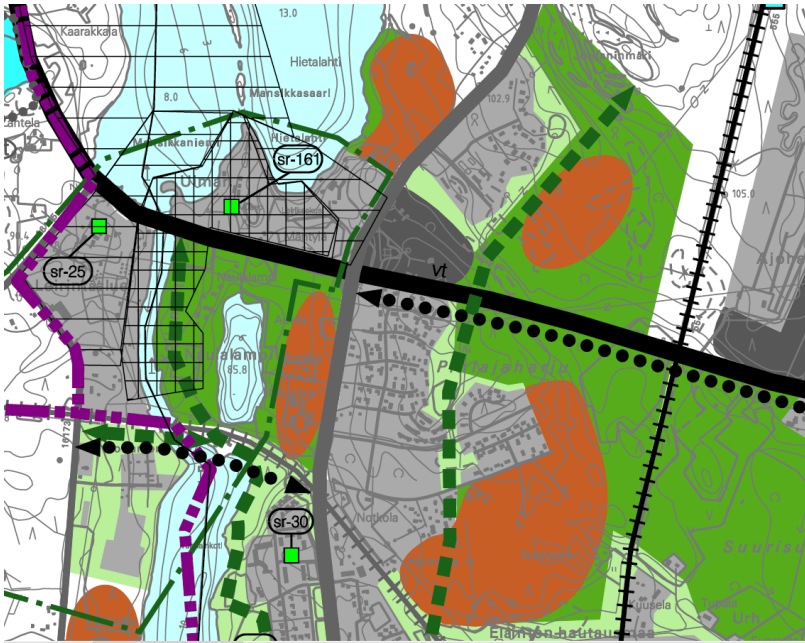


Iisalmen Mansikkaniemen koulu ja hiilijalanjälkilaskennan prosessi

Kaavoituspäällikkö Sari Niemi
Toimialajohtaja Kari Nissinen
Iisalmen kaupunki
1.10.2021



Sijainti yhdyskuntarakenteessa ja kulttuuriympäristössä

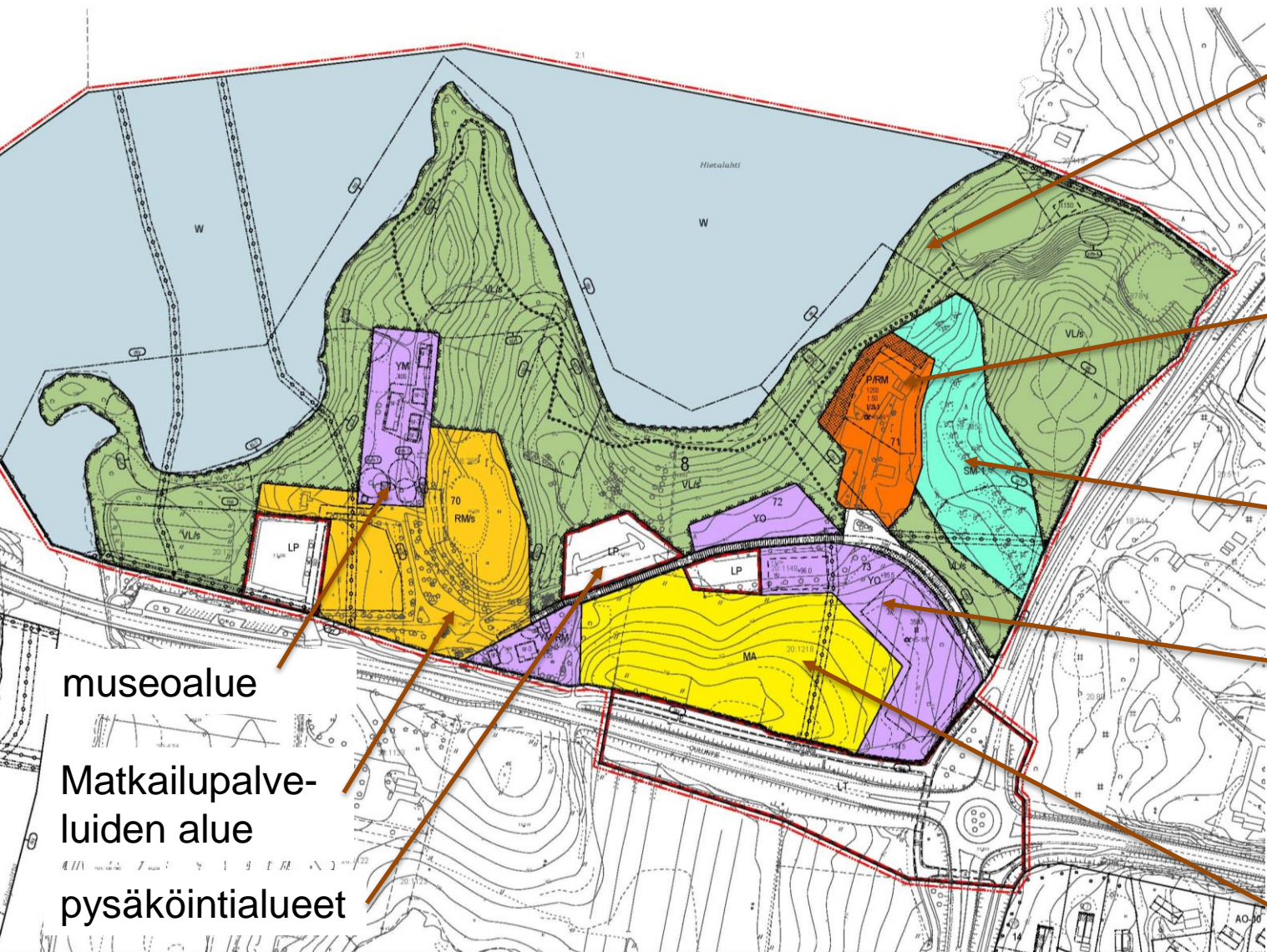


Yleiskaava



RKY-alue-rajaus

Kaavaratkaisu



Julkiset viheralueet

Ent. leirikeskuksen (Metsäpirtti, tontti)

Muinaisjäännös-alue

Uuden koulun tonttialueet (keskeinen muutos toteutuneeseen ympäristöön)

Peltoalue

museoalue

Matkailupalveluiden alue

pysäköintialueet

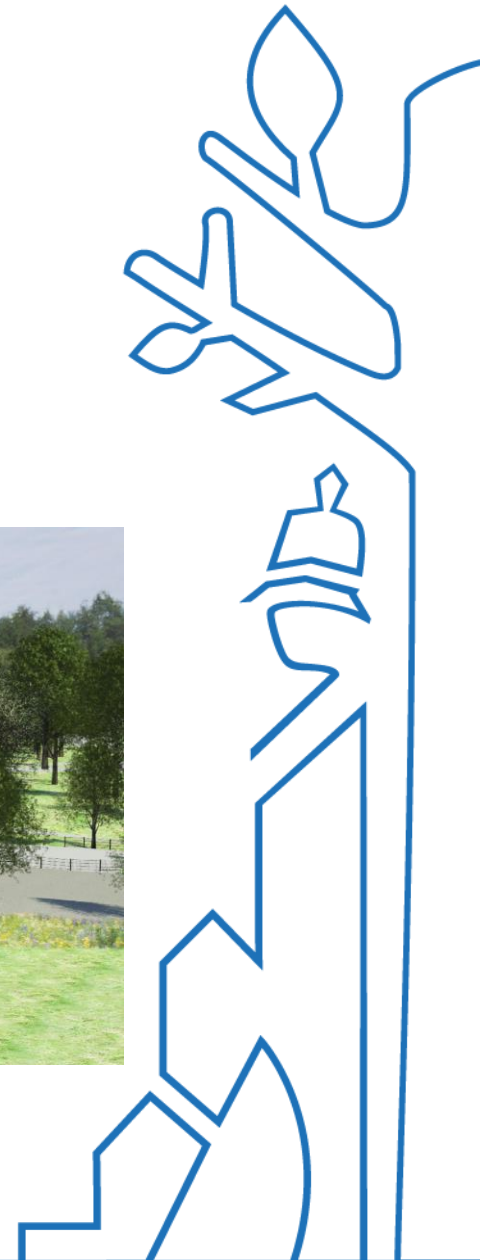
Taustaa

- Hiilijalanjäljen laskenta voi antaa arvokasta tietoa rakennusten suunnitteluratkaisujen vaikutuksista rakennuksen ympäristöpäästöihin.
- Lisämessä hiilijalanjäljen laskenta toteutettiin nyt ensimmäistä kertaa Mansikkaniemen koulurakennuksen suunnittelun yhteydessä.
- Laskenta tehtiin Ratkaisu on Puussa – hankkeeseen liittyen ja laskennasta vastasi A-insinöörit.



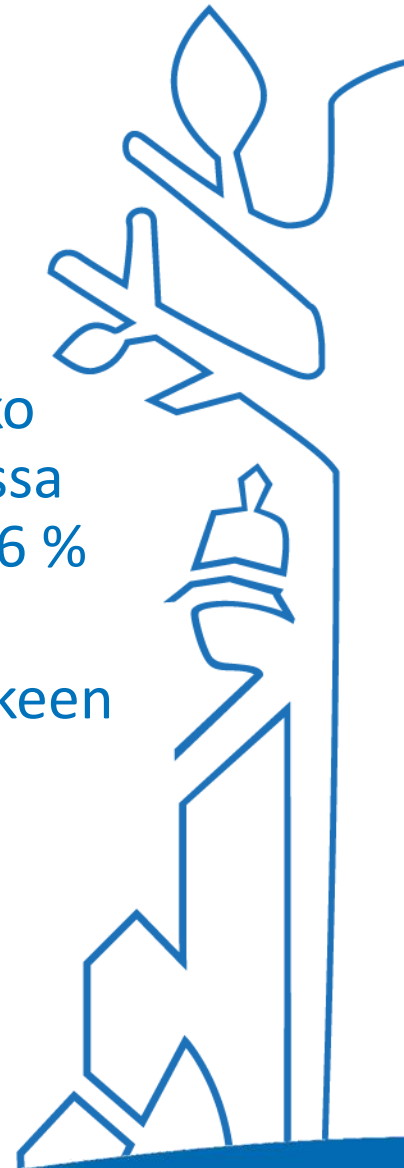
Havainnekuva Mansikkaniemen koulusta

Bruttoala/Kerrosala 2719m²
Tilavuus 13 685m³



Mitä tietoa meillä oli rakennusten hiilijalanjäljestä ennestään?

- Ympäristöministeriön selvitysten mukaan:
 - Keskimääräisen suomalaisen asuinkerrostalon koko elinkaaren aikaisen hiilijalanjäljen muodostumisessa rakennusmateriaalien valmistuksen merkitys on 26 % ja varsinaisen rakentamisen 4 %.
 - Suurin merkitys rakennusmateriaalien hiilijalanjälkeen on ulkoseinillä, väliseinillä ja välipohjilla.
 - Myös yläpohjilla, parvekkeilla, ikkunoilla, ovilla ja lasituksilla sekä kalusteilla, varusteilla ja pintamateriaaleilla on kohtalaisen suuri merkitys
 - Sen sijaan esimerkiksi taloteknisten järjestelmien valmistuksen merkitys on suhteellisen vähäinen.



Mitä tietoa meillä oli rakennusten hiilijalanjäljestä ennestään?

- Ympäristöministeriön selvitysten mukaan:
 - Rakennuksen käytön aikaisilla tekijöillä on kuitenkin koko elinkaarta ajatellen vielä paljon suurempi merkitys kuin rakennusmateriaalien valmistuksella ja rakentamisella.
 - Rakennuksen käytön aikainen energiankulutus muodostaa peräti 63 prosenttia keskimääräisen asuinkerrostalon koko elinkaaren aikaisesta hiilijalanjäljestä.
 - Korjaukset ja purkaminen noin 7 %



Mitä tietoa meillä oli rakennusten hiilijalanjäljestä ennestään?

- Eri rakennusmateriaalien aiheuttamaa hiilijalanjälkeä on pyritty vertailemaan jo usean vuoden ajan erilaisissa tutkimuksissa ja selvityksissä.
- Esimerkiksi Bionova Oy on tehnyt ARA:n toimeksiannosta elinkaaripäästövertailulaskennan Kuninkaantammen pohjapiirustuksiltaan lähes identtisissä puu- ja betonirakenteisissa verrokkitaloissa.



Mitä tietoa meillä oli rakennusten hiilijalanjäljestä ennestään?

- Kyseisessä vertailussa puurakenteinen rakennus osoittautui betonirakenteista vähäpäästöisemmäksi.
- Kun huomioitiin kaikkien materiaalien ja energian elinkaaripäästöt, olivat puurakennuksen päästöt 6 prosenttia alhaisemmat kuin betonirakenteisen verrokkirakennuksen. Rakennuksilta vaadittu käyttöikä ja laskentajakso oli 100 vuotta.
- Jos tarkastelussa olisi huomioitu vain materiaalien elinkaaripäästöt, olisi puurakennus ollut päästöiltään noin viidenneksen alhaisempi kuin betonirakennus



Iisalmessa arvostetaan puurakentamista

- Iisalmen kaupunginvaltuusto teki vuonna 2020 päätöksen, jonka mukaan:
 - Kaupungin rakennushankkeiden hankesuunnitteluvaiheessa tarkastellaan monipuolisesti puun käytön mahdollisuuksia hankkeiden toteuttamisessa.
 - Tarkastelussa on huomioitava teknisten, toiminnallisten ja taloudellisten tekijöiden lisäksi myös ympäristö- ja elinkeinonäkökulmat.



Iisalmessa haluttiin tietoa eri ratkaisujen ympäristövaikutuksista

- Ratkaisu on puussa –hankkeeseen liittyen Mansikkaniemen koulun suunnitelmista laadittiin hiilijalanjälkilaskenta A-insinöörien toimesta



Materiaalit

Elinkaaren hiilijalanjälki on laskettu suunnitelmien mukaiselle ratkaisulle sekä kahdelle vaihtoehdoiselle materiaaliratkaisulle. Laskentaskenaariot ovat seuraavat:

- 1) Suunnitelmien mukainen massiivipuurunko ja lämpökäsitelty paneeli
- 2) Suunnitelmien mukainen massiivipuurunko ja perinteinen laudoitus
- 3) Tavanomainen betonirunko suunnitelmien mukaisilla määrillä ja lämpökäsitelty paneeli

Laskentaskenaariot



Energia

Energiankulutus on huomioitu kaikissa vaihtoehtoissa tehdyn energiaselvityksen arvojen mukaan, jotka ovat:

- Kaukolämpö 195 043 kWh/a
- Sähkö 97 803 kWh/a

Rakennuksen katolle on laskettu aurinkopaneeleita noin 50 m².

Laskennassa on huomioitu alue- ja piharakenteet, perustusrakenteet, runkorakenteet, tilarakenteet, julkisivut, kiinteät kalusteet ja talotekniikan materiaalit. Alakattorakenteet on huomioitu, mutta pintamateriaaleja (laatat, lattiamateriaalit, maalit) ei ole huomioitu.



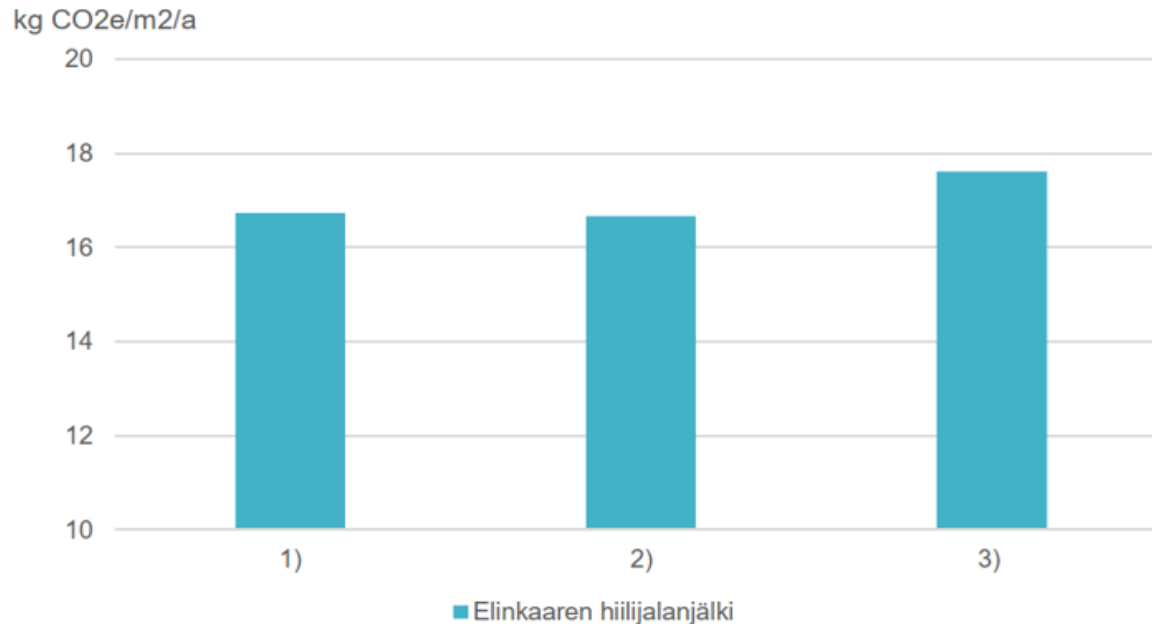
Tuloksissa erot melko pieniä

Puurunkoisen ratkaisun päästöt n. 5 % pienemmät kuin betonirunkoisen



Laskennan tulokset

Rakennuksen hiilijalanjäljeksi on saatu suunnitelmien mukaisilla määrillä 16,74 kg CO₂e/m²/a. Perinteisellä laudoituksella hiilijalanjäljeksi on saatu 16,67 kg CO₂e/m²/a ja betonirunkoisella vaihtoehdolla 17,62 kg CO₂e/m²/a. Tulokset on esitetty tarkemmin alla.



Betonirunkoisella ratkaisulla noin 5 % suurempi hiilijalanjälki kuin puurunkoisella



	1) Suunnitelmien mukainen massiivipuurunko ja lämpökäsitelty paneeli	2) Suunnitelmien mukainen massiivipuurunko ja perinteinen laudoitus	3) Tavanomainen betonirunko ja lämpökäsitelty paneeli
<i>A1-A3 Materiaalien valmistus</i>	6,53	6,47	7,48
<i>A4 Kuljetus työmaalle</i>	0,2	0,2	0,2
<i>A5 Rakennustuotteiden työmaahävikki</i>	0,3	0,29	0,2
<i>A5 Uudisrakennustyömaan toiminnot</i>	0,55	0,55	0,55
<i>B3-4 Korjausten energiankulutus</i>	0,04	0,04	0,04
<i>B4 Rakennusosien vaihto</i>	1,09	1,09	1,12
<i>B6 Energian käyttö</i>	7,34	7,34	7,34
<i>C1-4 Päästövaikutukset käytön jälkeen</i>	0,67	0,67	0,67
A-C Hiilijalanjälki	16,74	16,67	17,62
<i>D Hiilikädenjälki</i>	<i>-6,09</i>	<i>-6,11</i>	<i>-4,46</i>

Mitä tästä opimme?

- Laskentamenetelmien ja rakennusmateriaalien tietopankkien vielä kehittyessä laskennalla on mahdollista saada arvokasta tietoa erilaisten suunnitteluratkaisujen ympäristövaikutuksista.
- Rakennushankkeissa päätöksiä ei pitäisi tehdä pelkästään investointivaiheen kustannusten perusteella, vaan päätöksenteossa tulisi huomioida myös mm.:
 - Toimivuus/käytettävyys/terveellisyys
 - Rakennuksen soveltuvuus ympäristöönsä
 - Koko elinkaaren aikaiset kustannukset
 - Koko elinkaaren aikaiset päästövaikutukset



Kiitos !

Lisätietoja

sari.niemi@iisalmi.fi

kari.nissinen@iisalmi.fi

