

Helsingin asemakaavojen vähähiilisyyden arviointimenetelmä (HAVA)

Anri Linden / Asemakaavoitus
13.1.2022

Helsinki



Helsingillä on tavoitteena olla hiilineutraali 2030.

Tällä hetkellä suurimmat päästöt tulevat energiasta, mutta rakentamisaikaisen hiilipiikin osuus päästöistä kasvaa koko ajan energiaratkaisujen kehittyessä vauhdilla.

**Alueatasolla tehdään
keskeiset
ilmastoratkaisut
vuosikymmeniksi
eteenpäin.**

Helsinki

Hiilineutraali Helsinki 2030 -toimenpideohjelma

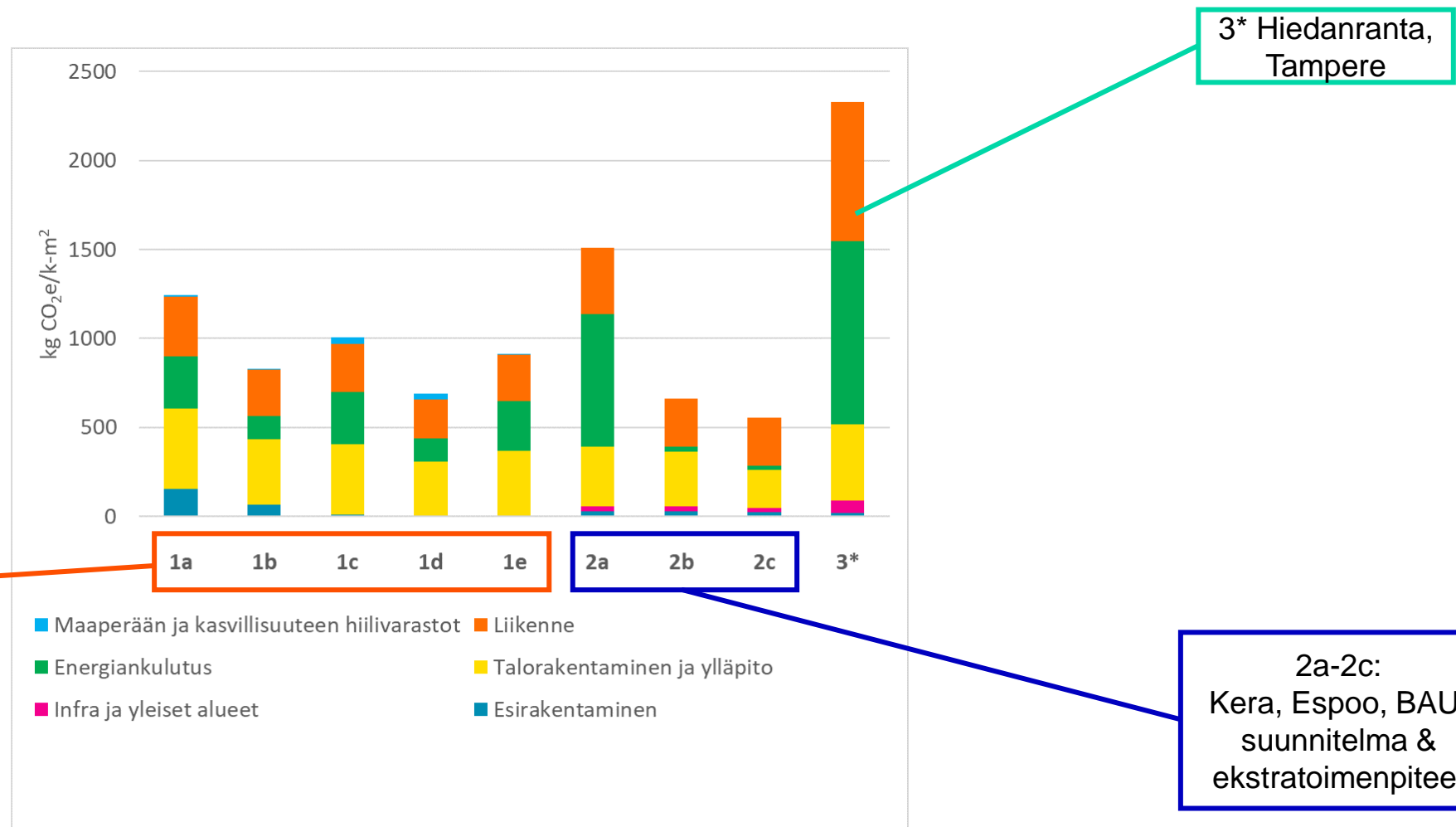
2030

Pormestarin esitys kaupunginhallitukselle

HNH-toimenpideohjelmaa
päivitetään vastaamaan
uusiin
kunnianhimoisempiin
tavoitteisiin.

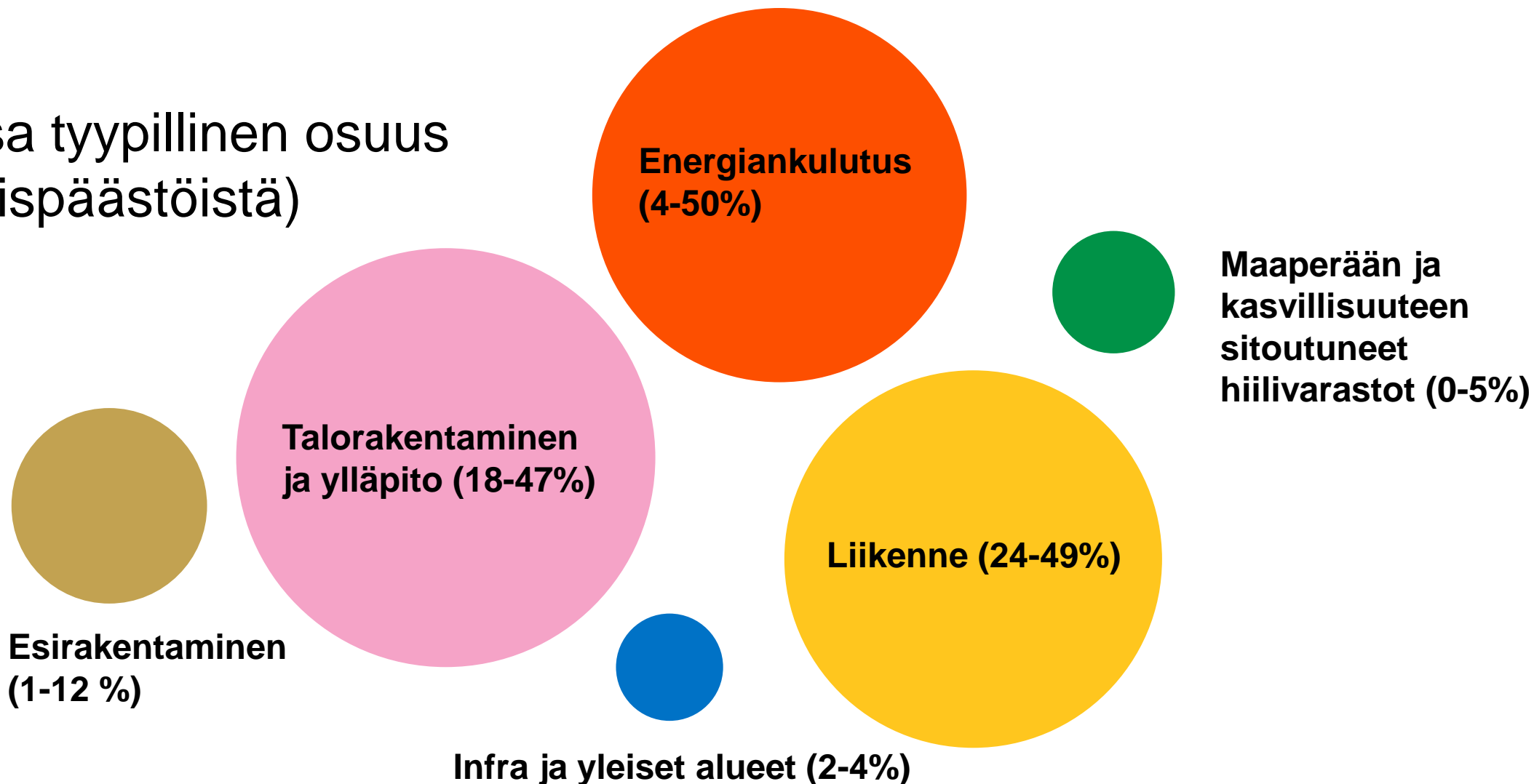


Kaupunkirakenteen päästöt, vertailua



Asemakaavoituksen hiilipäästöt?

(suluissa tyypillinen osuus kokonaispäästöistä)



HAVA

= Helsingin asemakaavojen vähähiilisyys arviointimenetelmä

Voi tarkastella Helsingin asemakaavojen elinkaaren hiilijalanjälkeä* ja –kädenjälkeä*.

Selkeä, helppokäyttöinen ja päivitettävissä oleva menetelmä, joka tekee ilmasto-vaikutukset näkyviksi. Sillä voidaan ohjata vähähiilisiin ja jopa hiiliposiitivisiin ratkaisuihin.

*

Hiilijalanjälki:

Haitalliset ilmastovaikutukset elinkaaren aikana muunnettuna hiilidioksidekvivalenteiksi. Kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät mm. rakennusten energiankulutuksesta, rakentamisen generoimasta liikenteestä, materiaalien ja rakennustuotteiden valmistuksesta, kuljetuksesta ja purkamisesta.

Hiilikädenjälki:

Ilmastohyödyt, joita ei synny ilman rakentamista (tuotetta/palvelua). Esim. pitkäaikaiset hiilivarastot, rakennuksen tuottama uusiutuva energia sekä uudelleenkäytettävät tuotteet ja materiaalit.

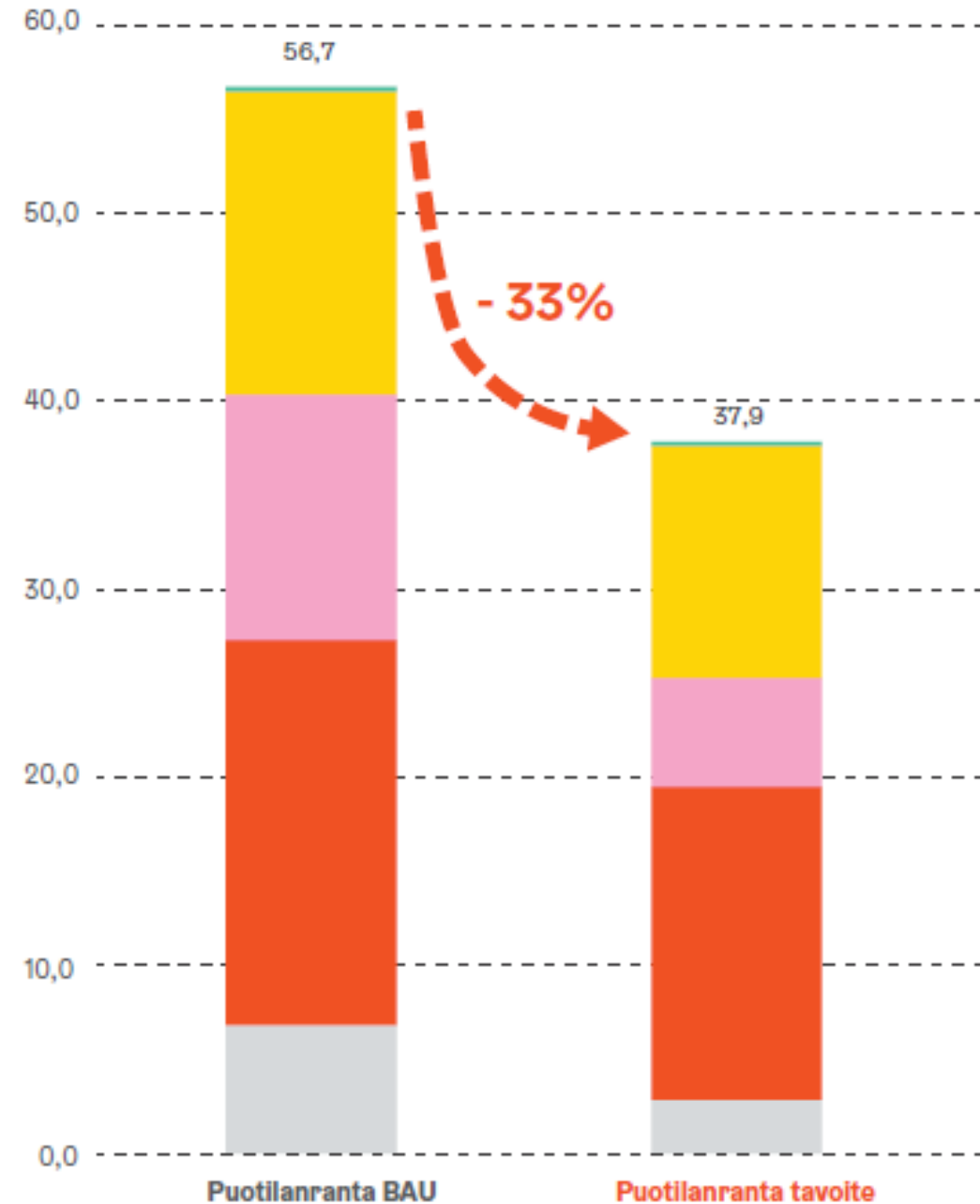
Käytetty taustatieto – olemassa oleva tutkimus

Taulukko 3c. HAVAn liittyviä hankkeita ja tietolähteitä.

Osa-alue	Hanke tai tietolähde
Esirakentaminen	Väyläviraston hanke: infrarakentamisen päästötietokanta YM rakennusten vähähiilisyyden arviointimenetelmä sisältää purkamiseen liittyviä arvoja
Infra ja yleiset alueet	Väyläviraston hanke: infrarakentamisen päästötietokanta
Rakennukset ja tontit	YM rakennusten vähähiilisyyden arviointimenetelmä (arviointi pakolliseksi uusille rakennuksille viimeistään 2025).
Energiankulutus	Helenin päivittyvät päästöskenaariot Helen sähköverkot Oy:n tarkentuva tieto eri rakennustyyppien sähkönkulutuksesta
Liikenne	VTT: Lipasto (liikenteen päästöt) ja Aliisa (autokantamalli), päivittyvät ajoittain
Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot	LUKE: Kaupunkipuiden ekosysteemipalvelut (Turku ja Helsinki, i-Tree) Päivittyvä tieteellinen tutkimus: Ranja Hautamäen ryhmä (Aalto) ja Leena Järven ryhmä (Helsingin yliopisto)
Kokonaisvaltaiset arviot	KEKO-menetelmän päivityksestä ei tarkempaa tietoa Uudenmaan ELY:llä 3-vuotinen ILTSU-hanke juuri käynnistynyt

Miten tuloksia voi hyödyntää?

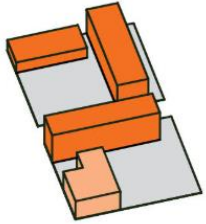
- Kaavan vaikutusten arvioinnin osana
- Nopeat vertailut kaavahankkeen sisällä:
 - ✓ Puurakentaminen vs. betonirakentaminen
 - ✓ Purkaminen vs. säilyttäminen
 - ✓ Maanalainen pysäköinti vs. pysäköintitalo
 - ✓ Onko massoitteilla ja säilyvällä ympäristöllä merkitystä päästönäkökulmasta?
- Merkittävien tekijöiden tunnistaminen
- Datat kerääminen
- Vertailu on mahdollista myös hankkeiden välillä



Esimerkkitarkastelua

Opastinsilta, Pasila. Viitesuunnitelma Arkkitehtuuritoimisto B&M,
laskelma Sofia de Vocht

EI UUTTA RAKENTAMISTA

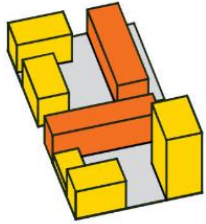


asuminen: 11 500 k-m²

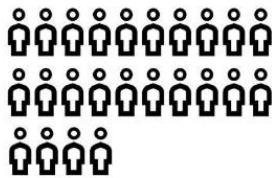


muut: 1700 k-m²

7- JA 8-KERROKSEISET SÄILYTETÄÄN

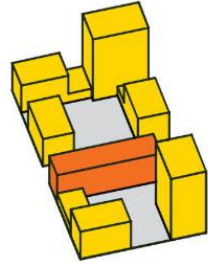


asuminen: 24 450 k-m²

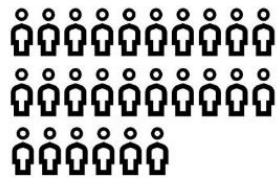


muut: 1 100 k-m²

KAAVARATKAISU

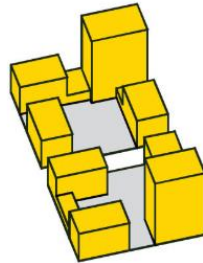


asuminen: 26 250 k-m²

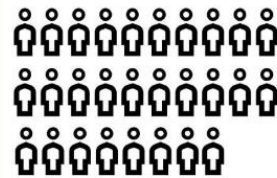


muut: 1100 k-m²

KAIKKI PURETAAN



asuminen: 27 500 k-m²



muut: 1100 k-m²



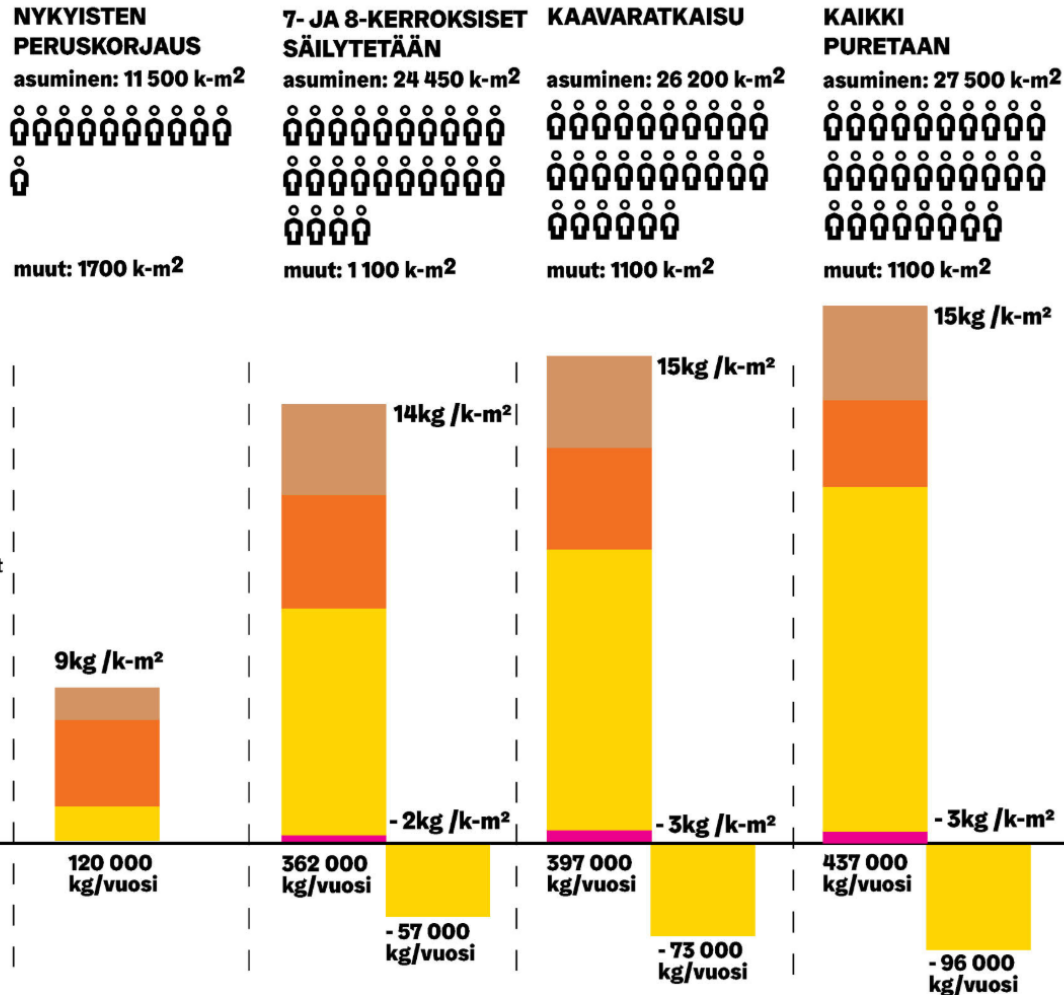
Esimerkkitarkastelua

Opastinsilta, Pasila. Viitesuunnitelma Arkkitehtuuritoimisto B&M, laskelma Sofia de Vocht

- esirakentaminen
- infra ja yleiset alueet: rakentaminen ja ylläpito
- rakennukset ja tontit: rakentaminen ja ylläpito
- energiankulutus: rakennukset ja katuvalaistus
- liikenne
- maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot
- tarkastelujakso 50 vuotta

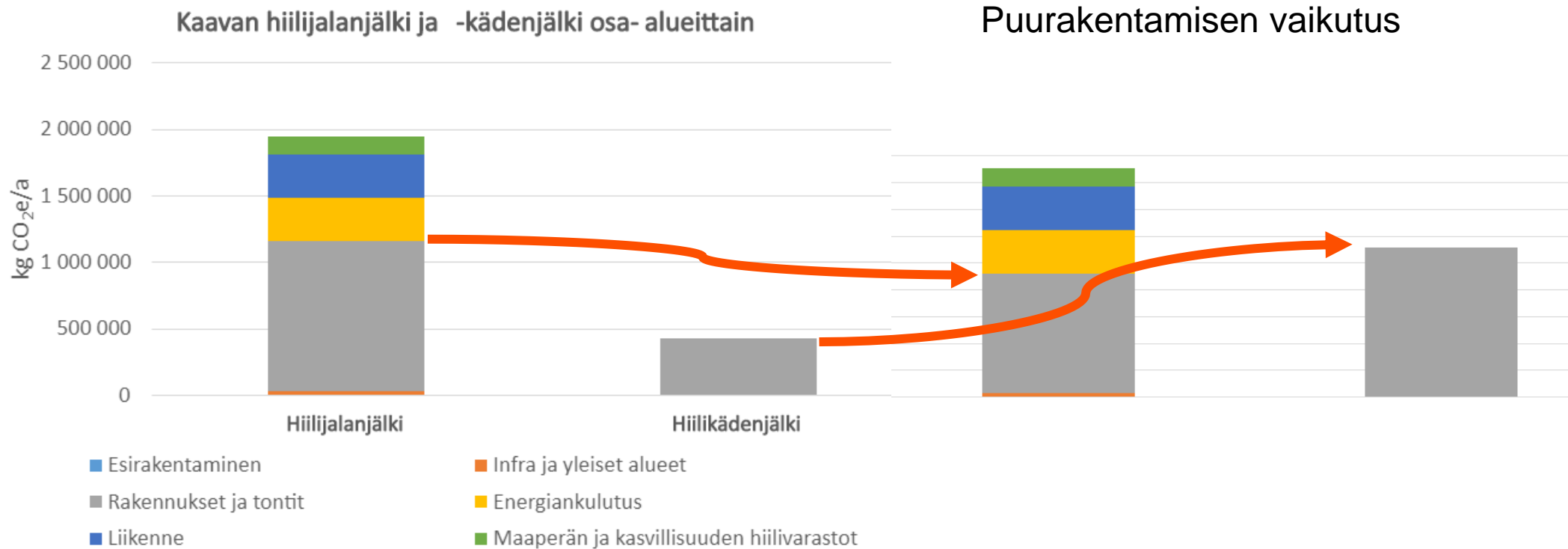
- liikenne
- energia-kulutus
- rakennukset ja tontit
- infra ja yleiset alueet

HIILILASKURI DEMOVAIHEESSA



Esimerkkitarkastelua

Puurakentaminen vs. betonirakentaminen



Taustaraportti

Helsinki

Helsingin asemakaavojen vähähiilisyyden arviointimenetelmä (HAVA)



Helsinki

7 Rakennukset ja tontit

Mitä arvioidaan?

Arviointiin sisältyvät kaikki arviointialueen tontit, mukaan lukien olemassa olevat rakennukset ja uudisrakentaminen. Tonteilta arvioidaan:

- Rakennusten ja pihojen rakentamisen, ylläpidon ja purkamisen hiilijalanjälkeä. Purkamisella tarkoitetaan rakennusten elinkaaren loppua. Nykyisten rakennusten purkamista arvioidaan esirakentamisen osiossa.
- Rakennusten rakentamisen hiilijalanjälkeä (positiiviset ilmastovaikutukset)
- Mukana on uudisrakentamisen lisäksi arviot perusparannuksille ja käyttötarkoituksen muutokselle, sekä olemassa olevien rakennusten ylläpidon vaikutuksille

Kuinka merkittävää aihe on kokonaisuuden kannalta?

Aiemmissa selvityksissä rakennusten rakentamisen, ylläpidon ja purkamisen (elinkaaren lopussa) päästöjen on arvioitu olevan 19 – 47 % alueen elinkaaren kokonaishiilijalanjäljestä.

Tavat vaikuttaa vähähiilisyteen, jotka tämä menetelmä huomioi

- Puurakentaminen
- Määräys hiilijalanjäljen katasta per kerrosneliometri (Ympäristöministeriön valmisteleella parhaillaan säädöskäytäntöä)
- Päästösääntöjen raja-arvoa)
- Päästösääntöjen olemassa olevan rakennuksen purkamisesta tai säilyttämisestä

Mitä lähtötietoja syötetään?

Uudisrakentaminen

- Kerrosneliometri käyttötyypeittäin
- Kellariin kerrosneliometri erikseen ilmoitettuna (sisällyttäen maanalaisten pysäköinnin)
- Perustamistapa: sokkeli ja antura vai paalupeustus (Kuhunkin rakennusluokkaan arvioidaan prosentti, joka vaatii paalupeustusta.)

Perusparannus ja käyttötarkoituksen muutos

- Kerrosneliometri käyttötyypeittäin

Olemassa olevat rakennukset

- Kerrosneliometri käyttötyypeittäin

Pihat

- Yhteinen laskettu rakennusala ja tonttien ala (Laskuri vähentää rakennusalan tonttien alasta. Jäljelle jäävä maa-ala on laskennassa pihaa.)

Miten laskuri toimii?

Annetut pinta-alat kerrotaan ominaispäästökertoimilla.

Mistä arviot hiilijalanjäljelle ja -kädenjäljelle on saatu?

Rakentamisen päästövaikutukset on arvioitu Ympäristöministeriön tilaaman selvityksen Carbon Footprint Limits for Common Building Types (YM, 2021). Raportin arviot, jotka pyrkivät kuvaamaan tyypillistä nykyrakentamista, perustuvat laajaan selvitykseen Ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti Suomessa tehdystä hiilijalanjälkilaskelmista. Pienillä täydentävillä yksiköillä on otettu myös muista lähteistä. Nämä mainitaan menetelmän tarkemmassa kuvauksessa seuraavilla sivuilla.

Piharakentamisen päästöt arvioidaan tyyppiin rakennetut puistot ominaispäästöjen perusteella. Katso kohta 6.1 osiossa "Infra ja yleiset alueet".

7.1 Laskennan rajaus ja peruserä

Rakennusten elinkaaren hiilijalanjäljen ja -kädenjäljen laskennan lähtökohdan on Ympäristöministeriön ohje. Rakennusten vähähiilisyyden arviointimenetelmä Laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi. Laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi. Laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi.

7.2 Laskennan määräyksiköt

Pihat Pihojen pinta-ala ilmoitetaan neljänneksi. Kaikki tontit on, jolla ei ole rakennusta on laskennassa pihaa.

7.3 Ominaispäästöt

7.3.1 Uudisrakennukset

Ennen käyttöä	Käytössä	Käytössä	Käytössä
Uudisrakentaminen	Uudisrakentaminen	Uudisrakentaminen	Uudisrakentaminen
100	100	100	100

Käyttötarkoitukset on annettu rakennustyypiteittäin ja arvot arvot on laskettu kullekin rakennustyyppiin. Käyttötarkoitukset on laskettu kullekin rakennustyyppiin.

Käyttötarkoitukset on annettu rakennustyypiteittäin ja arvot arvot on laskettu kullekin rakennustyyppiin. Käyttötarkoitukset on laskettu kullekin rakennustyyppiin.

7.3.2 Olemassa olevat rakennukset

Olemassa olevien rakennusten ylläpidosta, joka sisältää pienet korjaukset ja rakennusvälikorjaukset, on arvioitu otettavan huomioon. Käytössä on arvioitu otettavan huomioon. Käytössä on arvioitu otettavan huomioon.

7.3.3 Rakennusten perusparannus ja käyttötarkoituksen muutos

Rakennusten perusparannuksen hiilijalanjäljen arviointiin on otettu huomioon perusparannuksen vaikutus. Perusparannuksen vaikutus on otettu huomioon perusparannuksen vaikutus. Perusparannuksen vaikutus on otettu huomioon perusparannuksen vaikutus.

7.4 Keinoja rakennusten ja tonttien rakentamisen hiilijalanjäljen vähentämiseen

7.4.1 Uudisrakennukset

Rakennusten rakentamisen, päästöihin voidaan lisätä vähähiilisyttäviä keinoja tontilla.

- Määritellä keinoja purkamisen, ylläpidon ja uudisrakentamisen hiilijalanjäljen katkaisuun.
- Rakennusten ylläpidon hiilijalanjäljen katkaisuun.

7.4.2 Pihat

Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin. Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin. Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin.

7.5 Jatkokehitysihtiä

Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi. Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi. Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi.

7.4 Keinoja rakennusten ja tonttien rakentamisen hiilijalanjäljen vähentämiseen

Rakennusten rakentamisen, päästöihin voidaan lisätä vähähiilisyttäviä keinoja tontilla.

- Määritellä keinoja purkamisen, ylläpidon ja uudisrakentamisen hiilijalanjäljen katkaisuun.
- Rakennusten ylläpidon hiilijalanjäljen katkaisuun.

7.4.1 Uudisrakennukset

Rakennusten rakentamisen, päästöihin voidaan lisätä vähähiilisyttäviä keinoja tontilla.

- Määritellä keinoja purkamisen, ylläpidon ja uudisrakentamisen hiilijalanjäljen katkaisuun.
- Rakennusten ylläpidon hiilijalanjäljen katkaisuun.

7.4.2 Pihat

Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin. Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin. Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin.

7.5 Jatkokehitysihtiä

Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi. Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi. Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi.

7.4 Keinoja rakennusten ja tonttien rakentamisen hiilijalanjäljen vähentämiseen

Rakennusten rakentamisen, päästöihin voidaan lisätä vähähiilisyttäviä keinoja tontilla.

- Määritellä keinoja purkamisen, ylläpidon ja uudisrakentamisen hiilijalanjäljen katkaisuun.
- Rakennusten ylläpidon hiilijalanjäljen katkaisuun.

7.4.1 Uudisrakennukset

Rakennusten rakentamisen, päästöihin voidaan lisätä vähähiilisyttäviä keinoja tontilla.

- Määritellä keinoja purkamisen, ylläpidon ja uudisrakentamisen hiilijalanjäljen katkaisuun.
- Rakennusten ylläpidon hiilijalanjäljen katkaisuun.

7.4.2 Pihat

Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin. Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin. Pihat on otettu huomioon hiilijalanjäljen arviointiin.

7.5 Jatkokehitysihtiä

Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi. Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi. Yhteinen laskuri on kehitetty arvioinnin perustaksi.



Testivaiheen Excel-laskuri

Microsoft Excel spreadsheet showing a calculation tool for urban planning. The spreadsheet is titled "28.5.2021, HAVA v.1.0" and contains various data tables and sections.

1. Alueen ja maankäytön tiedot

Kaava-alueen pinta-ala	m ²	41700
Kaavan mukainen pinta-ala (m ²)	Pinta-ala ennen kaavamuutosta, m ²	Poistettava pinta-ala (m ²)
16300	3850	225

2. Rakennusten tiedot

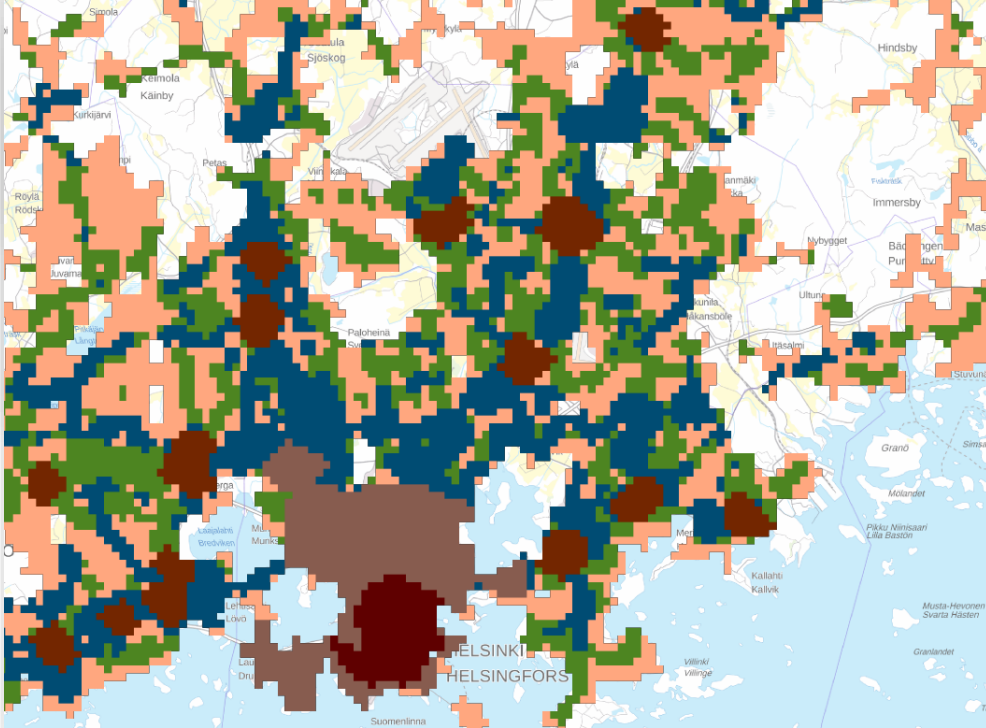
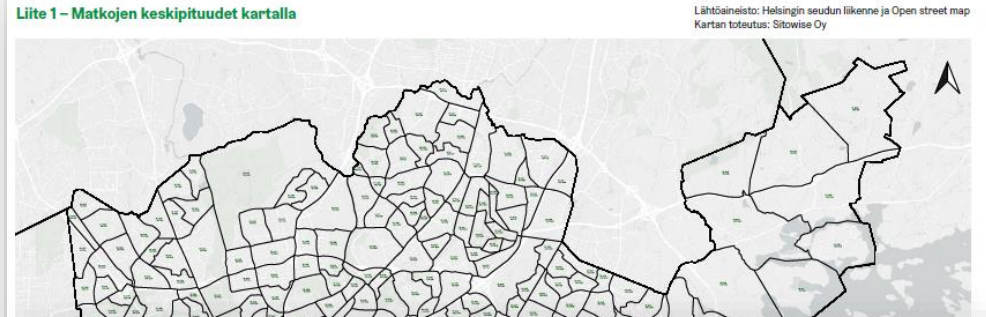
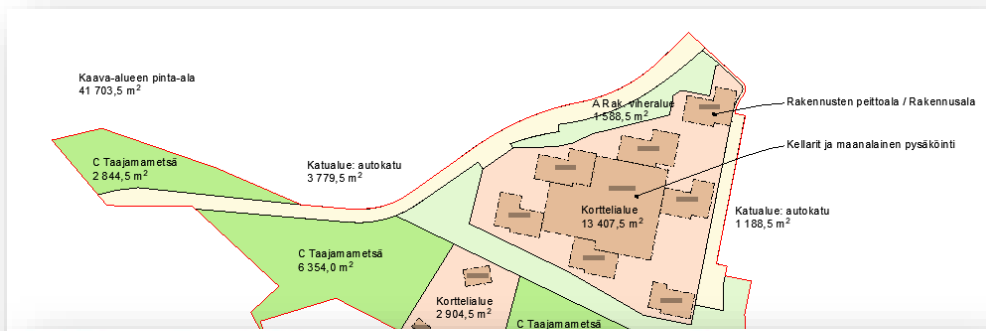
Uudisrakennusten kerrosnelöt (k-m ²)	Paajarvustuksen osuus %	Puurakentamisesta kaavamääritys [1-kyliä]	Hilijalanajien katto (kg CO ₂ /k-m ²)	Energiatoteutusvaatimus (%)	Oletusarvot energiatoteutusvaatimukselle (%)
13000					16,7
Asuinrakennukset					16,7
Toimistot					0
Sairaalat ja terveyskeskukset					0
Vanhainkodit ja palvelutalot					0
Koulut ja päiväkodit					0
Kaupat					0
Muut rakennukset (urheilui ja vapaa-ajan tms.)					0

3. Olemassa olevat rakennukset

kerrosnelöt (k-m ²)	Asuinrakennukset	Toimistot	Sairaalat ja terveyskeskukset	Vanhainkodit ja palvelutalot	Koulut ja päiväkodit	Kaupat
ennen 1920 rakennettu	1920					
1920-1949	150					
1950-1969	50					
1970-1989						
1990-1999						
2000-2010						

4. Perusparannettavat rakennukset

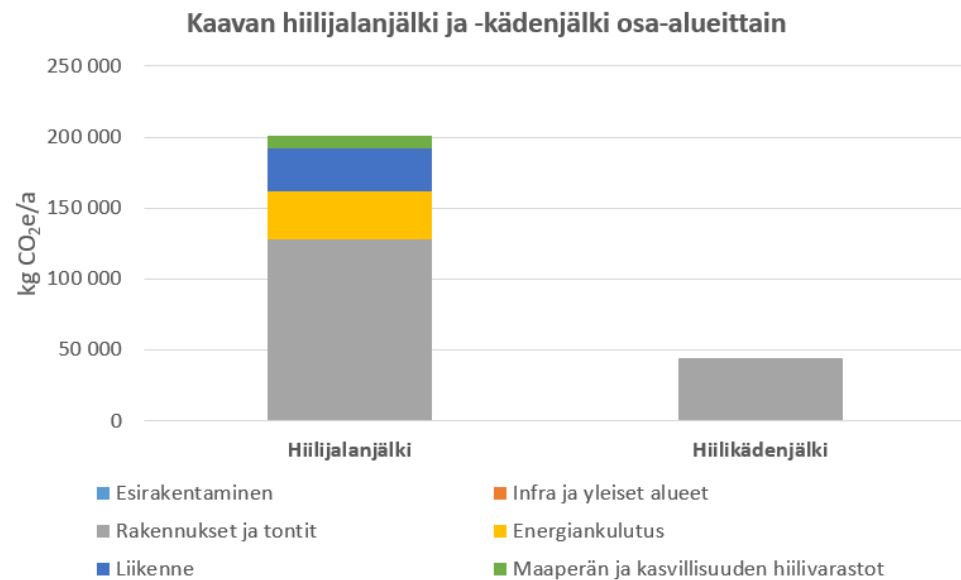
kerrosnelöt (k-m ²)	Asuinrakennukset	Toimistot	Sairaalat ja terveyskeskukset	Vanhainkodit ja palvelutalot	Koulut ja päiväkodit	Kaupat
Rakentamissuosituksen mukainen						



Helsinki

Testivaiheen Excel-laskuri: Tulokset

Tunnusluvut	Hiihijalanjälki	Hiihikädenjälki	Yksikkö	Kommentti
Yhteensä	200 597	43 940	kg CO ₂ e/a	50 v. tarkasteluajanjakso
Kerrosalaa kohden	15	3 329	kg CO ₂ e/k-m ² /a	50 v. tarkasteluajanjakso
Asukasta kohden	684	150	kg CO ₂ e/asukas/a	50 v. tarkasteluajanjakso
Työpaikkaa kohden	0	0	kg CO ₂ e/työpaikka/a	50 v. tarkasteluajanjakso
Osa-alueittain	Hiihijalanjälki	Hiihikädenjälki	Yksikkö	
Esirakentaminen	0	0	kg CO ₂ e/a	
Infra ja yleiset alueet	845	0	kg CO ₂ e/a	
Rakennukset ja tontit	127 344	43 940	kg CO ₂ e/a	
Energiankulutus	33 221		kg CO ₂ e/a	
Liikenne	30 820		kg CO ₂ e/a	
Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot	8 367		kg CO ₂ e/a	



Jatkokehitys 2022

- Laskurin käytettävyyden parantaminen testaamalla
- Tulosten ja vaihtoehtoratkaisujen vertailu (syntyykö ratkaisujen välillä aitoja eroja?)
- Verkkopohjainen työkalu
- Esirakentamisen arvion automatisointi
- kaavamääräysten kehittäminen

Helsinki

Helsinki

Helsingin asemakaavojen vähähiilisyyden arviointimenetelmä (HAVA)



HAVA



https://api.watch.kausal.tech/documents/107/Asemakaavojen_v%C3%A4h%C3%A4hiilisyden_arviointi_-raportti.pdf