

Vähäpäästöinen pientalo

Omakotirakentajan laatukoulutus
24.4.2024

Sini Varis



RAKENNUSVALVONTA

OULU





Sisältö

Vähähiilisyyden pääperiaatteet ja keskeisimmät käsitteet

Miten omakotitalorakentaja tai -asuja voi pienentää hiilijalanjälkeään?

Suurimmat vaikutusmahdollisuudet hiilijalanjälkeen



Vähähiilisyiden pääperiaatteet

1. Tähtää päästöjen vähentämiseen – tunnista ja arvioi
2. Valitse mahdollisimman pitkäikäinen ja kestävä vaihtoehto
3. Lisää hiilen sidontaa ja varastointia





Hiilistä hiilitätä – keskeisimmät käsitteet

Hiilijalanjälki = toiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen summa.

Hiilikädenjälki = toiminnasta aiheutuvien ilmastohyötyjen summa, eli se poistaa hiilidioksidia ilmakehästä.

Hiilikädenjälki ei vähennä syntyneitä päästöjä.

Hiilitase kertoo kuinka lähelle hiilineutraaliutta päästään kun verrataan saman toiminnon/tuotteen hiilijalanjälkeä hiilikädenjälkeen.

Hiilineutraalius = hiilidioksidin määrä ilmakehässä ei muutu toiminnan seurauksena. Hiilijalanjälki ja hiilikädenjälki ovat yhtä suuret.

Hiilinegatiivinen = toiminnan nettovaikutus poistaa hiilidioksidia ilmakehästä.

Vähähiilisydestä puhuttaessa ensiarvoista on päästöjen vähentäminen.



Esimerkki pientalon hiilijalanjäljestä

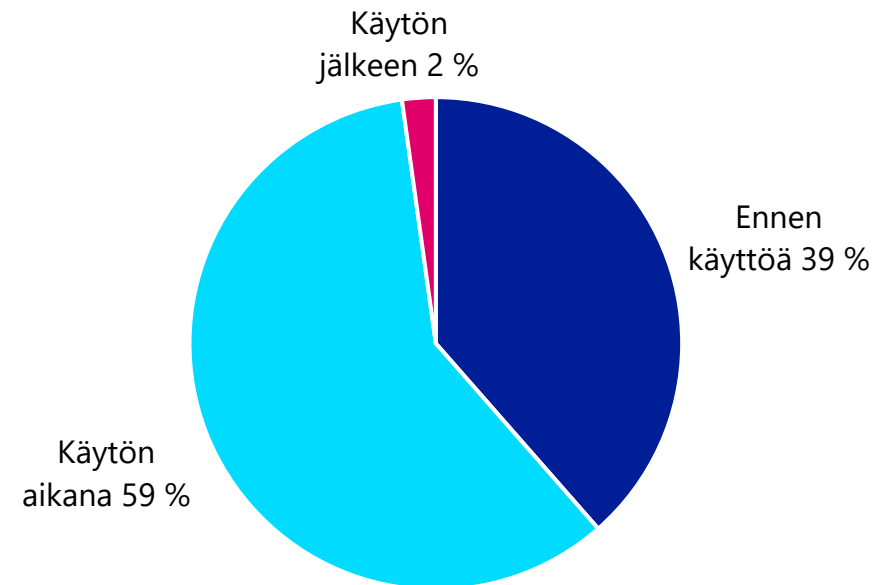
150 m² päärakennus ja 50 m² talousrakennus, 1 kerroksinen, puurankarakenteinen, maavarainen betonilaatta, kaukolämpö

Hiilijalanjälki 19,07 kgCO₂e/hum²/a
Hiilikädenjälki -7,99 kgCO₂e/hum²/a

Hiilijalanjälki 161 tonnia CO₂e yhteensä

Laskettu OneClick LCA-ohjelmalla (2023)

GWP (pl. Eloperäinen hiili)



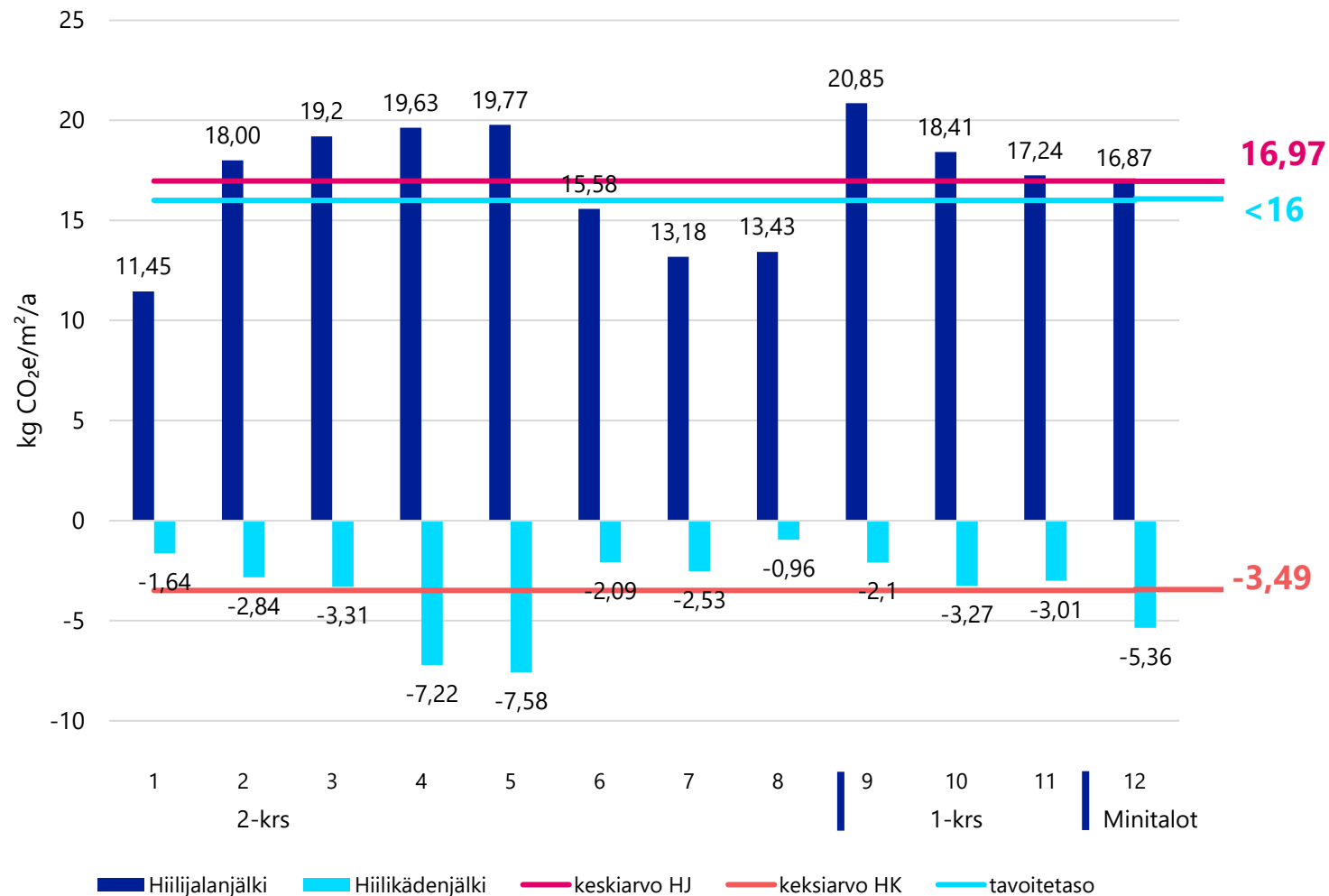
Esimerkki Oulun asuntomessujen hiililaskennoista

Suurimmat erot hiilijalanjäljissä aiheuttaa lämmitysmuoto – maalämmön jalanjälki on yleensä pienempi kuin kaukolämmön sekä päarakennusmateriaalit.

Hiilikädenjäljissä suurimmat erot tulevat hiilivarastovaikutuksen ja ylimääräisen uusiutuvan energian huomioimisesta.

Näissä ei ole huomioitu vielä paikallisuustekijöitä esim. kaukolämmön osalta.

Messupientalojen hiiliraportit: rakennusten hiilijalanjälki ja -kädenjälki





Vähähiilisen rakentamisen polku

Päästöjen vähentäminen on helpointa sieltä, mistä niitä syntyy eniten.

Arviointi auttaa tunnistamaan päästölähteet.

Suunnittelu vaiheessa voidaan valita, mitkä päästöt toteutuvat





1. Minimoidaan rakentamisen tarve

Pienimmät päästöt ovat rakentamattomalla rakennuksella.

Minimoidaan uuden rakentamisen tarve

- Voidaanko tarve täyttää jo olemassa olevalla?
- Voidaanko korjata ja hyödyntää vanhaa ja jo olemassa olevaa?

Kattava peruskorjaus on vähäpäästöisempää kuin kokonaan uuden vastaavan rakentaminen.

Panosta talon pitkäikäisyyteen: **hyödynnä, ylläpidä, huolla, korjaa, laajenna vanhaa**

- Pidä huoltokirja ajan tasalla ja ahkerassa käytössä.





Laadukas suunnittelu säästää neliöitä, päästöjä ja kukkaroa

Jos rakennetaan niin rakennetaan laadukasta, joka kestää aikaa ja vaatii vähemmän suuria korjauksia. → Vähentää korvaavaa rakentamista ja kulueriä.

Laadukas ja todelliset tarpeet tunnistava tilasuunnittelu on avainasemassa siinä, että ei rakenneta turhaan tiloja, joita on vaikea hyödyntää.

Hukkaneliöiden rakentaminen on kallista lompakolle ja ympäristölle.

- Hukkaneliöistä säästyvät kulut voidaan käyttää energiatehokkuuteen, vähähiilisiin materiaaleihin ja laadukkaisiin ratkaisuihin.
- [Pientalonlaatu.fi](https://pientalonlaatu.fi) sivulta löydät hyviä vinkkejä laadukkaaseen rakentamiseen, sivusto on uudistustyön alla ja päivittyy lähitulevaisuudessa.





2. Minimoi energiantarve

Energia aiheuttaa suurimman osan rakennuksen elinkaaren päästöistä.

Energiatehokkuus vähentää energiantarvetta ja pienentää päästöjä.

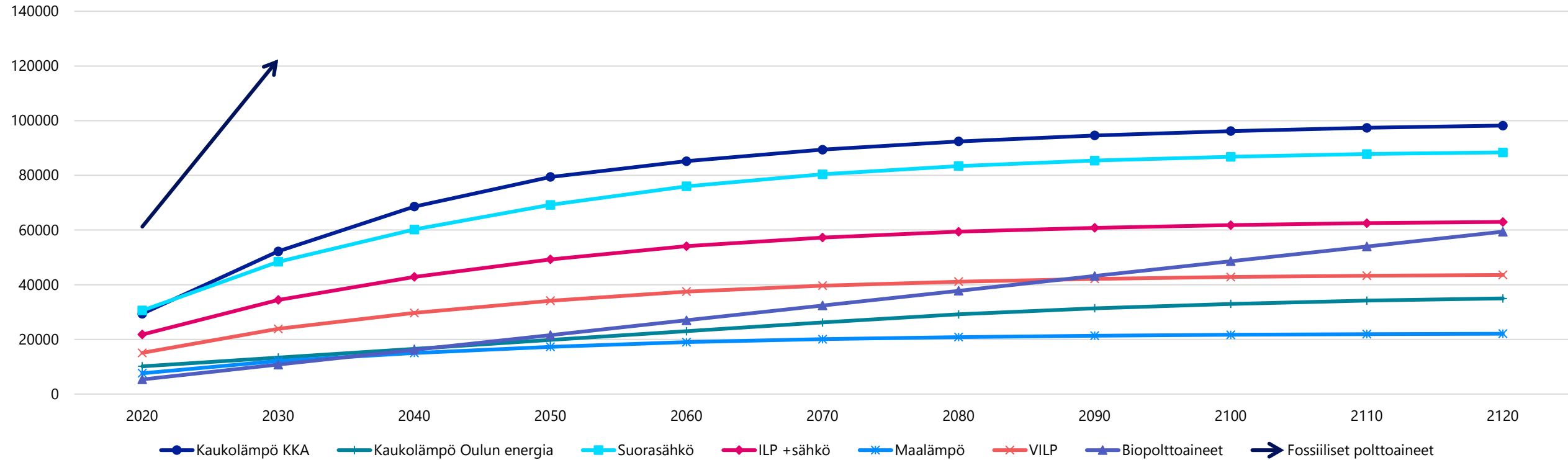
Vähäpäästöinen energiamuoto säästää sekä päästöissä että kokonaiskustannuksissa.

(Öljylämmityksestä luopumiseen on vuosina 2022-2027 mahdollista saada korotettua kotitalousvähennystä.)



Energiamuotojen kansalliset päästökkenaariot 1/2

Energiamuotojen kumulatiiviset päästöt



Esimerkki tapaus, jossa lämmitystarve 16000 kWh ja veden lämmitystarve 4000 kWh



Energiamuotojen kansalliset päästöskenaariot 2/2

Kansallisen päästötietokannan kertoimia käytetään rakennuksen ilmastaselvityksessä. Kertoimiin on arvioitu energiantuotanto muotojen muutos vähäpäästöisemmiksi.

Päästötietokannan kertoimet ja skenaariot eivät huomioi yksilöllisiä energiasopimuksia

- Vihreällä sähkösojimuksella on iso vaikutus sähkölämmitteisen omakotitalon **toteutuviin** päästöihin.
- **Oulun kaukolämmön päästöt ovat kansallista keskiarvoa huomattavasti alhaisemmat.**

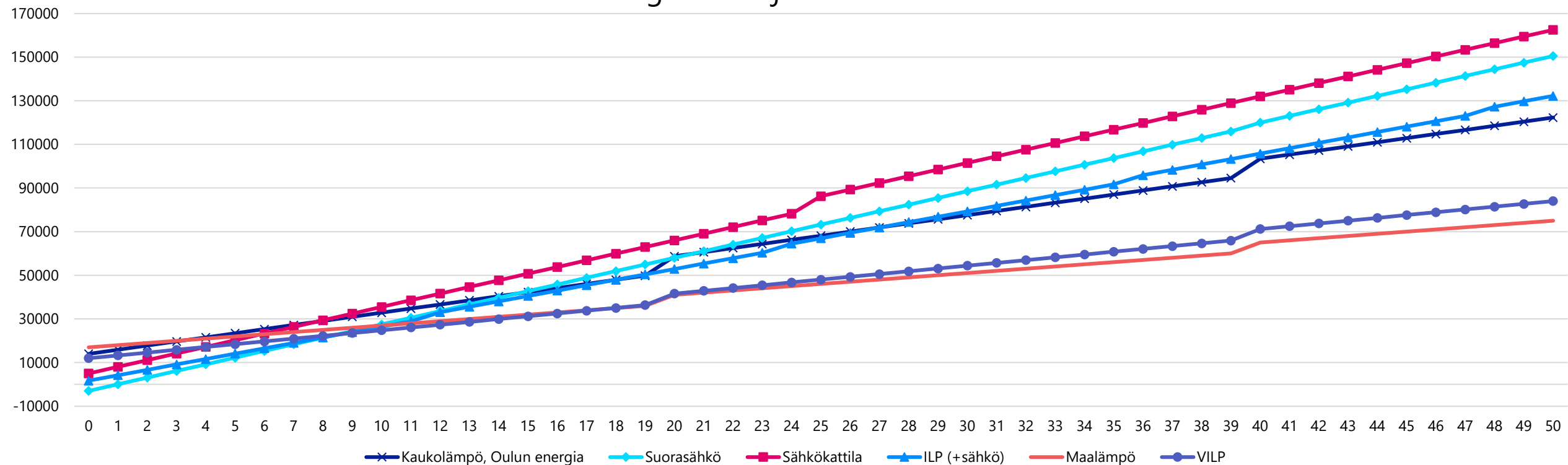
Aiempina vuosikymmeninä sähkön ja kaukolämmön päästökertoimet ovat olleet hyvin lähellä fossiilisen polttoaineen kerrointa tuotantotavasta johtuen.

Viime aikojen kehitys tuuli- ja aurinkovoiman saralla on ollut nopeaa, mutta vaikutus ei näy yhtä nopeasti päästötietokannassa.



Energiainvestoinnit

Esimerkki energiamuotojen kokonaiskustannuksista



Esimerkki tapaus, jossa lämmitystarve 16000 kWh ja veden lämmitystarve 4000 kWh, perustasona vesikeskuslämmitys ja vesikiertoinen lattialämmitys.



3. Arvioi hiilijalanjälki 1/2

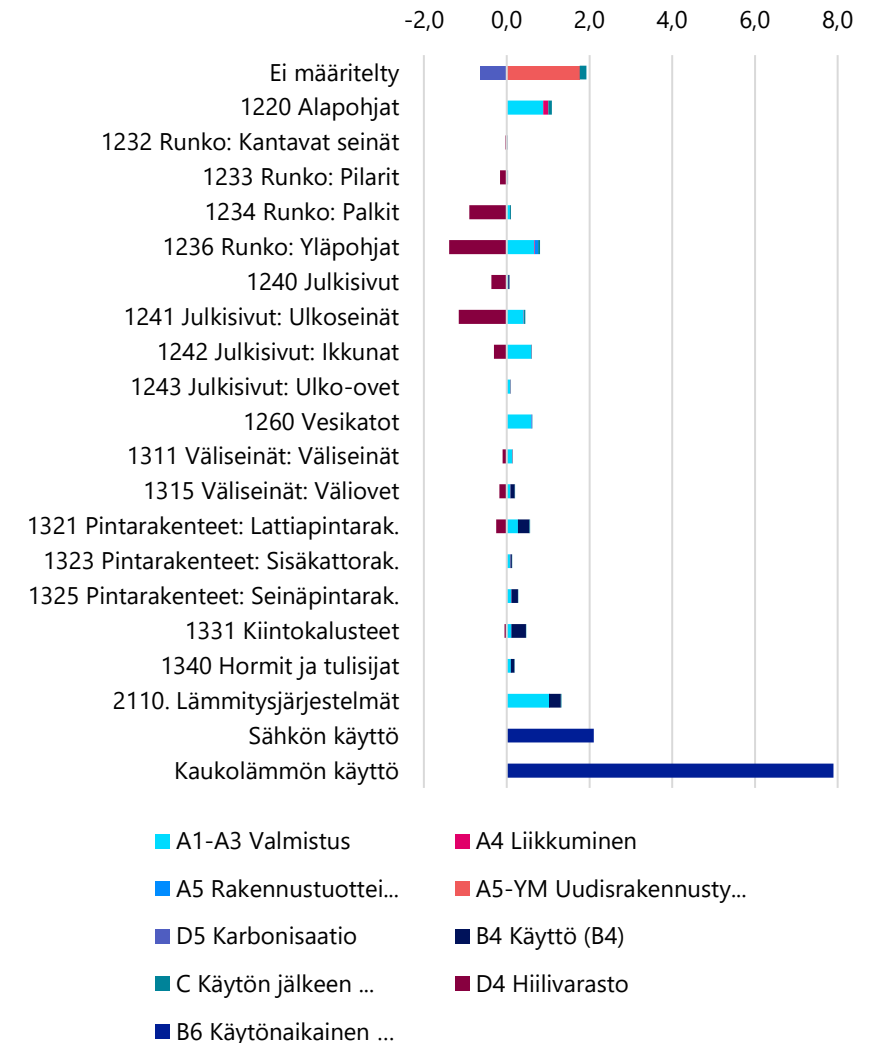
Parhaiten päästöjä voidaan vähentää kun tiedetään, mistä suurimmat päästöt aiheutuvat.

Usein suurimmat päästöt aiheutuvat rakennuksen lämmityksestä, talotekniikasta, painavimmista rakenteista jne.

- **Vaihtelee kuitenkin rakennuskohtaisesti**
- Kun energiasta aiheutuvat päästöt pienenevät, materiaalien hiilipiikkivaikutus kasvattaa merkittävyyttään.

Hiilijalanjälkeen arvioidaan koko rakennuksen elinkaari 50 vuoden aikajaksolta (rakennuslupavaiheessa 2025 alkaen).

Rakennuksen GWP rakennusosittain



3. Arvioi hiilijalanjälki 2/2

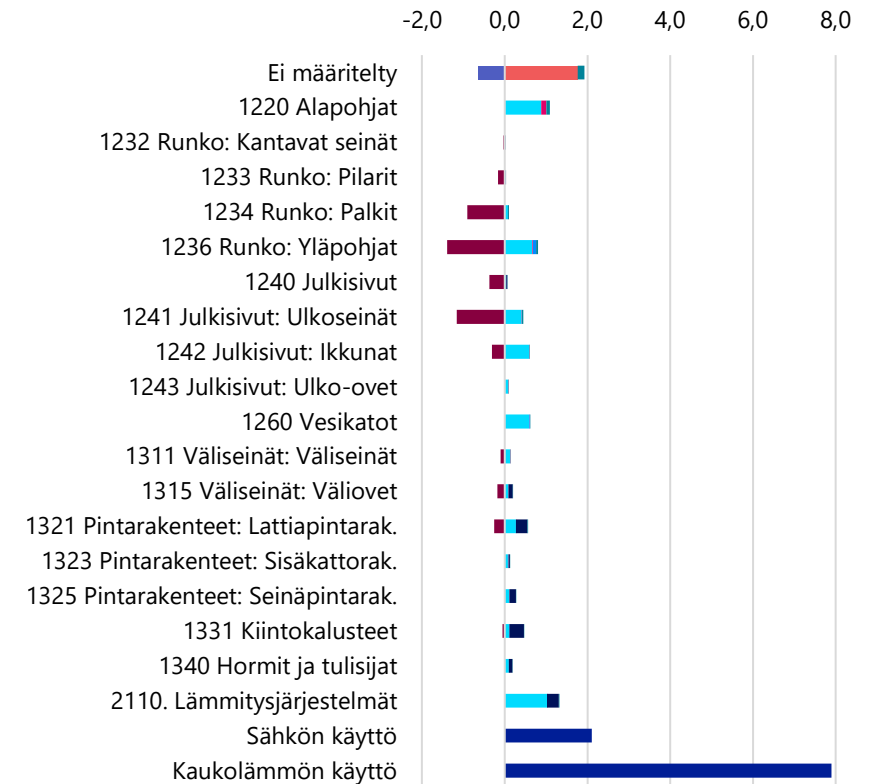
Hiilijalanjälkeen vaikuttavia tekijöitä kannattaa vertailla jo varhaisessa vaiheessa suunnittelun aikana, kun suunnitelmiin voidaan vielä vaikuttaa.

[Kokeile hiilijalanjäljen laskentaa \(Eristeellisuus\)](#)

[Vertaile rakenneratkaisujen hiilijalanjälkiä \(JOKOTAI OPEAA\)](#)

On hyvä muistaa, että arvioinnissa hyödynnetään paljon yleistyksiä ja geneeristä keskiarvoista tietoa.

GWP Rakennusosittain





Ilmastaselvitys ja materiaaliselvitys osana rakennuslupaa 2025?

Pientaloille ei tämän hetkisen tiedon mukaan ole tulossa hiilijalanjäljen raja-arvoa.

Hyväksytyssä rakentamislaisissa 2025 raja-arvoa ei ole, mutta ilmastaselvitys tulee silti tehdä 1.1.2025 alkaen.

Vireillä olevassa rakentamislain korjaussarjassa hallitus on esittänyt, ettei pientaloille ole pakko tehdä ilmastaselvitystä.

- Oulun asuntomessuilla on asetettu rakennuksen hiilijalanjäljelle tavoite alle 16,0 kgCO₂e/m²/a
- Helsingin kaupunki on jo asettanut kaikille uusille asuinkerrostaloille velvoittavan raja-arvon 16,0 kgCO₂e/m²/a

[Kansallinen päästötietokanta CO2data.fi](https://www.co2data.fi)

Tietoa ja ohjeita: [Ympäristöministeriön Vähähiilisen rakentamisen tiekartta](#)





4. Pienennä hiilijalanjälkeä

Rakenna vain tarpeeseen

Panosta rakennuksen pitkäikäisyyteen

Investoi vähäpäästöiseen lämmitysmuotoon

- Muista myös fossiiliton energiasopimus

Valitse vähähiilisiä rakennusmateriaaleja

- Pienentää merkittävästi rakennuksen aiheuttamaa hiilipiikkiä

Tarkista arvioinnin tulokset

Malli rakennuksen hiilijalanjäljen muodostumisesta elinkaaren aikana





Vähähiilisen rakennusmateriaalit 1/2

Käytetään uutta rakennusmateriaalia vähemmän

- Käytetään **kierrätysmateriaaleja ja uusiokäyttöisiä rakennustuotteita** mahdollisuuksien mukaan
- Huomioidaan, että käytettävät kierrätys ja uusiokäyttö tuotteet ovat terveellisiä ja turvallisia
- Myös muilta työmailta ylijäänyt käyttökelpoinen hukkamateriaali lasketaan uusiokäytöksi, sillä silloin estetään sen joutumista jätteeksi.





Vähähiilisen rakennusmateriaalit 2/2

Valitaan vähähiilisiä ja pitkäikäisiä materiaaleja

- **Vähennetään** niitä materiaaleja joiden valmistaminen vaatii paljon **fossiilisia polttoaineita**
- **Puurakenteilla** on yleensä pienemmät päästöt ja verrattain suuri hiilikädenjälki
- **Vähähiilinen betoni** – GWP.85, GWP.70, GWP.55 ja GWP40 merkittyä betonia on markkinoilla saatavilla
- Ympäristöselosteisten tuotteiden hyödyntäminen
- Pitkäikäisiä materiaaleja tarvitsee vaihtaa harvemmin tai ei ollenkaan rakennuksen elinkaaren aikana.

Huonoin vaihtoehto olisi materiaali, jonka valmistukseen kuluu valtavasti energiaa ja on lyhytikäinen.



5. Kasvata hiilikädenjälkeä

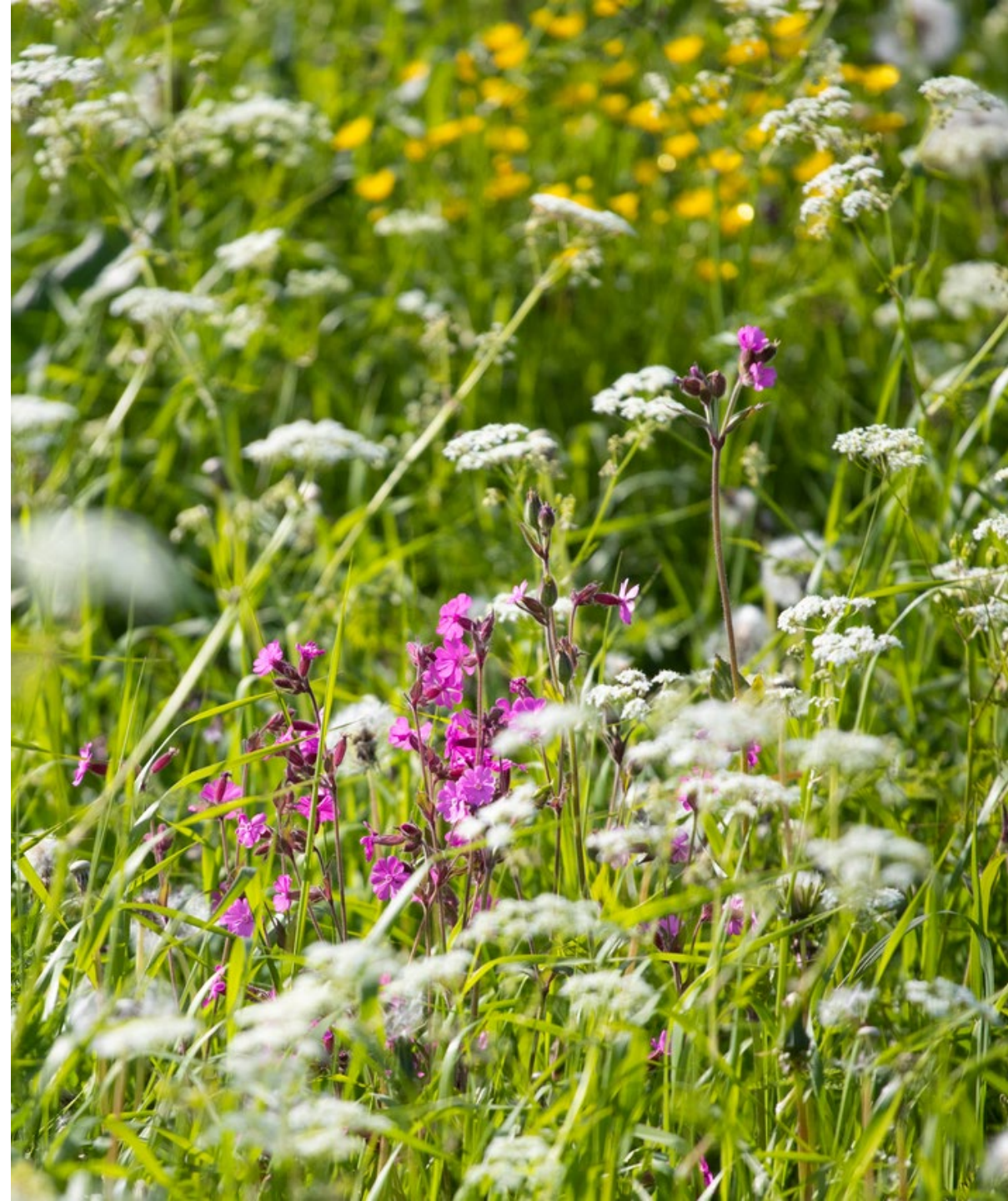
Kasvata hiilivarastoa

- Puutuotteet
- Biohiili maarakentamisessa

Hiilikädenjäljeksi huomioidaan myös sementin karbonatisaatio, ylijäävä paikalla tuotettu energia sekä uudelleenkäytöstä ja kierrätyksestä saatavat hyödyt.

Voit lisätä hiilen sidontaa parantamalla pihan vihertehokkuutta eli valita piharakentamiseen enemmän kasveja ja istutuksia, jotka sitovat enemmän hiiltä.

- Parantaa myös tontin viherkerrointa.
- On hyväksi ympäristölle, vaikka ei suoraan näkyisi hiilijalanjäljen arvioinnin tuloksissa.





Kiitos

Lisätietoja sini.varis@ouka.fi



RAKENNUSVALVONTA

OULU