

## Materiaalipaketti rakennuksen ja talopakedin hiilijalanjäljen laskemiseen

Laatijat: Henri Nybacka (yhteyshenkilö, puh. 044 478 0262, [henri.nybacka@lapinamk.fi](mailto:henri.nybacka@lapinamk.fi))

Sirpa Kokko

Päivämäärä: 16.10.2020

Materiaalipakettiin kuuluvat laskentataulukko, laskentataulukon käyttöohje ja esimerkkilasku laskentataulukolla.

### *Laskentataulukko*

Rakennuksen ja talopakedin hiilijalanjäljen laskemiseen suositellaan käyttämään Rakennuksen vähähiilisyysarviointimenetelmä -työkalua. Ilmainen työkalu löytyy Ympäristöministeriön sivun <https://ym.fi/vahahiilisen-rakentamisen-tiekartta> alalaidasta, josta sen voi ladata käyttöä varten. Työkalun ovat laatineet Ympäristöministeriö ja Green Building Council Finland (GBC).

### *Laskentataulukon käyttöohje*

Rakennuksen vähähiilisyysarviointimenetelmä -työkalussa on kahdeksan välilehteä.

1. Ohje-välilehdeltä löytyy taulukon käyttöohjeet.
2. Yhteenveto-välilehdellä kirjataan lähtötiedot ja luetaan tulokset.
3. Materiaaliluettelo-välilehdelle syötetään materiaalitiedot ja materiaalien määrät. Hiilijalanjälkiarvo muodostuu automaattisesti, kun materiaalitietoon on syötetty määrä.
4. Valmistus, kuljetus ja työmaa (A) -välilehdellä on ko. vaiheiden päästöjen arviointi.
5. Käyttö (B) -välilehdellä on käyttövaiheen päästöjen arviointi.
6. Elinkaaren loppu (C+D) -välilehdellä on elinkaaren lopun päästötiedot.
7. Tietojen laatu -välilehdellä voi arvioida tietojen laatua (ei ole välttämätöntä).
8. Materiaalien päästötiedot -välilehdellä löytyvät materiaalien hiilijalanjälkitiedot yksikössä kgCO<sub>2</sub>e/kg.

Jos Materiaalien päästötiedot -välilehdeltä ei löydy haluttua materiaalia, lisää materiaaleja ja niiden ympäristövaikutus- ja päästötietoja löytyy (EPD Environmental Product Declaration) Ympäristötuotetiedot -tietokannoista. Ympäristötuotetiedot -tietokantoja ovat

- EPD-Norge Digi (täältä löytyy tiedot mm. Huntonista)
  - <https://digi.epd-norge.no/>
- INIES (vertailutieto rakennuksen ympäristö- ja turvallisuustiedoista)
  - <https://www.base-inies.fr/iniesV4/dist/consultation.html?id=24231>

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



- ÖKOBAUDAT
  - [https://www.oekobaudat.de/no\\_cache/en/database/database-search.html](https://www.oekobaudat.de/no_cache/en/database/database-search.html)
- Environdec
  - <https://www.environdec.com/>

Ympäristötuotetiedot-tietokannoista löytyy ilmaston lämpenemispotentiaali GWP (kg CO<sub>2</sub>e) eri vaiheille. Vaiheet ovat:

- Tuote:
  - A1. Raaka-aineen saatavuus
  - A2. Raaka-aineen kuljetus
  - A3. Tuotanto
- Rakennus:
  - A4. Kuljetus asiakkaalle
  - A5. Asennus
- Käyttö:
  - B1. Käyttö
  - B2. Huolto
  - B3. Korjaus
  - B4. Vaihtaminen
  - B5. Kunnostus
  - B6. Käytönaikainen energian käyttö
- Elinkaaren loppu:
  - C1. Purku
  - C2. Kuljettaminen jätteen käsittelyyn
  - C3. Jätteen käsittely
  - C4. Hävittäminen
- Elinkaaren ulkopuoliset päästöt ja säästöt
  - D. Uudelleenkäyttö-korvaaminen-kierrätys-potentiaali

Tuotteen valmistuksesta aiheutuvaa hiilijalanjälkeä laskettaessa voidaan keskittyä kohtiin A1-A5. Jos halutaan laskea koko elinkaaren mittainen hiilijalanjälki, tulee laskelmissa ottaa huomioon myös muut kohdat.

Hiilijalanjäljen laskenta tehdään laskentataulukolla näin:

1. Kirjaa lähtötiedot (ja mahdollisesti arvioinnin tekijät) Yhteenveto-välilehdelle.
2. Valitse käytetyksi arviointitavaksi ”yksinkertaistettu”, jolloin taulukko käyttää ympäristöministeriön yksinkertaistettua arviointimenetelmää.
3. Syötä materiaalitiedot Materiaaliluettelo-välilehdelle kaikkien niiden otsikoiden (Tontti, Kantavat rakenteet, Vaippa, Kevyet rakenteet ja Talotekniikka) alle, jotka koskevat omaa toimintaa. Tietoja voi syöttää harmaalla värillä oleviin soluihin.
  - a. Kirjoita littera- ja rakennusosatiedot.
  - b. Valitse valikosta materiaalin tyyppi ja materiaali. (Valinnan jälkeen määrän yksikkö tulee näkyviin.)

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



- c. Jos valikosta ei löydy haluttua materiaalia, etsi tietokannoista ko. materiaalin hiilijalanjälki ja lisää se taulukkoon valitsemalla ”korvaa taulukkoarvoja tarkemmilla tiedoilla”, jolloin voit kirjoittaa käytettävän tuotteen hiilijalanjäljen vaalean vihreään soluun.
  - d. Kirjoita määrä kysytyssä yksikössä. Tulos hiilijalanjäljestä muodostuu automaattisesti, kun määrä on syötetty.
  - e. Lisää kaikki talopakettiin kuuluvat materiaalit ja niiden määrät kysytyissä yksiköissä niille kuuluvien otsikoiden alle. Lisää tarvittaessa rivejä ’Lisää rivi’ -napilla.
4. Lue tulokset Yhteenveto-välilehden kuvaajista.
- a. Tulokuvaaja näyttää hiilijalanjäljen yksikössä  $\text{kgCO}_2\text{e}/\text{m}^2\text{netto}/\text{a}$  tontille, kantaville rakenteille, vaipalle, kevyille rakenteille ja talotekniikalle, joihin tietoja on syötetty. Vuoden sijasta talopaketin hiilijalanjäljen laskemisessa tulos on yhtä talopakettia kohti.
  - b. Kumulatiiviset vuotuiset päästöt -kuvaajassa yksikkönä on  $\text{tnCO}_2\text{e}$  ja antaa hiilijalanjäljen tuloksen kumulatiivisena.
  - c. Hiilijalanjälki kuvaa tuotteen aiheuttamia päästöjä, kun taas hiilikädenjälki kuvaa tuotteen sitomaa ja varastoimaa hiiltä.

### *Esimerkkilasku*

Esimerkkilasku on liitteenä olevassa taulukossa ”Esimerkkilaskelma”.

Esimerkkilaskelmassa on käytetty kuvitteellista 25 m<sup>2</sup> varastorakennusta, jossa on betonista valettu kivijalka, tasakatto, kaksi ikkunaa, joissa on kolme lasikerrosta, ja ovi. Eristeenä on käytetty 38 mm paksuista Hunton-puukuitueristettä. Materiaalien määrät ovat vain esimerkkejä, eivätkä todellisuudessa vastaa rakennuksen vaatimaa materiaalmäärää.

Taulukossa ei ole tietoja Huntonin puukuitueristeelle, joten sen hiilijalanjälkitieto on haettu tietokannoista ja lisätty ”tarkennettuna kertoimena”.

### *Liite*

Esimerkkilaskelma -taulukko