

Menetelmäkuvaus – Mökkeilyn hiilijalanjälkilaskuri

Tutkija Teemu Helonheimo ja erikoistutkija Johanna Niemistö, Suomen ympäristökeskus Syke

Laskurin perusteena on [Mökkeilyn hiilijalanjälki Suomessa](#) -tutkimushanke. Tutkimuksen tuottamien tulosten lisäksi haluttiin laatia laskuri, jolla jokainen voisi arvioida tarkemmin juuri oman mökkeilynsä tuottamia päästöjä.

Laskuri sisältää seuraavat osa-alueet:

- Energiankulutus
- Liikenne
- Veneily
- Tavarat, palvelut ja ylläpito

Laskenta pohjautuu käyttäjän laskuriin syöttämiin arvoihin, jotka perustuvat käyttäjän omaan kulutukseen tai kulutusarvioon. Laskurissa on myös valmiina näkyvillä keskimääräisiä oletusarvoja, jotka voivat auttaa hahmottamaan arvioita omasta kulutuksesta, jos tarkkoja arvoja ei ole suoraan tiedossa. Kulutustietojen ja päästökertoimien avulla lasketaan arvio mökin hiilijalanjäljestä eli siitä, kuinka paljon kasvihuonekaasupäästöjä mökkeily aiheuttaa. Tulos esitetään kuva- ja taulukkomuodossa, ja lisäksi laskurissa annetaan päästövähennysvinkkejä.

Laskennassa kasvihuonekaasuista mukana ovat hiilidioksidin (CO₂) lisäksi metaani (CH₄) ja typpioksiduuli (N₂O). Puun polton päästöissä noudatetaan EU:n direktiivin 2018/2001 (RED II) mukaista päästökerrointa (27 gCO₂e/kWh) puubiomassan poltolle, eli biopohjaista hiilidioksidia ei lasketa päästökertoimiksi. Laskurissa käytetyt päästökertoimet on esitetty taulukossa 1.

Laskurissa ei ole vaihtoehtona biopohjaisten liikennepolttoaineiden (biokaasu, -diesel ja -etanoli) erilliskäyttöä, sillä kuluttaja ei voi käytännössä vähentää henkilöautojen päästöjä ostamalla erillisjakelun biodieseliä, -etanolia tai -kaasua fossiilisten polttoaineiden sijaan, sillä jakeluvaihtelu velvoittaa jo tietyn bio-osuuden sekoittamista fossiilisiin polttoaineisiin.¹ Käytännössä tämä voi tarkoittaa sitä, että kun kuluttaja ostaa erillisjakelun biopohjaisia polttoaineita, tarvitsee polttoainetoimittajan sekoittaa vähemmän biopohjaista polttoainetta tavanomaisen polttoaineen joukkoon. Biopohjaiset polttoaineet ovat globaalisti niukkuustuote, joten kaikki tuotettu biopolttoaine kulutetaan. Vaikka kaasuauton virallinen CO₂-päästölukema ilmoitetaan maakaasun päästöjen mukaan, elinkaariset kasvihuonekaasupäästöt ovat käytännössä alhaisemmat.^{2,3} Aurinkosähköjärjestelmän voidaan ajatella kuuluvan mökin rakentamisvaiheeseen, jolloin sen asentamista ei huomioida laskurissa. Vaihtoehtoisesti voitte halutessanne huomioida järjestelmän

¹ Autokalkulaattori; Suomen ilmastopaneeli ja Suomen ympäristökeskus Syke – autokalkulaattori.fi ja https://autokalkulaattori.fi/Autokalkulaattori_dokumentaatio.pdf

² Traficom. Polttoaineiden vertailuhintojen laskeminen. <https://www.traficom.fi/fi/polttoainekustannusvertailu>

³ Gasum. Kysymyksiä ja vastauksia kaasuautoilusta. <https://www.gasum.com/fi/kaasu-liikenteelle/yksityisille-kaasuautoilijoille/yleista-kaasuautoilusta/kysymyksiä-kaasuautoilusta/>

jälkiasennuksen “tavarat, palvelut ja ylläpito” -osiossa asentamisvuoden hiilijalanjäljen laskennassa.

Laskurissa voit verrata oman mökkeilysi hiilijalanjälkeä keskimääräiseen mökin hiilijalanjälkeen. Huomioithan, että keskimääräisen mökin hiilijalanjäljen laskennassa on liikenteen osalta huomioitu mökin kaikkien käyttäjien liikkuminen (tilastotietoihin perustuvan keskiarvon avulla). Tulos ei siis ole suoraan verrannollinen, jos mökkiäsi käyttää useampi henkilö. Halutessasi voit huomioida laskennassa myös muiden mökin käyttäjien liikkumisen.

Huomaathan myös, että laskurin tulos on suuntaa antava. Jos olet käyttänyt muita laskureita, tulokset saattavat poiketa toisistaan. Tämä johtuu siitä, että laskennassa on saatettu käyttää erilaisia rajauksia, päästökertoimia, laskentamenetelmiä ja lähtöoletuksia. Tärkeintä on pystyä luomaan yleiskuva omien kulutustottumusten päästövaikutuksista ja löytää itselle sopivat keinot päästöjen vähentämiseen.

Päästökertoimet

Taulukko 1. Laskurissa käytetyt päästökertoimet.

| Päästö | Päästökerroin | Lähde |
|--|---------------------------------------|---|
| Puun polton päästöt (ilman maankäyttösektoria) | 0,027 kgCO ₂ e/kWh | Syke - Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannat https://CO2data.fi/ ; Energiapalveluiden taustadokumentti |
| Moottoribensiini elinkaaripäästöt* | 3,003 kgCO ₂ e/litra | Suomen ilmastopaneeli – Autokalkulaattori https://autokalkulaattori.fi/ |
| Diesel elinkaaripäästöt* | 3,439 kgCO ₂ e/litra | Suomen ilmastopaneeli – Autokalkulaattori https://autokalkulaattori.fi/ |
| Kevyt polttoöljy elinkaaripäästöt | 3,439 kgCO ₂ e/litra | Suomen ilmastopaneeli – Autokalkulaattori https://autokalkulaattori.fi/ - diesel |
| Nestekaasu (propaani) | 3,0049 kg CO ₂ /kg | Tilastokeskus – Polttoaineluokitus 2024 |
| Auton valmistuspäästöt | 0,026 kgCO ₂ e /ajoneuvokm | EEA 2018 Electric vehicles from life cycle and circular economy perspectives . Laskettu auton 250 000 km elinkaarisella suoritteella, bensa-auton valmistuksen päästöä (6500 kgCO ₂) käytetty kaikille autotyypeille. |
| Sähkö | 0,127 kgCO ₂ e/kWh | Syke - Rakentamisen ja infrarakentamisen päästötietokannat – https://CO2data.fi Energiapalveluiden taustadokumentti |
| Maakaasu ja biokaasu* | 3,727 kgCO ₂ e/kg | Suomen ilmastopaneeli – Autokalkulaattori https://autokalkulaattori.fi/ |
| Linja-auton päästöt | 0,069 kgCO ₂ e/hkm | Ajonaikaiset päästöt: LIPASTO-tietokanta; polttoaineen tuotantoketju: European Commission 2015 (DG ENER: Study on actual GHG data for diesel, petrol, kerosene and natural gas. Final report) ; bussien valmistus: Nordelöf, A., Romare, M., & Tivander, J. (2019). Life cycle assessment of city buses powered by electricity, hydrogenated vegetable oil or diesel. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 75, 211–222. |
| Junan päästöt | 0,007 kgCO ₂ e/hkm | VR Group 2021 vastuullisuusraportti |
| Tavarat ja palvelut | 0,3 kgCO ₂ e/€ | Syken ENVIMAT-laskentamalli |
| Klapien energiasisältö – koivu | 1700 kWh/p-m ³ | Polttopuun ominaisuudet – Halkoliiteri.com https://www.halkoliiteri.com/polttopuuinfo/polttopuun-ominaisuudet |
| Klapien energiasisältö – muut puulajit keskimäärin | 1310 kWh/p-m ³ | Polttopuun ominaisuudet – Halkoliiteri.com https://www.halkoliiteri.com/polttopuuinfo/polttopuun-ominaisuudet |

* Sisältää polttoaineen palamisen suorat päästöt sekä valmistuksen ja hankinnan päästöt.

Versionhallinta:

13.3.2024

Menetelmäkuvaus laadittu laskurissa julkaisemista varten.

heinäkuu 2024

Lisätty laskuriin mahdollisuus huomioida nestekaasun käyttö (mm. jääkaapin, liedon, grillin ja pöytä/retkikeittimien polttoaineena) ja

menetelmäkuvaukseen nestekaasun päästökerroin. Täydennetty tekstiä biokaasun osalta. Lisätty tietoa aurinkosähköjärjestelmistä.