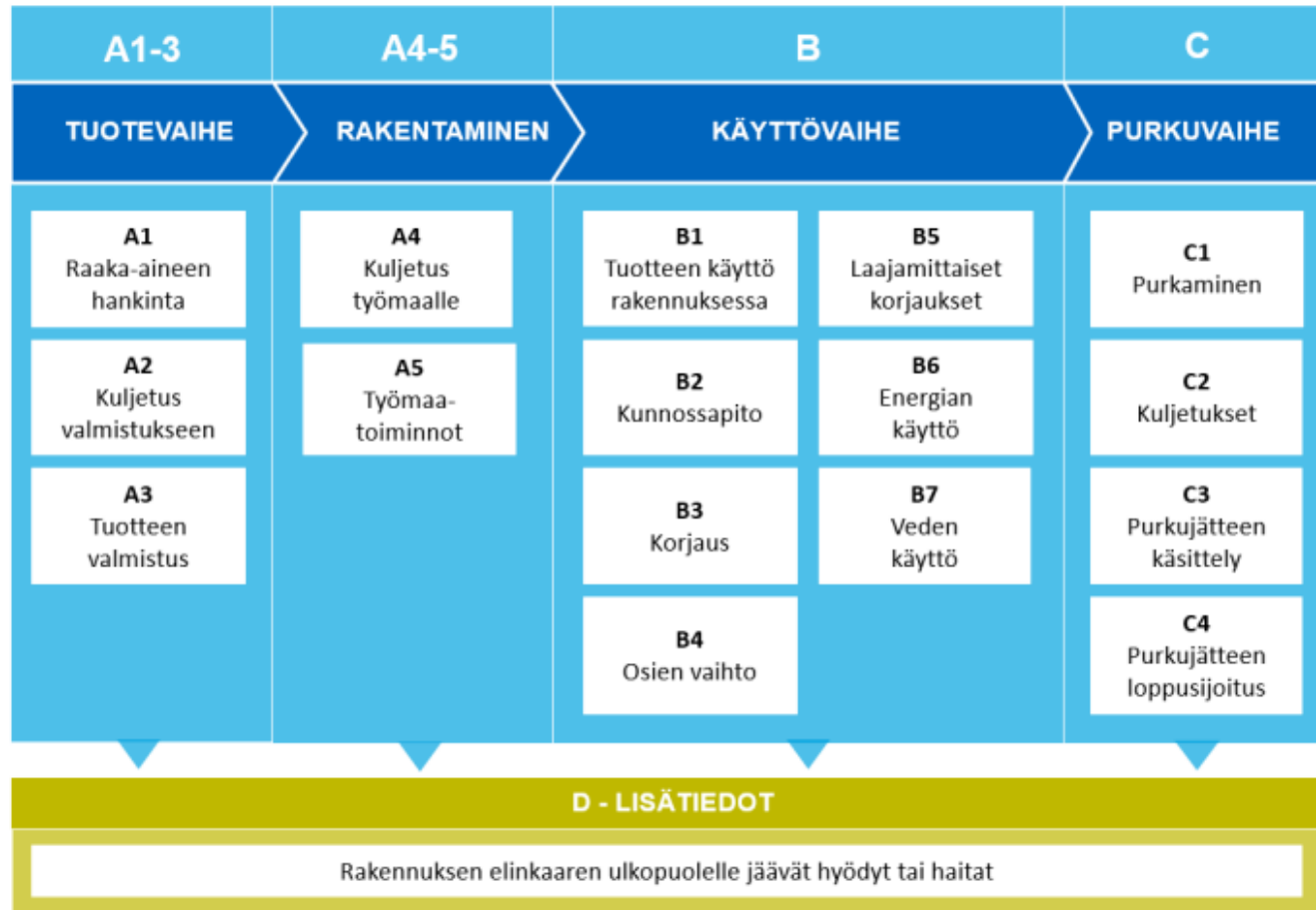
h) toistettavuus: laadullinen arvio siitä, millä laajuudella riippumattoman tutkijan on mahdollista toistaa hiilijalanjätkiselvityksessä raportoidut tulokset

i) tiedon lähteet

j) tiedon epävarmuus.

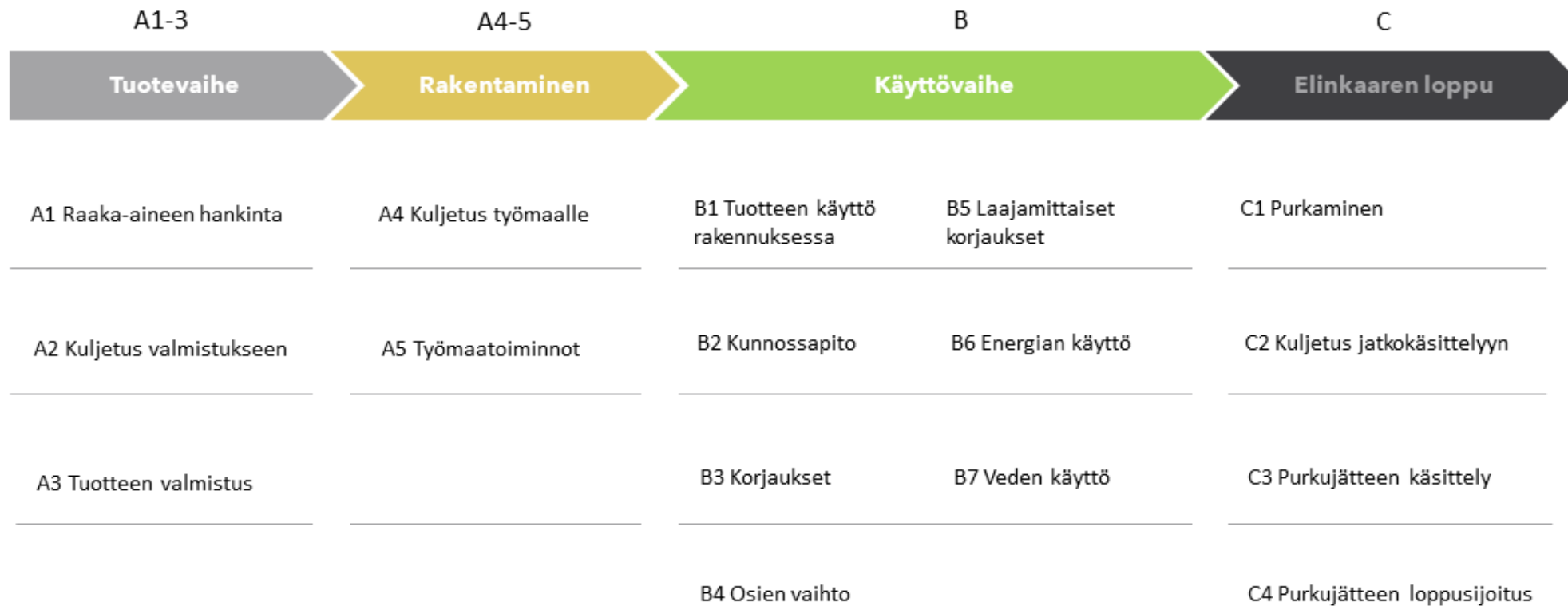
# 5. Rakentamisen ympäristövaikutuksista

- katso lisää edellisestä diapaketista!



CEN/TC 350 -standardiperheen mukainen elinkaarimalli rakennushankkeelle(YM 2017)

# Rakennusten hiilijalanjäljen arvioinnin vaiheet



<https://www.rala.fi/fi/hankkeet/vahahiilinen-rakentaminen/vahahiilinen-rakentaminen>

- ▶ Tuotevaiheessa päästöt muodostuvat rakennustuotteiden, kuten betonin, teräspalkkien ja ilmanvaihtolaitteiden valmistuksesta. Päästöjä syntyy raaka-aineiden hankinnasta ja lopputuotteiden valmistuksesta. Suuripäästöisimpiä ovat tyypillisesti sementti, betoni, teräs ja lasi
- ▶ Rakentamisvaiheen päästöt syntyvät rakennustuotteiden kuljetuksesta rakennustyömaalle sekä työmaalla käytettävien työkoneiden (nosturi, kaivinkone, pumppuauto, betonimylly,...) käytöstä sekä työntekijöiden työmatkoista
- ▶ Käyttövaiheen merkittävin päästölähde on rakennuksen energia käyttö (lämmitys ja sähkö)
- ▶ Rakennuksen elinkaaren loppuvaiheen päästöt syntyvät rakennuksen purkamisesta ja purkutuotteiden käsittelystä ja loppusijoituksesta

# Rakennuksen hiilijalanjäljen laskenta

$$C_{\text{jalanjälki}} = GWP_{\text{valmistus}} + GWP_{\text{vaihdot}} + GWP_{\text{jätteenkäsittely}} + GWP_{\text{loppusijoitus}} + GWP_{\text{kuljetukset}} + GWP_{\text{työmaa}} + GWP_{\text{käyttöenergia}}$$

jossa

$C_{\text{jalanjälki}}$  on rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki (kgCO<sub>2</sub>e)

$GWP_{\text{valmistus}}$  on rakennustuotteiden raaka-aineiden hankinnasta (A1), niiden kuljetuksista (A2) ja valmistuksesta (A3) aiheutuva kasvihuonekaasujen nettopäästö

$GWP_{\text{vaihdot}}$  on rakennustuotteiden vaihdoista aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (B4)

$GWP_{\text{jätteenkäsittely}}$  on rakennustyömaalla (A5), rakennustuotteita vaihdettaessa (B4) ja purkutyömaalla (C3) syntyvän rakennus- ja purkujätteen käsittelystä aiheutuva kasvihuonekaasupäästö

$GWP_{\text{loppusijoitus}}$  on rakennus- ja purkujätteen loppusijoituksesta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (A5, B4, C4)

$GWP_{\text{kuljetukset}}$  on rakennustuotteiden kuljetuksista valmistuspaikalta rakennustyömaalle (A4, B4) ja rakennus- ja purkujätteen kuljetuksista purkupaikalta jätteenkäsittelyyn aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (A5, B4, C2)

$GWP_{\text{työmaa}}$  on rakennustyömaalla (A5), rakennustuotteita vaihdettaessa (B4) ja purkutyömaalla (C1) kulutetusta energiasta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö

$GWP_{\text{käyttöenergia}}$  on rakennuksen käytön aikana kulutetusta energiasta aiheutuva kasvihuonekaasupäästö (B6)

GWP (Global Warming Potential), joka kuvaa tuotteen ympäristövaikutusta kasvihuonekaasujen osalta

*Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmast selvityksestä ja rakennustuoteluettelosta 1024/2024, 6§*

# Esimerkkinä betonirakenteisen asuinkerrostalon päästöt ja rakennustoimijan vaikutuskeinot päätöihin

## Toimenpiteet - Vähähiiliset työmaatoiminnot

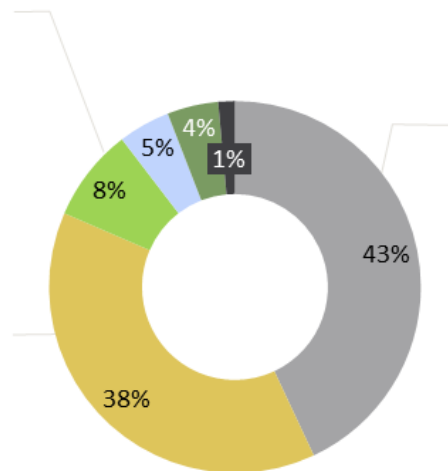
- Sähköisten työkoneiden vuokraus/hankinta
- Biopolttoaineiden käyttö työkoneissa
- Päästöttömän sähkön hankinta työmailla
- Päästöttömien kuljetusten hankinta ja suosiminen

## Toimenpiteet - Vähähiiliset materiaalit ja tuotteet

- Vähäpäästöisten materiaalien ja materiaalioptimoinnin suunnittelu
- Vähähiilisten materiaalien hankinta (esimerkiksi betoni, teräs, sementti ja asfaltti)
- Rakenteiden tai muiden rakennustuotteiden uudelleenkäyttö
- Rakennusten ja rakenteiden elinkaaren pidentäminen

## Toimenpiteet – Rakennusten energiankulutus

- Rakennuksen energiatehokkuuden parantaminen rakenteellisilla ratkaisulla (esim. ulkoseinien eristäminen ja ikkunoiden vaihto)
- Rakennuksen energiatehokkuuden parantaminen talotekniikan ratkaisulla (esim. lämmitysjärjestelmien automaatio)
- Investoinnit rakennuskohtaiseen vähähiiliseen lämmöntuotantojärjestelmään (esim. maalämpö tai lämpöpumput)
- Investoinnit aurinkopaneeleihin
- Päästöttömän sähkön ja kaukolämmön hankinta



Tuotteiden valmistus (A1-A3)

Rakennustyömaatoiminnot ja kuljetukset työmailla (A4, A5-YM)

Rakennustuotteiden työmaahävikki (A5)

Rakennustuotteiden vaihto (B4)

Energiankulutus (B6)

Käytön jälkeen (C1-C4)

# Tulevaisuuden näkymiä

- ▶ EU:n rakennusten energiatehokkuusdirektiivi ohjaa uusien rakennusten energiankäytön päästöttömiksi vuoteen 2030 mennessä ja koko rakennuskannan vuoteen 2050 mennessä (keinoja mm. uusiutuvan energian osuuden lisääntyminen)
  - ▶ Tämä myötä muiden päästölähteiden, kuten rakennusmateriaalien ja -tuotteiden sekä kuljetus- ja työmaapäästöjen osuus kasvaa. Vuonna 2021 rakennusmateriaalit ja -tuotteet kattoivat noin 24 % koko rakennetun ympäristön päästöistä
  - ▶ Rakennusteollisuus RT:n tuottamien skenaarioiden mukaan rakennusmateriaalien ja -tuotteiden suhteellinen osuus rakennetun ympäristön kokonaispäästöistä kasvaa 53 prosenttiin vuoteen 2035 ja 59 prosenttiin vuoteen 2050 mennessä
- > **Vähähiilisillä rakennusmateriaaleilla on tulevaisuudessa yhä tärkeämpi merkitys rakennusten päästöjen vähentämisessä**

# 6. Rakennustuotteelle hiilijalanjäljen laskenta

- ▶ Rakennustuotteiden CO2e-kertoimia voi hakea esimerkiksi julkisesta rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannasta CO2data.fi <https://co2data.fi/>

TAI

- ▶ Tuotteen valmistajien kotisivuilta

TAI

- ▶ Rakennustiedon julkaisemista tuotteiden ympäristöselosteista <https://ymparisto.rakennustieto.fi/epd-ymparistoseoste/selaa-julkaistuja-epd-ymparistoseosteita>

# 6.1 CO2data-palvelu

- ▶ Valitse rakentamisen päästötietokanta -> tuoteluokka -> haluamasi tuote
- ▶ Huomaa levymäisissä tuotteissa GWP-arvot on annettu yksikössä kg CO<sub>2</sub>/kg. GWP-arvossa ei ole mukana levyn kokoa tai paksuutta. Jos käytettyjen levyjen massa on tiedossa, kerrotaan GWP-arvo massalla. Jos tiedossa on levyjen pinta-ala ja paksuus, on ensin laskettava niistä muodostuva kuutiomäärä/tilavuus (m<sup>3</sup>). Sen jälkeen on kerrottava GWP-arvo kuutiomäärällä ja muunnoskertoimella, joka annettu on yksikössä kg/m<sup>3</sup>

Hiilijalanjalan laskenta esimerkki 1.

Selluvillalevy, käyttömäärä 13 kg (1 paketti)

$$13 \text{ kg} \times 1,02 \text{ kg CO}_2\text{e/kg} = 13,26 \text{ kg}$$

ja OSB-levy, käyttömäärä 60 kg (valmistajan ilmoittama massa 3 levyille)

$$60 \text{ kg} \times 0,34 \text{ kg CO}_2\text{e/kg} = 20,4 \text{ kg}$$

Jos nämä ovat samassa rakenteessa, rakenteen hiilijalanjalan on näiden summa eli

$$13,26 \text{ kg} + 20,4 \text{ kg} = 33,66 \text{ kg}$$

# Kuvakaappauksia edelliseen esimerkkiin CO2data.fi sivulta

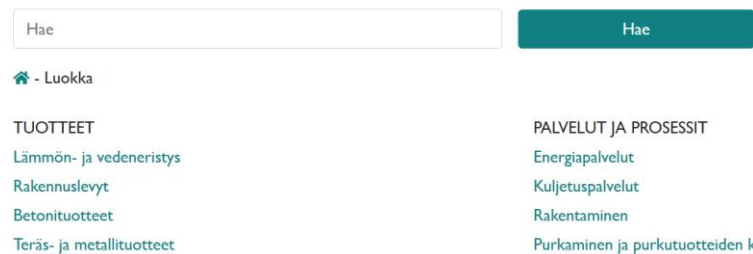
- ▶ Valitse rakentamisen päästötietokanta



Emissions database for construction



- ▶ Hae tuotteella tai valitse tuoteryhmä



► selluvillasta avautuu mm. seuraavia tietoja

Selluvillalevy  
Cellull isolering skiva

Ympäristöindikaattorit

GWP (A1-A3), KONSERVATIIVINEN ARVO  
Ilmastaselvityksen laskennassa käytettävä arvo

1.02 kg CO<sub>2</sub>e /kg

GWP (A1-A3 FOSSIL), TYYPILLINEN ARVO  
Ei käytetä rakentamislupaa haettaessa

0.85 kg CO<sub>2</sub>e /kg

Vastaavat tiedot on saatavissa OSB-levylle

Hukka rakennustyömaalla

1.00

MATERIAALISISÄLTÖ

Heat insulation material

100 %

UUSIUTUVIEN MATERIAALIEN OSUUS (%)

70 %

KIERRÄTYSMATERIAALIEN OSUUS (%)

80 %

HAITALLISTEN AINEIDEN OSUUS (%), (SVHC)

3 % (Boric acid roughly 3% Cellulosa insulation can include boric acid as fire retardant materials. It is registered in ECHA as SVHC if the concentration exceeds 0.1 % of product weight.)

ELINKAAREN JÄLKEINEN SKENAARIO (%)

Reuse	0 %
Recycled as secondary rawmaterial	0 %
Energy recovery	50 %
Final disposal	50 %
Hazardous waste to be removed from use	0 %

MUUNNOSKERROIN

Density, kg/m<sup>3</sup>

37

## Hiilijalanjäljen laskenta esimerkki 2.

Selluvillalevy, käyttömäärä 13 kg (1 paketti)

$$13 \text{ kg} \times 1,02 \text{ kg CO}_2\text{e/kg} = 13,26 \text{ kg}$$

ja OSB-levy, käyttömäärä 3 levyä, a' 2,99 m<sup>2</sup>, paksuus 11 mm (0,011 m) (valmistajan ilmoittamat mitat)

GWP-arvo 0,34 kg CO<sub>2</sub>e/kg, muunnoskerroin 610 kg/m<sup>3</sup>

$$3 \times (2,99 \times 0,011) \text{ m}^3 \times 610 \text{ kg/m}^3 \times 0,34 \text{ kg CO}_2\text{e/kg} = 20,46 \text{ kg}$$

Jos nämä ovat samassa rakenteessa, rakenteen hiilijalanjälki on näiden summa eli  
 $13,26 \text{ kg} + 20,46 \text{ kg} = 33,72 \text{ kg}$

Pyöristettyinä Esimerkkien 1 ja 2 tulokset ovat yhtä suuret: 33,7 kg CO<sub>2</sub>e

## 6.2. EPD-ympäristöseloste

- ▶ Esimerkki 1 muunneltuna ISOVER-mineraalivilla eristeelle ja Kronospan OSB3-levylle  
(EPD:t on ladattu valmistajan sivuilta kurssialueelle valmiiksi)  
<https://www.isover.fi/hiilijalanjalki>

Environmental indicators	Product stage	Constructi on stage	A5 Installation	Use stage							End of life stage			Reuse, Recovery Recycling	
	A1 / A2 / A3	A4 Transport		B1 Use	B2 Maintenance	B3 Repair	B4 Replacement	B5 Refurbishment	B6 Operational energy use	B7 Operational water use	C1 Deconstruction / demolition	C2 Transport	C3 Waste processing	C4 Disposal	D Reuse, recovery, recycling
Climate Change [kg CO2 eq.]	4,36E-01	7,38E-03	5,84E-02	0	0	0	0	0	0	0	0	8,68E-04	0	1,11E-02	0

- ▶ Arvot on annettu per 1 m<sup>2</sup> mineraalivillaa, jonka eristys on 1 Km<sup>2</sup>/W (villalevyn mitat millimetreinä: 36 x 1000 x 1000)  
Nämä arvot lasketaan yhteen ja kerrotaan kaupallisia levypaksuuksia (50 - 200 mm) vastaavilla kertoimilla (katso seuraava dia) sekä lopuksi kertoa käyttömäärällä

► Muuntokertoimet kaupallisille tuotteille

PRODUCT GTIN	PRODUCT THICKNESS (MM)	PRODUCT WIDTH (MM)	PRODUCT LENGTH (MM)	MULTIPLICATION FACTOR
Declared unit	36	1000	1000	1
06416923080137	50	565	870	1,39
06416923080144	70	565	870	1,94
06416923080151	100	565	870	2,78
06416923080168	125	565	870	3,47
06416923080175	150	565	870	4,17

► Kronospanin OSB-levyn EPD (ladattu kurssialueelle)

[https://kronospan.com/en\\_LU/products/view/kronobuild/osb/osb-3/osb-3-699](https://kronospan.com/en_LU/products/view/kronobuild/osb/osb-3/osb-3-699)

**LCA RESULTS**

The results displayed below apply to 1 m<sup>3</sup> of Kronospan OSB3 panel, with a declared unit weight of 630 kg/m<sup>3</sup>.

**DESCRIPTION OF THE SYSTEM BOUNDARY (X = INCLUDED IN LCA; ND = MODULE OR INDICATOR NOT DECLARED; MNR = MODULE NOT RELEVANT)**

Product stage			Construction process stage		Use stage							End-of-life stage				Benefits and loads beyond the system boundaries
Raw material supply	Transport	Manufacturing	Transport from the gate to the site	Assembly	Use	Maintenance	Repair	Replacement	Refurbishment	Operational energy use	Operational water use	De-construction demolition	Transport	Waste processing	Disposal	Reuse-Recovery-Recycling-potential
A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C1	C2	C3	C4	D
X	X	X	X	X	MND	MND	MNR	MNR	MNR	MND	MND	X	X	X	X	X

**RESULTS OF THE LCA - ENVIRONMENTAL IMPACT according to EN 15804+A2: 1 m<sup>3</sup> Kronospan OSB3 panel**

Parameter	Unit	A1-A3	A4	A5	C1	C2	C3	C4	D
GWP-total	kg CO <sub>2</sub> eq	-1.22E+03	3.16E+01	1.15E+02	2.53E-02	5.24E+00	9.01E+02	4.43E+02	6.62E+02

- Arvot on annettu per 1 m<sup>3</sup> OSB3 levyllä, jonka tiheys on 630 kg/m<sup>3</sup>. Arvot pätevät vain tälle kyseiselle levyllä ja laskentaa varten lasketaan yhteen A1...D ja kerrotaan käyttömäärällä (huom. kuutiometreinä!)

# RT EPD

<https://ymparisto.rakennustieto.fi/epd-ymparistoseloste/selaa-julkaistuja-epd-ymparistoselosteita>

- ▶ Valitse Talo200 luokituksista tai yrityksen nimellä tai vapaalla haulla

## RAKENNUSTIETO

### Yritys, Tuote

Search

- 6 fürs Grün GmbH
- Aalborg Portland A/S, Cementir Holding
- AB "Keliq Priežiūra"
- AB „Kauno tiltai“
- AB HISK
- AB Ukmergės gelžbetonis
- Abetong AB, Heidelberg Cement Group
- Aikkon Est OÜ

### Talo2000 luokitukset

Search

- 1 - Maa- ja aluerakennustuotteet
- 2 - Runkorakennustuotteet
- 3 - Täydentävät rakennustuotteet
- 4 - Pintatuotteet
- 5 - Rakennusvarusteet ja kalusteet
- 6 - Talotekniikkatuotteet
- 7 - Rakennuskalusto ja -välineet
- 8 - Kiinteistön hoito- ja toimintavarusteet

- ▶ Eristeet ja rakennuslevyt löydät valitsemalla runkorakennustuotteet

### Talo2000 luokitukset

Search

- 1 - Maa- ja aluerakennustuotteet
- 2 - Runkorakennustuotteet
  - 21 - Betonituotteet
  - 22 - Metallituotteet
  - 23 - Muuraustuotteet
  - 24 - Puutavara
  - 25 - Vesikatteet
  - 26 - Rakennuslevyt
  - 27 - Eristeet
  - 28 - Rakennuselementit
  - 29 - Väestönsuojatuotteet

Tuote	Yritys	Talo2000 luokitus
EPS 80	Estplast Tootmine OÜ	271 - Lämmöneristeet
Expanded Polystyrene Boards (Bioporas)	AB Ukmergēs gelžbetonis	271 - Lämmöneristeet
FF-EPS INSULATION	Finnfoam Oy	271 - Lämmöneristeet
FINNFOAM XPS INSULATION	Finnfoam Oy	271 - Lämmöneristeet
Glass veil laminated PIR insulation panel (MF/Therm)	InnoPan TECH Kft.	271 - Lämmöneristeet
STYROPLAST EPS INSULATION	Styroplast Oy	271 - Lämmöneristeet
Ikivilla®	EKO-EXPERT KH OY	271.114 - Puhallus- irtovilla
Softwool	EKO-EXPERT KH OY	271.114 - Puhallus- irtovilla
Termex ASK 20	Termex-Eriste Oy	271.2 - Luonnonkuitupohjaiset läm
Termex Green	Termex-Eriste Oy	271.2 - Luonnonkuitupohjaiset läm
Termex-Selluvilla	Termex-Eriste Oy	271.2 - Luonnonkuitupohjaiset läm
Jackon EPS	Jackon Finland Oy	271.4 - Muovieristeet
Jackon Harkkoeriste	Jackon Finland Oy	271.4 - Muovieristeet
Jackon Platina EPS FINAL	Jackon Finland Oy	271.4 - Muovieristeet
Jackon Tuplex underlay/ Jackon Tuplex LVT underlay	Jackon Finland Oy	271.4 - Muovieristeet
Tulppa – Wet Room Boards	Finnfoam Oy	271.41 - XPS-eristeet

Valitaan Termex-selluvilla

Termex ASK 20	Termex-Eriste Oy	271.2 - Luonnonkuitupohjaiset läm
Termex Green	Termex-Eriste Oy	271.2 - Luonnonkuitupohjaiset läm
Termex-Selluvilla	Termex-Eriste Oy	271.2 - Luonnonkuitupohjaiset läm
Jackon EPS	Jackon Finland Oy	271.4 - Muovieristeet
Jackon Harkkoeriste	Jackon Finland Oy	271.4 - Muovieristeet
Jackon Platina EPS FINAL	Jackon Finland Oy	271.4 - Muovieristeet
Jackon Tuplex underlay/ Jackon Tuplex LVT underlay	Jackon Finland Oy	271.4 - Muovieristeet
Tulppa – Wet Room Boards	Finnfoam Oy	271.41 - XPS-eristeet

Liite

URL

[RTS\\_150\\_21epd\\_termex.pdf](#)



Saat EPD:n esille klikkaamalla URL alapuolella olevaa www-linkkiä

- ▶ GWP-kertoimet on annettu per kg tuotetta

## Key information of environmental information reported per kilogram

Indicators	Unit	A1	A2	A3	A1-A3	C1	C2	C3	C4	D
Climate change - total	kg CO <sub>2</sub> eq.	-1.31E+00	2.20E-02	3.11E-03	-1,28E+00	2.35E-03	1.61E-03	1.61E-00	0.00E+00	-8,89E-01
Abiotic										

Laskentaa varten on päätettävä otetaanko mukaan vain A1-A3: -1,28 kg CO<sub>2</sub>e/kg vai A1-A3...D, jolloin kokonaismääräksi saadaan -2,17 kg CO<sub>2</sub>e /kg

Hiilijalanjäljen laskentaa varten kokonaismäärä kerrotaan käyttömäärällä (kg)

# 7. Hiilikädenjälki

## - Carbon Handprint CHP

- ▶ **Hiilikädenjälki** on tuotteesta, toiminnasta tai palvelusta syntyvien ilmastohyötyjen summa muunnettuna hiilidioksidiekvivalenteiksi.
- ▶ Hiilikädenjälki kuvaa tuotteen, toiminnan tai palvelun **positiivisia ilmastovaikutuksia**
- ▶ Hiilikädenjälki syntyy, kun yrityksen tuote, toiminta tai palvelu **pienentää asiakkaan** hiilijalanjälkeä.
- ▶ **Huom. Hiilikädenjälki ei tarkoita yrityksen oman hiilijalanjäljen pienentämistä!**

# 8. Hiilikädenjäljen laskenta

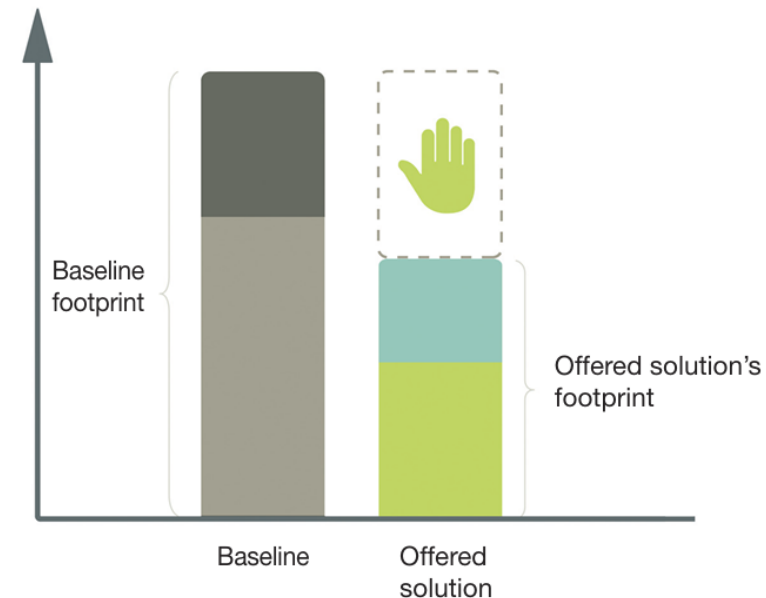
- ▶ **Verrataan kahden samanlaisen tuotteen tai palvelun ilmastovaikutuksia.** Molempien hiilijalanjälki on laskettava täsmälleen samoilla rajauksilla.
- ▶ Hiilikädenjälki lasketaan tuotteen tai palvelun määritetyn perusuran hiilijalanjäljen ja vaihtoehtoisen tuotteen tai palvelun hiilijalanjäljen **erotuksena, hiilidioksidiekvivalenteina mitattuna.**
- ▶ Ns. perusura (baseline) tarkoittaa kuvausta siitä, mitä olisi normaalitilanteessa tapahtunut ilman tarkasteltavaa toimintaa - rakennushankkeessa Ympäristöministeriön vähähiilisyiden arviointimenetelmässä hiilikädenjäljellä tarkoitetaan koko elinkaaren aikana syntyviä **absoluuttisia päästöhyötyjä, joita ei syntyisi ilman rakennushanketta.**

Hiilikädenjälki = perusuran (baseline) hiilijalanjälki – yrityksen tuottaman tuotteen tai palvelun hiilijalanjälki

# Esimerkkejä rakennuksen hiilikädenjäljestä

Myönteisiä rakennuksen elinkaaren arviointirajauksen ulkopuolisia (moduli D) ilmastovaikutuksia, joita ei syntyisi ilman rakennushanketta

- ▶ Rakennuksen tuotteiden uudelleen käyttö
- ▶ Materiaalien kierrätyksellä vältettävät päästöt
- ▶ Pitkäikäiset hiilivarastot (esimerkiksi puu)
- ▶ Rakennuksen tuottama ylijäävä uusiutuva energia



Kuvakaappaus: Carbon handprint guide, VTT 2021

# 9. Keinoja kasvattaa hiilikädenjälkeä

1. materiaalien käyttö: käytetään uusiutuvia tai ilmastomyönteisiä raaka-aineita, minimoidaan materiaalien käyttö, kasvatetaan materiaalitehokkuutta
2. Energian käyttö: käytetään uusituvia tai ilmastomyönteistä energiaa ja polttoaineita, minimoidaan energian käyttö, kasvatetaan energiatehokkuutta
3. Tuotteiden käyttöikä ja ominaisuudet: pidennetään tuotteiden käyttöikää, parannetaan tuotteiden käytettävyyttä, hyödynnetään sivuvirrat
4. Jätteet: vähennetään hukkamateriaalin ja jätteiden määrää, helpotetaan tuotteiden kierrätettävyyttä, uudelleen käyttöä ja uudelleen valmistusta
5. Hiilen sidonta ja varastointi tuotteisiin (puu, betoni)

# Esimerkkejä hiilikädenjäljestä

- ▶ Hiilikädenjälki-video (Sitra) - Mitä hiilikädenjälki tarkoittaa?  
<https://www.sitra.fi/artikkelit/hiilikadenjalki-video/>
- ▶ Kuinka jätehuoltopalvelua tarjoava yritys edistää kiertotaloutta ja kasvattaa asiakkaan hiilikädenjälkeä?  
<https://www.lt.fi/vastuullisuus/vastuullisuusohjelma/ymparistovastuu/ilmasto>



**Kaluston  
uudistaminen**



**Taloudellinen  
ajotapa**



**Reittioptimointi**



**Päästötön sähkö**