

Infrarakentamisen ilmastolaskenta

Janne Pesu

21.3.2023



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Rakentaminen on tärkeä teema kaikilla mittareilla

- 50% raaka-aineista
- 40% energiasta
- 30% kasvihuonekaasupäästöistä





Käytännön tarpeita ja tavoitteita toimialalta

- Ilmastovaikutusten tunnistaminen ja ohjaaminen
- Yhteinen, avoin ja ajantasainen tieto
- Päästölaskentojen läpinäkyvyys ja vertailtavuus
- Hyvien käytäntöjen edistäminen
- Vaikuttaminen jo varhaisen vaiheen suunnitteluun

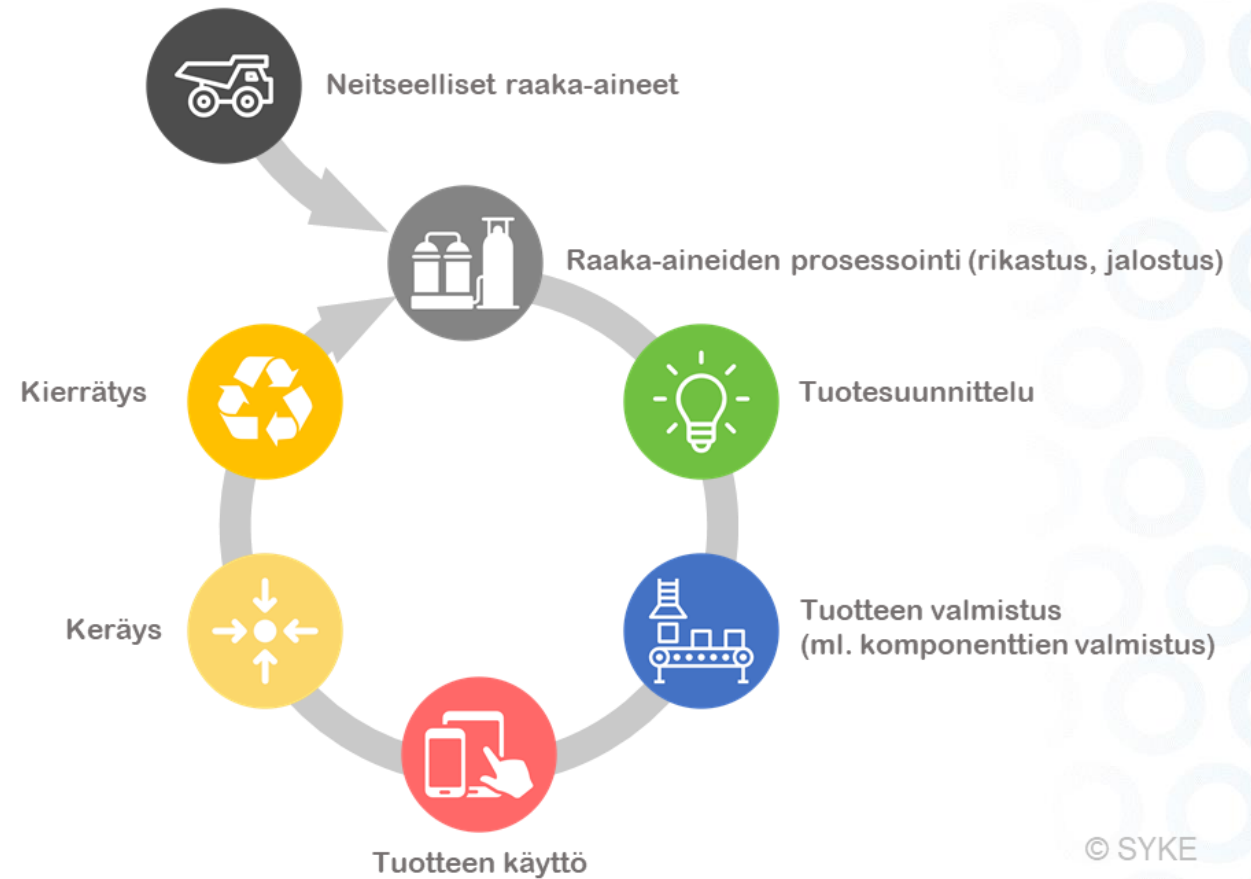
- Laaja tuki ja paljon odotuksia



Linkki julkaisuun
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-317-947-9>

Elinkaariarviointi - LCA

- Standardoitu ja vakiintunut menetelmä
- Ottaa huomioon koko elinkaaren
- Tulossa laajasti käyttöön ja osaksi lainsäädäntöä sekä Suomessa että EU:ssa



© SYKE

Hiilijalanjäljen laskenta on periaatteessa yksinkertaista

- Kohteen kaikki materiaalit, työpanokset ja energian kulutus kerrotaan vastaavalla päästökertoimella ja summataan yhteen
 - Esimerkiksi
 $200 \text{ kg valmisbetonia C30/37} \times 0,14 \text{ kg CO}_2\text{e /kg} = 28 \text{ kg CO}_2\text{e}$

päästökerroin
- Päästötietokanta on kokoelma tarvittavia päästökertoimia

Systemaattinen päästölaskenta

Laskentatyökalulla mallinnetaan rakennusosat ja lasketaan tulos määräluettelon ja päästökerrointen avulla

Päästötietokanta antaa päästökertoimet mahdollistaen menetelmän mukaisen laskennan

Laskentamenetelmä määrittää rajaukset ja indikaattorit

Laskentamenetelmä

- Yhteinen laskentamenetelmä vielä työn alla
 - Standardit pohjana
 - Ympäristöministeriön menetelmä referenssinä
 - Sopeutuminen saatavilla olevaan tietoon
- Laskentaa on tehty jo aika kauan
 - Laskennan kattavuus vaihtelee
 - Lähinnä rakentamisvaiheen päästöt
 - Kuljetusten ja työkoneiden päästöjen laskenta varsin kirjavaa
 - Indikaattorina lähinnä fossiiliset kasvihuonekaasupäästöt
 - Tulosten vertailukelpoisuus on ollut heikkoa

Systemaattinen päästölaskenta - päästötietokanta



Infrarakentamisen päästötietokanta

- Tyypillisten infrahankkeiden laskennan mahdollistaminen vertailukelpoisten tietojen pohjalta
- Ilmainen käyttö, avoimet prosessit
- Yhteinen tietopohja infrarakentamisen elinkaarilaskennalle
- Indikaattorit ja avoin taustaraportti yli 900:lle geneeriselle tuotteelle ja palvelulle
- Tehty Väyläviraston tilauksesta laajassa yhteistyössä kehittyväksi ja jatkuvasti ylläpidettäväksi
- Julkaistu 9.12.2022

Infrarakentamisen päästötietokanta

Tervetuloa käyttämään kaikille avointa ja maksutonta infrarakentamisen päästötietokantaa! Palvelusta selviää Suomessa käytössä olevien materiaalien, tuotteiden, kuljetusten ja työmaatoimintojen keskimääräisiä päästötietoja. Tavoitteena on yhdenmukaistaa infrarakentamisen ilmastovaikutusten laskentaa ja mahdollistaa vertailu yhdenmukaisin tiedoin.

Päästötiedot on koottu helppoksi tulossivuksi, minkä lisäksi tutustua voi myös tarkempiin taustaselvityksiin.

Ylläpidosta ja kehittämisestä vastaa Suomen ympäristökeskus SYKE Väyläviraston toimeksiannosta.

Lisätietoja InfraCO₂-palvelusta.

Palvelua kehitetään edelleen, anna meille palautetta.

Mistä on kyse? Usein esitetyt kysymykset.

- Luokka

betoniratapölkky, tyyppi BP99

radan ilmajohto, teräsköysi 25 mm² (harusköysi)

radan ilmajohto, teräsköysi 52 mm² (ankkurointiköysi)

ratakisko, 54E|A2

ratakisko, 54E|A2 (45% uudelleen käytetty ja 55% valmistettu)

ratakisko, 60E1 kisko

ratakisko, 60E2 kisko

Sähköratatyökalu, TTE

vaihteet, YV60-300-1:9/betoni, rautatien teräsvaihteet (max.nopeus 220 km/h)

01.00.001 (12.12.2022)

[Näytä muutoshistoria](#)

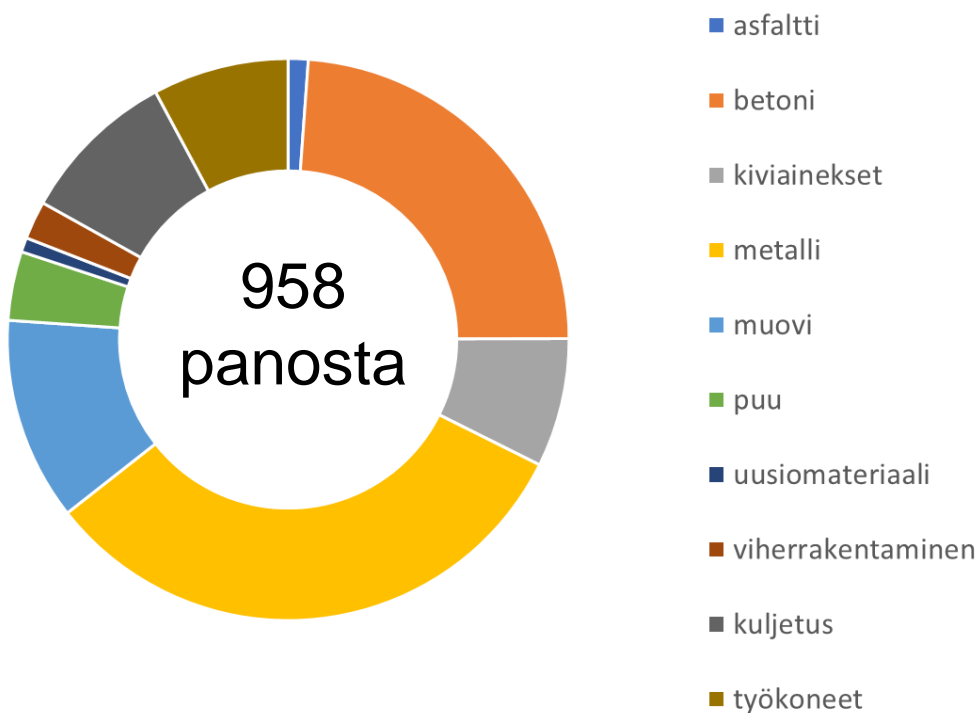
betoniratapölkky, tyyppi BP99	58.7 kg CO ₂ e /kpl
TYYPILLINEN ARVO, GWP (A1-A3)	
TYYPILLINEN ARVO, GWP kg CO ₂ e /kg (A1-A3)	0.199 kg CO ₂ e /kg
HUKKAKERROIN Hukka rakennusmateriaalilla	1.00
KIERRÄTYSMATERIAALIEN OSUUS (%)	-
TAUSTARAPORTTI	Lataa taustaraportti
ID	7100000130
VERSIO	01.00.000

01.00.001 (12.12.2022)

[Näytä muutoshistoria](#)

Infran päästötietokannan sisältö

- Infrarakentamisen määräluettelotietoon pohjautuvat panokset
- Tavoitteena myös integrointi kustannuslaskentaan



valmisbetoni
kuivatuotteet
sementti
putki
betonikaivo
betonikivi
reunakivi
kaide
liukuvalu
ratapölkky
kouru
jalusta
perustus
tukimuuri
paalu
elementti

🏠 - Luokka betonikaivo

betonikaivo, kaivonrengas, h 2,5 m, Ø 1000 mm , alin kaivorengas
betonikaivo, kartiorengas, EK, Ø = 1000/600 mm, h = 750 mm
betonikaivo, kartiorengas, EK, Ø = 800/600 mm, h = 500 mm
betonikaivo, kelluva kehys, Ø 600 mm, h = 190 mm
betonikaivo, korotosrengas, 600 x 100 mm, betoni
betonikaivo, korotosrengas, 600 x 100 mm, betoni kitakansi
betonikaivo, korotosrengas, 600 x 150 mm, betoni
betonikaivo, korotosrengas, 600 x 200 mm, betoni
betonikaivo, korotosrengas, 600 x 50 mm, betoni
betonikaivo, korotosrengas, Ø = 600 mm, h = 75 mm
betonikaivo, pohjalementti, h 2,5 m, Ø 1000 mm , alin kaivorengas
betonikaivo, pohjalementti, h 2,5 m, Ø 500 mm , alin kaivorengas
betonikaivo, pohjarengas, EK, Ø = 1000 mm, h = 1000 mm

betoniratapölkky, tyyppi BP99

58.7 kg CO₂e /kpl

TYYPILLINEN ARVO, GWP (A1-A3)

TYYPILLINEN ARVO, GWP
kg CO₂e /kg (A1-A3)

0.199 kg CO₂e /kg

HUKKAKERROIN
Hukka rakennustyömaalla

1.00

KIERRÄTYSMATERIAALIEN OSUUS (%)

-

TAUSTARAPORTTI

[Lataa taustaraportti](#)

ID

7100000130

VERSIO

01.00.000

01.00.001 (12.12.2022)

[Näytä muutoshistoria](#)

- Päästökertoimet tyypillistä yksikköä ja painoa kohden
- Taustaraportti
 - Oletukset ja perustelut
 - Avoimuus ja palaute
- Pysyvä tunniste ja version hallinta

Palvelukuvaus
Saavutettavuusseloste
Yhteystiedot



Lisätietoa InfraCO₂-palvelusta

Systemaattinen päästölaskenta - laskentatyökalut

Laskentatyökalulla mallinnetaan rakennusosat ja lasketaan tulos määräluettelon ja päästökerrointen avulla

Päästötietokanta antaa päästökertoimet mahdollistaen menetelmän mukaisen laskennan

Laskentamenetelmä määrittää rajaukset ja indikaattorit

Päästötiedot normaaliin suunnitteluprosessiin

```
],
"Report": "INFRA terästuotteet R01.00.pdf",
"ReportURL": "https://co2data.fi/infra/reports/INFRA terästuotteet R01.00.pdf"
},
{
"ResourceId": "710000404",
"Version": "01.00.000",
"ProductSystemId": 7,
"ProductSystemResourceId": "35da737a-1734-4fe1-8860-d1a6b83094b4",
"Name": "porapaaluseinä, teräs, porapaalu RD400, 12,5 mm, pysyvä ",
"UpdatedTime": "2022-12-08T01:01:11.801Z",
"InventoryUnit": "m2",
"WasteFactor": "",
"DataItems": [
{
"PropertyId": 1,
"PropertyName": "Global Warming Potential",
"PropertyUnitCode": "kg CO2e /m2",
"DataValueItems": [
{
"DataModuleCode": "A1-A3 Fossil",
"Value": 720
}
]
},
{
"PropertyId": 2,
"PropertyName": "GWP per kg",
"PropertyUnitCode": "kg CO2e /kg",
"DataValueItems": [
{
"DataModuleCode": "A1-A3 Fossil",
"Value": 2.5
}
]
}
]
},
"Material": {
"Recycled": "20 %"
},
"Categories": [
```



District heating, Finland, benefit allocation method (2022-2071, for 50 year service life) ×

[näytä tyhjät rivit](#)

General information	
Name (FI)	Kaukolämpö, Suomi, hyödynjakomenetelmä (2022-2071, 50v käyttöikä)
Maa	Suomi
Material type	Kaukolämpö
Datapoint background information	
EPD-ohjelma	SYKE
Vuosi	2022
Standardi	EN15804
Lähde	SYKE, CO ₂ data.fi, conservative values
Verifiointi	Sisäisesti verifioidut

MISSÄ MENNÄÄN?

MITÄ TIEDETÄÄN?











Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Ilmastotyö hankintaprosessin eri vaiheissa

	Esiselvitys, tarveselvitys	Suunnitteluvaihe	Toteutusvaihe	Käyttö- ja seurantavaihe
Mikä on tärkeintä?	<ul style="list-style-type: none">• Vaihtoehtojen tunnistaminen ja vertailu• Linjaukset ja ohjeet	<ul style="list-style-type: none">• Vaihtoehtojen laskenta ja päätöksenteon valmistelu	<ul style="list-style-type: none">• Materiaalivalinnat• Kuljetusten ja työmaan päästöt	<ul style="list-style-type: none">• Jatkuvuus laskenta- ja seurantatiedossa
Missä on haasteita?	<ul style="list-style-type: none">• Laskenta aikaisessa vaiheessa	<ul style="list-style-type: none">• Laskentojen vertailukelpoisuus	<ul style="list-style-type: none">• Urakoitsijoiden ohjaus	<ul style="list-style-type: none">• Elinkaarilaskennan seuranta

Elinkaaren vaiheiden merkitys

Elinkaaren vaihe	Materiaalit	Rakentaminen	Käyttö	Purku ja kierrätys	Elinkaaren ulkopuoliset hyödyt/ haitat
Mittarit	Päästöt kg CO ₂ e	Päästöt kg CO ₂ e	Energia GWh Päästöt kg CO ₂ e	Päästöt kg CO ₂ e	Kädenjälki kg CO ₂ e, GWh
Osuus elinkaari-päästöistä vaihtelee					
- rakennukset					
- infra					

Kokemuksia päästötietokannan pilotoinnista

- Päästölaskenta on tehtävissä ja tietokanta on pääosin riittävän kattava
- Laskentamenetelmä ei ole vielä kaikilta osin riittävän yksityiskohtainen ja selkeä
- Laskenta on vielä työlästä – päästötietokannan sisältäviä laskentatyökaluja tarvitaan
- Tulokset ovat olleet linjassa aiempien päästölaskentojen kanssa, mutta kattavuus on osin parantunut ja sitä kautta myös kokonaispäästöt ovat kasvaneet
- Paljon palautetta päästötietokannan ja yleensä infran päästölaskennan kehittämiseksi

**Infrarakentamisen
päästölaskenta kehittyy
nyt kovaa vauhtia – ja
hyvässä yhteistyössä!**



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute