



UUSIOMATERIAALIT  
MAARAKENTAMISESSA  
OHJELMA 2018 - 2020

# *Päästölaskenta uusiomaarakentamisessa*

Uusiomaarakentamisen webinaari  
29.10.2020

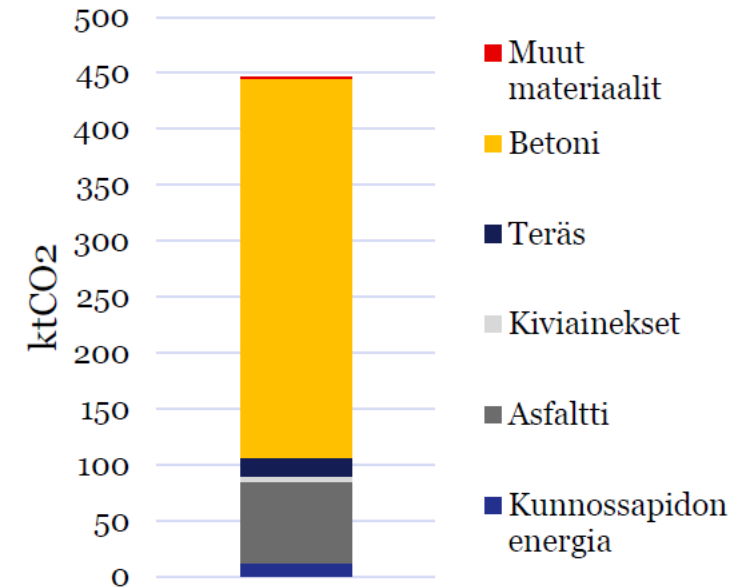
- Rakennetulla ympäristöllä on merkittävä rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä.
- Rakennetun ympäristön hiilijalanjälki muodostaa noin kolmanneksen Suomen kasvihuonekaasupäästöistä.
- Merkittävä osa rakennetun ympäristön hiilijalanjäljestä muodostuu rakennusten käytön aikaisesta energiankulutuksesta.
- Infrarakentamisen osalta rakennusmateriaalit puolestaan muodostavat hiilijalanjäljestä suurimman osan. Useat infrahankkeiden keskeiset rakennusmateriaalit ovat päästöintensiivisiä valmistuksen (sementti, betoni, teräs, asfaltti) tai kuljetusmäärien johdosta (kivi- ja maamassat).

*YK:n kestävän kehityksen tavoitteet ohjaavat kestävää rakentamista*



# Infran hiilijalanjälki

- Rakennusteollisuuden selvityksen *Rakennetun ympäristön hiilielinkaaren nykytila* (2020) mukaan infran elinkaaren hiilijalanjälki on noin 1 402 kt CO<sub>2</sub> ekv. vuodessa.
- Laskennassa on huomioitu liikenneverkot (maantiet, kadut, rataverkko), jakeluverkot, siirtoverkko, kaukolämpöverkot sekä vesi ja viemäriverkot.
- Väylien rakentamisen materiaalien ja kunnossapidon vuosittainen hiilijalanjälki on noin 446 kt CO<sub>2</sub>. tietyssä vuonna.

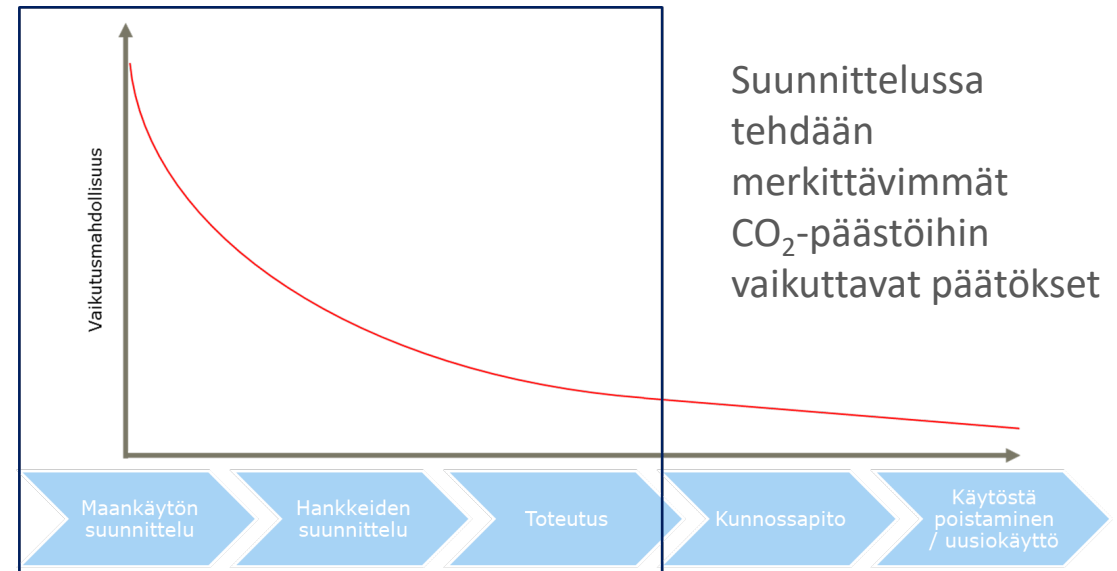


Tien- ja radanpidon vuosittainen materiaalien ja kunnossapidon hiilijalanjälki (RT, 2020)

Viite: Rakennusteollisuus (RT), 2020. Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 Osa 1. Rakennetun ympäristön hiilielinkaaren nykytila. 28.5.2020 Gaia Consulting Oy.

# Konkreettisia toimia ja nopeita päästövähennyksiä

- Kaupungit, kunnat ja rakennusalan toimijat ovat asettaneet kunnianhimoisia päästövähennystavoitteita
- Infrarakentamisessa päästövähennyspotentiaali on vielä pääosin hyödyntämättä
- Kestävien ratkaisujen pohjaksi tarvitaan tietoa infrarakentamisen päästöistä
- **Päästölaskennan avulla voidaan tuottaa konkreettista tietoa hiilijalanjäljestä ja hiilikädenjäljestä, joiden avulla on mahdollista arvioida hankkeen ilmastokestävyyttä.**



Ilmastovaikutusten arvioinnin sisällyttäminen mahdollisimman aikaisiin suunnitteluvaiheisiin on tärkeää parhaiden ja realistisimpien päästövähennysten saavuttamiseksi

# *Infrarakentamisen ilmastovaikutusten arviointi*



**Elinkaariarviointi**  
on menetelmä, jonka avulla voidaan arvioida tuotteen, toiminnan tai palvelun koko elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia.

**Hiilijalanjälki**  
kuvaava tuotteen tai palvelun elinkaaren aikaista ilmastovaikutusta muunnettuna hiilidioksidiekvivalenteiksi.

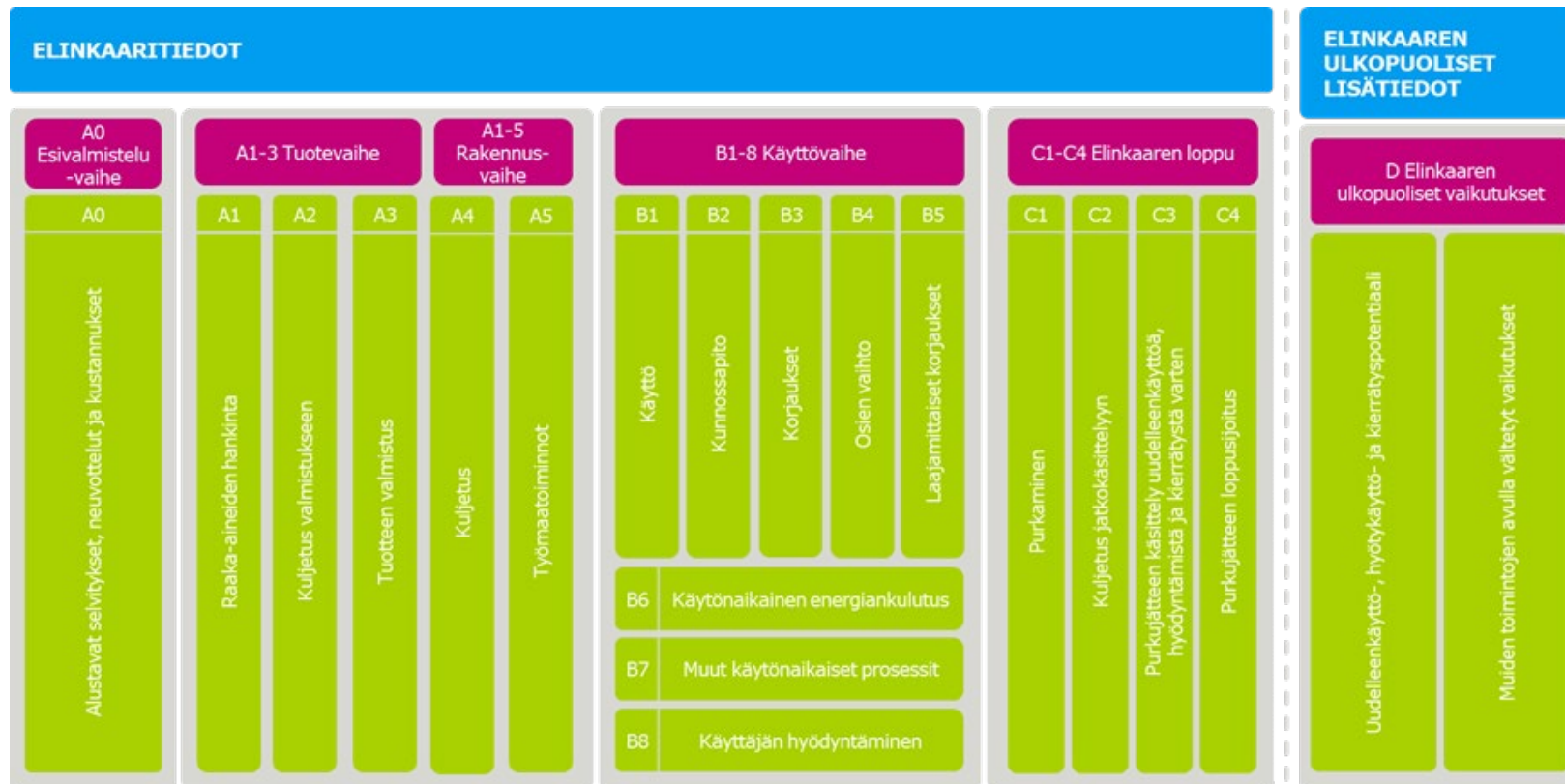
**Päästölaskennassa**  
huomioon otettavien päästöjen laajuus voi vaihdella tapauskohtaisesti ja päästölaskenta voi kattaa esimerkiksi vain tietyn osan tarkasteltavan kohteen elinkaaresta.

**Hiilikädenjälki**  
kuvaava tuotteesta tai palvelusta syntyviä ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman tarkasteltavaa hanketta.

- CEN/TC 350 -standardipaketti ***Sustainability of construction works***
  - Tavoitteena on ollut yhteisesti sovittujen pelisääntöjen luominen rakennusten elinkaaripohjaiseen ympäristövaikutusarviointiin sekä rakennustuotteiden ympäristöselosteiden laadintaan.
  - Infran laskentamenetelmästandardi ***Sustainability assessment of civil engineering works - Calculation methods*** on vielä valmisteilla
- Ympäristöministeriö on laatinut ***Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmän***, joka pohjautuu kestävän rakentamisen standardeihin.



# Infrarakenteen elinkaari



Infranhankkeiden elinkaaren vaiheet puitestandardi EN 15643-5 mukaan

- Päästölaskennassa tarvitaan tietoa tuotteiden ja materiaalien sekä kuljetusten ja työsuoritteiden päästöistä, eli ns. päästökertoimia.
- Päästökertoimia on sekä yleisluontoisia, esimerkiksi tietyn tuoteryhmän keskiarvoja kuvaavia kertoimia, että valmistajan ilmoittamia tiettyä tuotetta kuvaavia kertoimia.
- Käytettyjen päästökerrointen laatu vaikuttaa merkittävästi laskennan lopputuloksiin.
- Ympäristöministeriö on käynnistänyt Suomessa käytettävien rakennustuotteiden ja –prosessien päästötietokannan kehittämisen.





# *Uusiomateriaalit päästölaskennassa*

- Uusiomateriaaleilla on yleensä pienemmät päästöt kuin neitseellisillä materiaaleilla, joiden käyttöä uusiomateriaaleilla voidaan korvata.
- Uusiomateriaalit ovat tyypillisesti jäte- tai sivutuoteperäisiä, eli niitä ei varsinaisesti valmisteta maarakennuskäyttöön. Kuitenkin uusiomateriaaleja saatetaan prosessoida tai jatkojalostaa ennen kuin niitä käytetään maarakentamisessa.
- Uusiomateriaalit ovat usein allokoitu nollopäästöisiksi päästölaskennassa. Tämä ei kuitenkaan aina ole perusteltua.



# Uusiomateriaalit päästölaskennassa



- Standardin EN 15804 + A2 mukaan tuotevaiheeseen A sisältyy kierrätysmateriaalien prosessointi, poissulkien ne prosessit, jotka ovat osa edeltävän tuotejärjestelmän jätteenkäsittelyä.
- Toistaiseksi uusiomateriaalien prosessoinnin päästöistä on kuitenkin saatavilla hyvin vähän tietoja.

Uusiomateriaali	Prosessointi
Betonimurske	murskaus, seulonta
Tiilimurske	murskaus
Jätteenpolton kuona	metallien erotus, seulonta
Energiantuotannon lentotuhka	välivarastointi, sekoitus, kostutus
Energiantuotannon pohjatuhka	välivarastointi
Rengasleike/rouhe	leikkaus/rouhinta
Vahtolasimurske	keräyslasin puhdistus, lasimurskeen tuotanto, lasimurskeen vaahdotus uunissa, murskaus ja seulonta
Ylijäämämaa	(välivarastointi)



Tarve uusiomateriaalien päästökerrointen kehitystyölle

- Päästölaskennassa, jossa vertaillaan uusiomaarakentamista tavanomaiseen rakennustapaan, tulee huomioida myös mahdolliset erot rakenteiden teknisissä ominaisuuksissa sekä mahdolliset erot työsuoritteissa/asennuksessa.
- Uusiomaarakentamisen päästölaskennassa tulee huomioida myös materiaalien kuljetukset pois lukien sellaiset kuljetukset, joiden voidaan katsoa kuuluvan osaksi edeltävän tuotejärjestelmän jätteenkäsittelyä (esim. uusiomateriaalin kuljetus syntypaikalta käsittelypaikalle).

# Uusiomaarakentamisen päästölaskenta



- UUMA3-hankkeessa on laadittu raportti uusiomaarakentamisen päästölaskennasta.
  - Infrarakentamisen ilmastovaikutusten arvioinnin periaatteet ja siihen liittyvät ohjeet ja standardit
  - Uusiomaarakentamisen erityispiirteet päästölaskennassa ja miten uusiomateriaalit tulisi ottaa huomioon päästölaskennassa
  - Esimerkkilaskelmia
  - Kehittämistarpeet



*Kiitos!*



Tuuli Teittinen  
Suunnittelija  
[tuuli.teittinen@ramboll.fi](mailto:tuuli.teittinen@ramboll.fi)  
0400 518 253