



# Järkevä energiankäyttö kodeissa

—

# Vanhat konstit ja pussillinen uusia

MARI KUJALA, LEHTORI, TEKNOLOGIA 16.2.2023

KATSE TULEVAISUUTEEN.

THINK FUTURE.



# Hiilijalanjälki

---

**Hiilijalanjälki** tarkoittaa jonkin tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttamaa ilmastokuormaa eli sitä, kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen tai toiminnan elinkaaren aikana syntyy.



# Hiilikädenjälki

---

**Hiilikädenjälki** on ne myönteiset ilmastovaikutukset, jotka syntyvät rakentamisen seurauksena. Esimerkiksi rakennuksessa olevan puun toiminen hiilinieluna.

# SAMK:ssa tutkimusta liittyen energia- tehokkaaseen & vähähiiliseen rakentamiseen

---

- EU-rahoitteisia hankkeita
  - Materiaalitehokkaan rakentamisen kehittäminen Satakunnassa
  - Vähähiiliset ratkaisut nollaenergiarakentamisessa (pilottina Porin asuntomessujen omakotitaloja)
  - KOHISTEN kohti hiilineutraalia rakentamista Satakunnassa
  - Satakuntalainen ratkaisumalli rakennushankkeen hiilijalanjäljen optimoimiseksi - RAKSU (käynnistyy kesällä 2023)
- Lisäksi mukana ympäristöministeriön pilotoinnissa rakennusten hiilijalanjäljen laskentamenetelmästä.
  - Menetelmää testattiin Karhukorttelin kerrostalossa



# Lisätietoja & vinkkejä....

---

On tarjolla esim. Raksablogissa

<https://raksablogi.samk.fi/>

**RAKSABLOGI**

SAMK Rakentaminen



# Tiesitkö?

---

Suomessa  
rakennuksissa kuluu  
noin 40 %  
käyttämästämme  
energiasta.

Lähde: Ympäristöministeriö, 2022



# Pieniä vinkkejä, joilla voi kotona säästää energiaa & kustannuksia

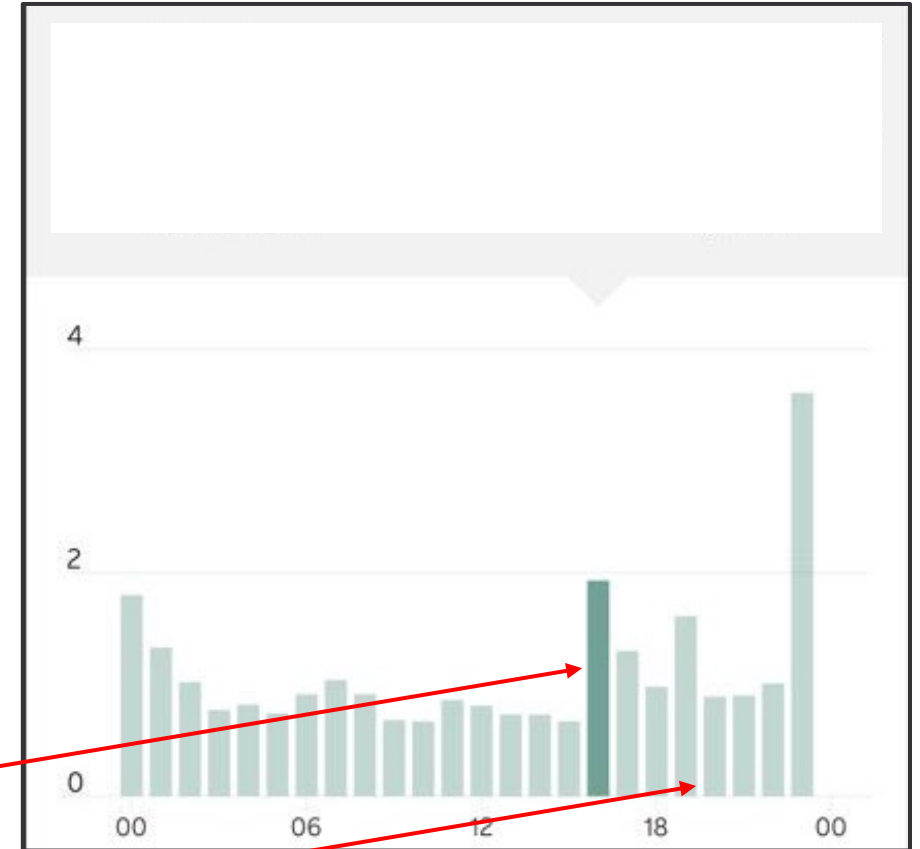
KATSE TULEVAISUUTEEN.  
THINK FUTURE.

# Miten voit vaikuttaa uunin energiankulutukseen?

- Valurautaiseen lieteen verrattuna keraaminen liesi on energiatehokkaampi. Induktioliesi on energiatehokkain.
- Hyödynnä myös uunin esilämmitysaika ja jälkilämpö.
- Kun valmistat ruokaa uunissa, kannattaa valmistaa samalla monta ruokaa kerralla.
- Käytä kattilassa kantta.
- Hyödynnä uunin kertoilmatoiminta ja samalla voit yleensä alentaa uunin lämpötilaa.

Klo 16 päivällisen valmistus

Klo 19 piparit uunissa jälkkäriksi



# Miten voit vaikuttaa kylmälaitteiden energiankulutukseen?

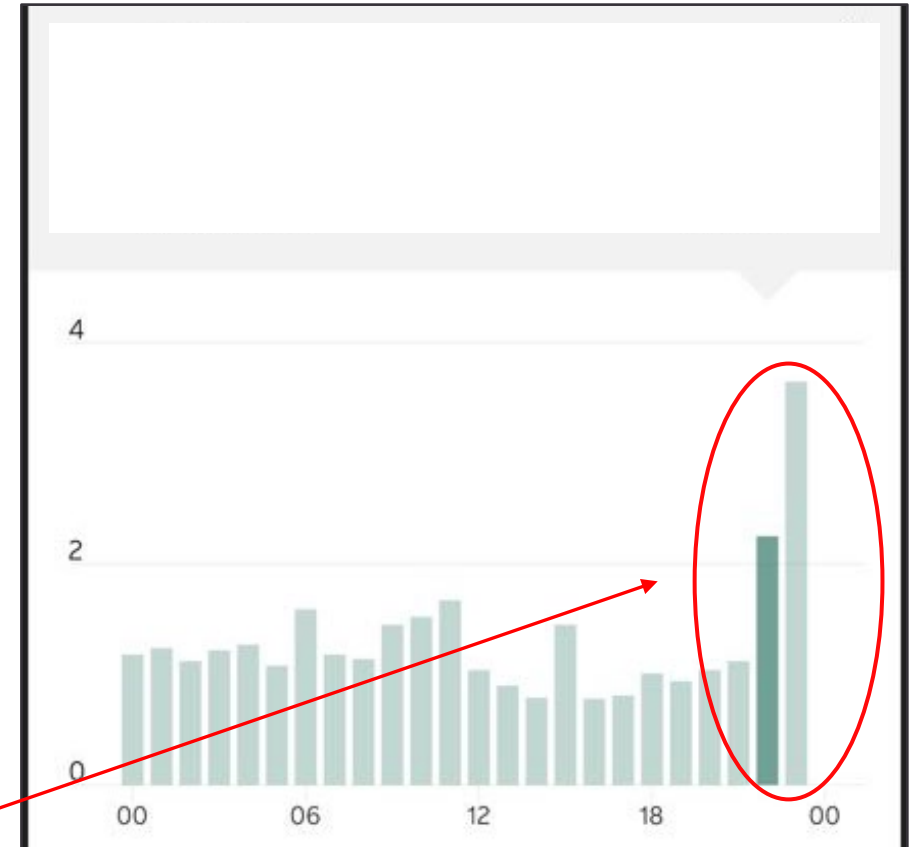
- Tarkista, että jääkaapissa & pakastimessa on suositusten mukaiset lämpötilat. (pakastin -18 astetta ja jääkaappi + 2-6)
- Jätä pakastimeen & jääkaappiin tilaa kylmän ilman kiertää, sillä täyteen ahdettu laite kuluttaa enemmän energiaa.
- Toistuva ovien avaaminen lisää energiankulutusta.
- Sulata pakastin säännöllisesti.
- Puhdista jääkaappi säännöllisesti.



# Miten voit vaikuttaa astianpesukoneen & pyykinpesukoneen energiankulutukseen?

- Pese vain täysiä koneellisia!
- Käytä laitteiden eco-ohjelmia vähentääksesi veden & energiankulutusta.
- Jouta kulutuksessa. Käytä laitteita silloin, kun sähköä tuotetaan paljon, mutta käytetään vähän, jolloin hyödyt myös sen edullisuudesta.
- Pyykinpesukoneissa käytä mahdollisimman matalaa lämpötilaa ja linkoa pyykki hyvin.

Kuvasta näkee, kuinka paljon energiankulutus kasvaa kun pyykinpesukone ja astianpesukone on laitettu päälle ja lämminvesivaraaja alkaa lämmittää käyttövettä.



# Miten voit vaikuttaa television energiankulutukseen?

---

- Mitä suurempi näyttö tai televisio on, sitä suurempaa on sen energiankulutus. Hanki siis tarpeisiisi sopiva laite!
- Älä pidä televisiota tai näyttöä päällä turhaan. Huomaa, että myös valmiustila kuluttaa hieman.





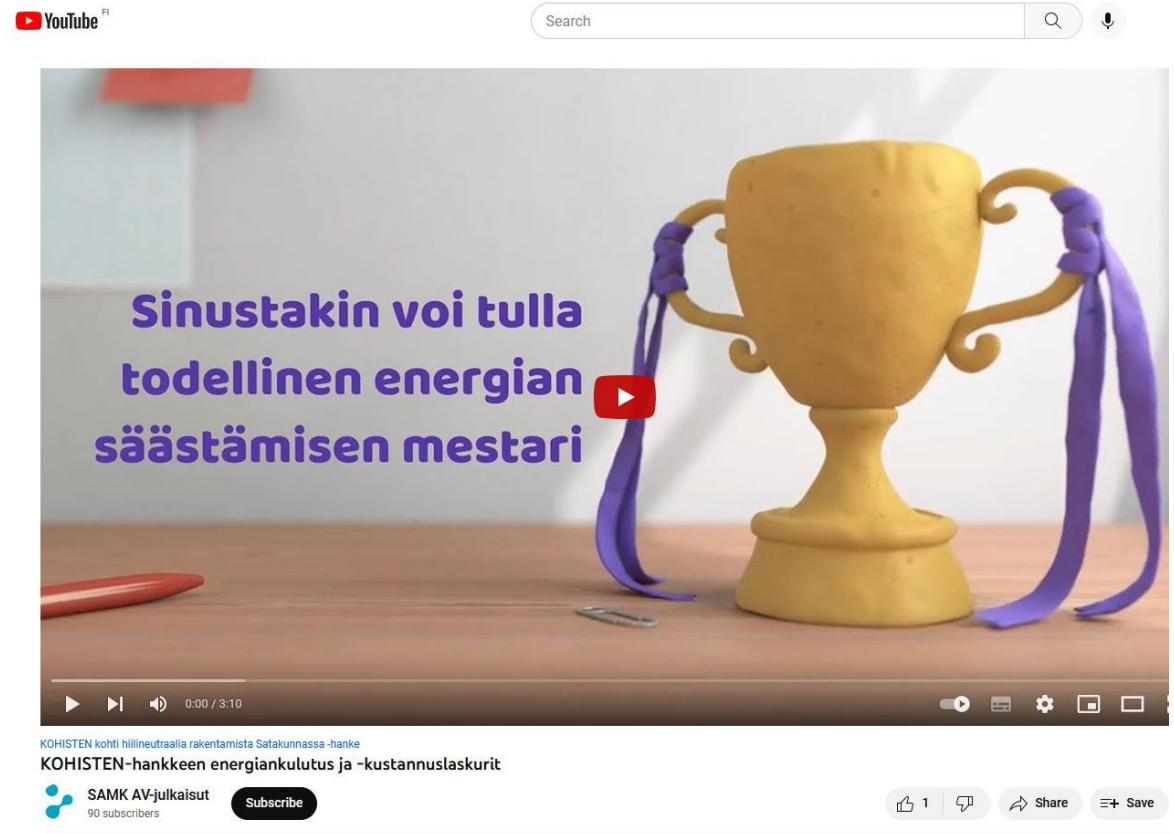
# Case: Perheen energiansäästömahdollisuudet

KATSE TULEVAISUUTEEN.  
THINK FUTURE.

# KOHISTEN Energia- ja kustannuslaskurit

- SAMK:ssa käynnissä olevassa EU-rahoitteisessa KOHISTEN kohti hiilineutraalia rakentamista Satakunnassa -hankkeessa tutkittiin vähähiilistä rakentamista.
- Asumisen energiankulutukseen liittyvän tutkimuksen lähtökohtana on ollut se, **miten kuluttajat pystyvät vähentämään kotonaan omaa energiankulutustaan.**

➔ Kuluttajille luotiin asumisen energiatehokkuuden opas sekä energiankulutus- ja kustannuslaskurit.



<https://kohisten.samk.fi/energiatehokkuus/>

# Case-esimerkki perheen energiansäästöpotentialista

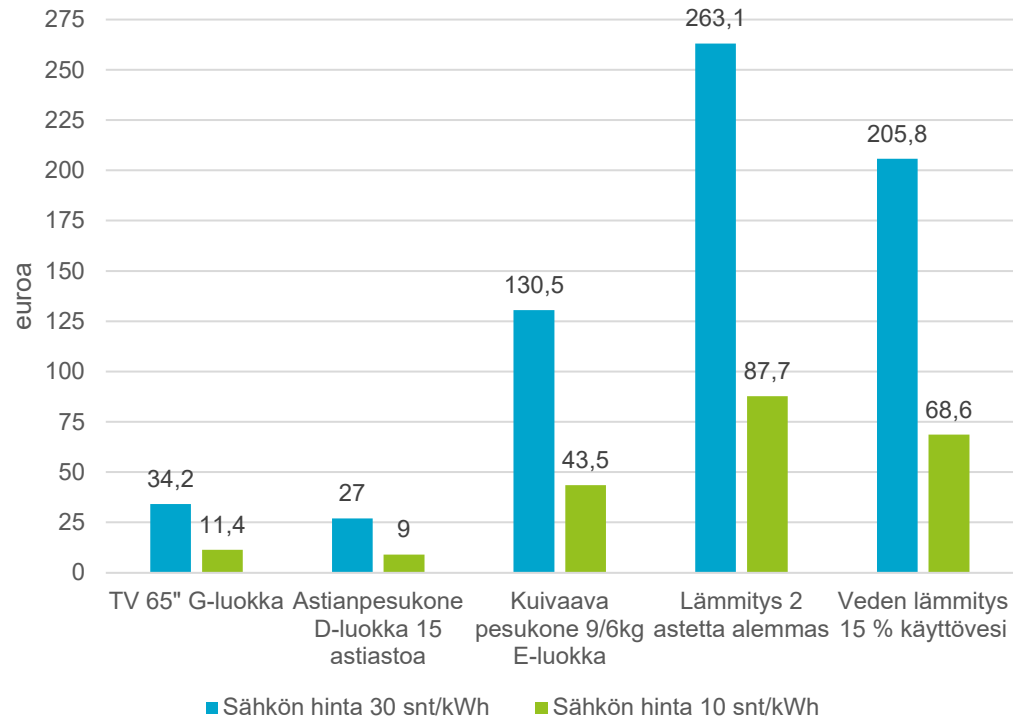
---

- Keskiverto nelihenkinen perhe, rivitalo 100 m<sup>2</sup>
- Rivitalossa sähkölämmitys → Lasketaan huonelämpötilaa kahdella asteella
- Vedenkulutusta vähennetään 15 % sammuttamalla suihku saippuoinnin ajaksi
- Päivittäistä television aukioloaikaa vähennetään 6 tunnista 3 tuntiin (televisio avoinna vain kun sitä todella katsotaan)
- Viikoittaiset astianpesukoneen käyttökerrat vähennetään kuudesta neljään ja pyykinpesukoneen käyttökerrat seitsemästä viiteen (pesemällä täysiä koneellisia)

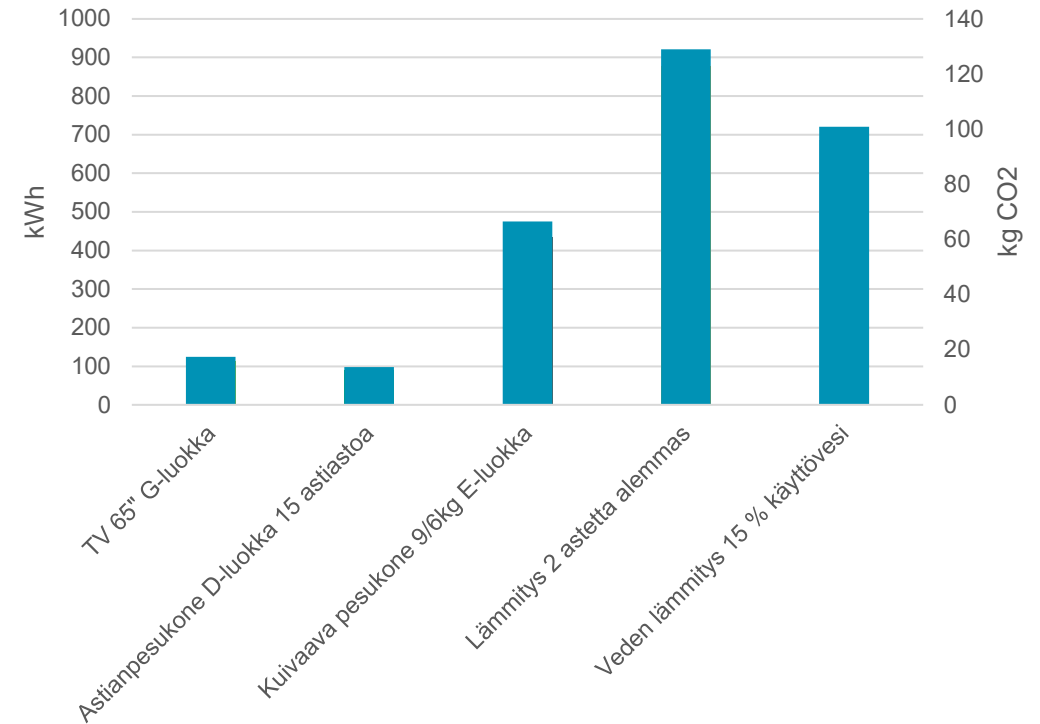


# Case-esimerkki perheen energiansäästöpotentialista

*Energiasäästötoimenpiteiden mahdollistamat säästöt*



*Säästöt energiankulutuksessa ja kulutuksen päästöissä*





# Case-esimerkin säästöt

---

- Em. muutoksilla perhe voi säästää energiaa yli **2000 kWh** vuodessa.
- Tänä syksynä määräaikaisen sähkösopimuksen kilowattituntihinta on ollut noin 30 senttiä. Tällä hinnalla perheen energiansäästötoimenpiteet mahdollistaisivat vuodessa noin **660 euron** säästöt.



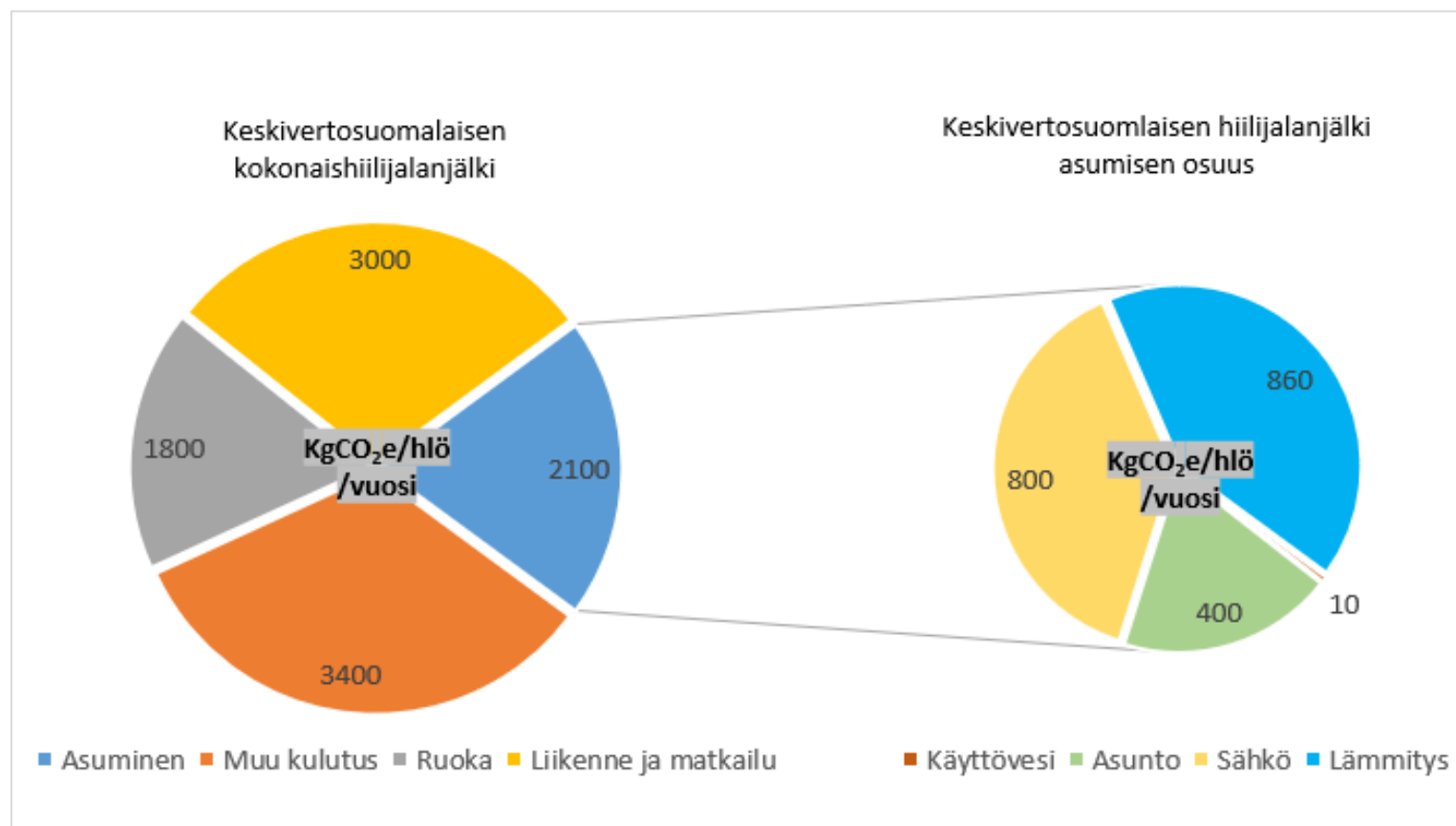
# Tiesitkö?

---

- Kuluttajan hiilijalanjäljestä iso osa tulee asumisesta ja vielä tarkemmin asumisen energiankulutuksesta.
- Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki on yhteensä 10 300 kgCO<sub>2</sub>e.
- Se koostuu neljästä osasta: ruuasta, asumisesta, liikenteestä ja matkailusta sekä muusta kulutuksesta.
- Keskivertosuomalaisen hiilijalanjäljen asumisen osuus on 2100 kgCO<sub>2</sub>e eli noin 20 % kokonaishiilijalanjäljestä.

Lähde: Sitra, 2018

# Keskivertosuomalaisen hiilijalanjälki



Lähde: Sitra, 2018



# Miten MRL uudistus koskettaa meitä kaikkia?

KATSE TULEVAISUUTEEN.  
THINK FUTURE.

# Hiilijalanjälki rakentamisessa

---

- Suomessa ympäristöministeriö kehittää rakentamisen hiilijalanjäljen arviointimenetelmää
  - Kehitystyö aloitettu vuonna 2019
  - Keväällä 2020 oli laajempi pilotointi
- <https://ym.fi/vahahiilisen-rakentamisen-tiekartta>
- Ohjauksen on tarkoitus tulla käyttöön vuonna 2025
- Ympäristöministeriön arviointimenetelmä perustuu Euroopan komission laatiman Level(s)-menetelmään. Sen pohjana ovat eurooppalaiset kestävästä rakentamisesta koskevat standardit (mm. EN 15643 –sarja, EN 15978 ja EN 15804).



Lähde: <https://ym.fi/vahahiilinen-rakennettu-ymparisto>

# Maankäyttö- ja rakentamislaki uudistuu

---

- MRL on uudistumassa, uusi Rakentamislaki tulossa voimaan arviolta 1.1.2025.
- Uudessa Rakentamislaisissa on uusi käsite Ilmastaselvitys, joka jatkossa tultaisiin vaatimaan kaikkeen luvanvaraiseen rakentamiseen.
- Ilmastaselvityksellä tarkoitetaan esim. rakennuksen hiilijalanjälkilaskelmaa.
- Ilmastaselvitys vaadittaisiin rakennuslupaa hakiessa.
- Ilmastaselvitys vaadittaisiin niissä kohteissa, missä jo nyt vaaditaan energiaselvitystä.



Lähde: <https://mrluudistus.fi/>

# Rakennushankkeen materiaalien määrät hiilijalanjälkilaskennan pohjana

---

|      |                                                                                                     |     |     |  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--|
|      | TERÄSPORRASURAKKA + KAITEET, tarjous LOFT asunnot                                                   | 1   | erä |  |
|      | teräsportaat asennus                                                                                | 4   | kpl |  |
|      | elem. asennusapuaineet: sis. kiilat, tart., juot.                                                   | 4   | kpl |  |
| 3500 | ULKOSEINÄT                                                                                          |     |     |  |
|      | US6 kellari                                                                                         |     |     |  |
|      | muotti h=1800-3460 mm                                                                               | 146 | m2  |  |
|      | laud.purku ja puhdistus                                                                             | 146 | m2  |  |
|      | betoni C30/37 xc2, teräsbetoniseinä 250 mm                                                          | 19  | m3  |  |
|      | betonoinn.jälkihoito                                                                                | 146 | m2  |  |
|      | raudoitus A500 HW                                                                                   | 750 | kg  |  |
|      | eriste EPS 120 Routa 100+100 mm, kiinnitys sulaan bitumiin                                          | 50  | m2  |  |
|      | kumibitumikermieristys bitumisively, K-MS 170/4000 kauttaaltaan bitumilla hitsaten, bitumiuossively | 65  | m2  |  |
|      | betoni C30/37 xc2, viistevalu anturan päälle                                                        | 27  | jm  |  |
|      | pontti 20x100 seinän alapää                                                                         | 27  | jm  |  |
|      | etuputsi                                                                                            | 67  | m2  |  |

# Esimerkki kohteen hiilijalanjälkilaskennan tuloksista

| Elinkaariarvioinnin tulokset                         | Hiilijalanjälki                                         | Hiilikädenjälki                                         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                      | tn CO <sub>2</sub> e                                    | tn CO <sub>2</sub> e                                    |
| Elinkaaren aikana syntyvät kokonaispäästöt (A-D)     | 4 412                                                   | -364                                                    |
|                                                      | kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> <sub>netto</sub> /a | kg CO <sub>2</sub> e/m <sup>2</sup> <sub>netto</sub> /a |
| Vuotuiset päästöt lämmitettyä nettoalaa kohden (A-D) | 16,55                                                   | -1,37                                                   |
| Valmistus, kuljetus ja työmaa (vaiheet A1-5)         | 8,89                                                    | -1,37                                                   |
| Tontti                                               | 0,67                                                    |                                                         |
| Kantavat rakenteet                                   | 5,88                                                    | -1,35                                                   |
| Vaippa                                               | 0,04                                                    |                                                         |
| Kevyet rakenteet                                     | 1,30                                                    | -0,02                                                   |
| Talotekniikka                                        | 0,45                                                    |                                                         |
| Käyttö (vaiheet B3-4, 6)                             | 6,99                                                    |                                                         |
| Purkaminen (vaihe C)                                 | 0,67                                                    |                                                         |
| Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset (D)              |                                                         |                                                         |

# Kohti hiilineutraaliutta

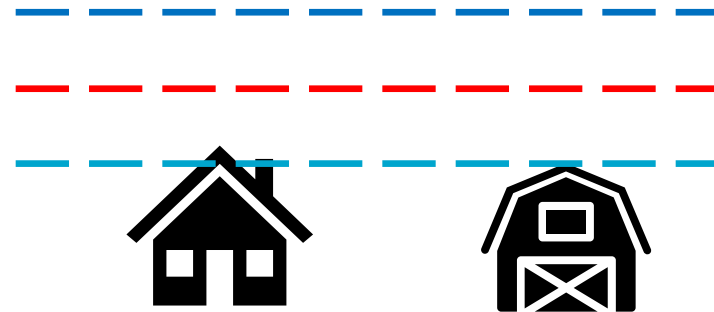
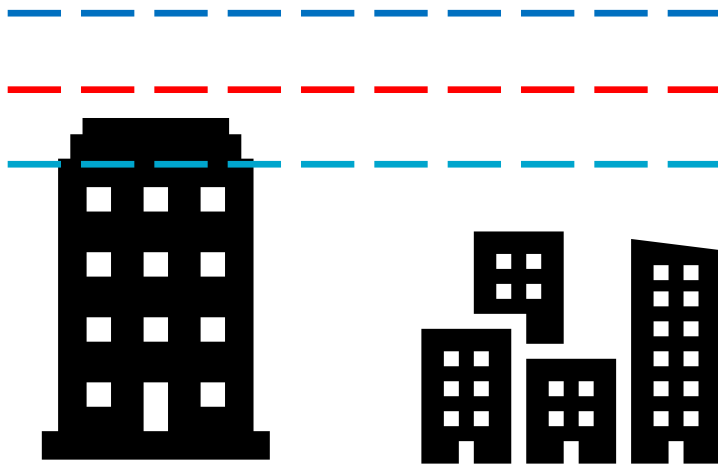
---



Lähde: <https://ym.fi/vahahiilinen-rakennettu-ymparisto>

# Hiilijalanjäljen raja-arvot tulossa vuonna 2025?

---



**”Rakennetussa ympäristössä ja rakentamisessa ollaan vähentämässä päästöjä 66 prosentilla seuraavien viidentoista vuoden aikana. Vähähiilisen rakennusteollisuuden tiekartan mukaan on mahdollista päästä vieläkin lähemmäs hiilineutraaliustavoitetta. Isoin vaikutus on nykyisen rakennuskannan energiankulutuksen vähentämisellä ja lämmitysenergiamuotojen kehittämisellä.”**  
**(Rakennusteollisuus, 2022)**



# Lisätietoja

<https://kohisten.samk.fi>

Mari Kujala, Lehtori  
Teknologia  
Satakunnan ammattikorkeakoulu | Satakunta  
University of Applied Sciences  
+358 44 710 3277  
[mari.kujala@samk.fi](mailto:mari.kujala@samk.fi)