

ELINKAAREN HIILIJALANJÄLKILASKELMA

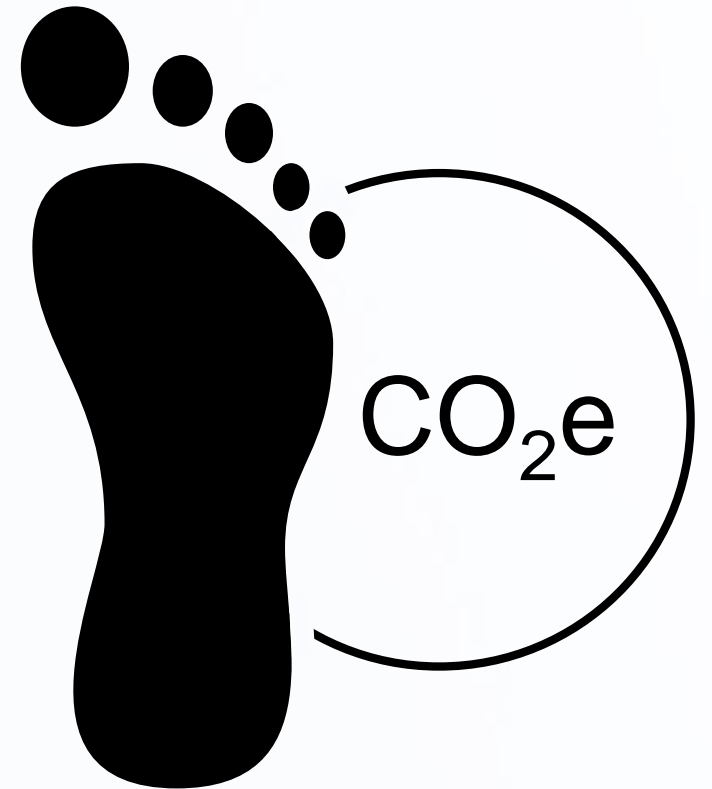
Rautalammin päiväkoti

1.10.2021

Päivitetty

13.10.2021: Lisätty aurinkopaneelit ja vertailu betonivaihtoehtoon

18.11.2021: Vaihdettu materiaalilähde ja lisätty materiaalivertailuja



SISÄLLYSLUETTELO

1. Hiilijalanjätkilaskennan lähtökohdat

1. Laskennan kohde
2. Vertailuvaihtoehdot
3. Laskentamenetelmä
4. Laskennan lähtötiedot ja rajaukset

2. Tulokset

1. Elinkaaren hiilijalanjälki
2. Materiaalipäästöjen jakautuminen
3. Laskentavaihtoehtojen vertailu
4. Toimenpidesuosituksset

3. Laskennan oletukset ja riskitekijät

LIITTEET

LASKENNAN KOHDE

LASKENTAKOHTTEEN NIMI:

RAUTALAMMIN UUSI PÄIVÄKOTI

Rakennustunnus:

-

Osoite:

Koulutie 16, 77700 Rautalampi

Kohteen laajuus:

592

brm²

Lämmitetty nettoala:

554

m²

Arviointijakson pituus
(kaikille paitsi väliaikaisille rakennuksille 50)

50

vuotta

Rakennusvuosi:

Rakennuksen tyyppi:

Päiväkotirakennus

Kerrosten lukumäärä:

1

Kellarikerrosten lukumäärä:

0

Pääasiallinen runkomateriaali:

Puu (Rankarunko)

LASKENTAMENETELMÄ

KÄYTETTY LASKENTAMENETELMÄ:

Ympäristöministeriön rakennuksen vähähiilisyysarviointimenetelmä 2019

Menetelmä perustuu Euroopan komission laatimaan Level(s) -menetelmään. Sen pohjana ovat eurooppalaiset kestävästä rakentamisesta koskevat standardit (mm. EN15643-sarja, EN15978 ja EN15804) sekä aiheeseen liittyvä tieteellinen tutkimus.

Kuvassa esitetty laskentamenetelmässä huomioitavat rakennushankkeen vaiheet sekä niiden yleisesti käytössä olevat moduulitunnukset A-D.

ELINKAAREN HIILIJALANJÄLKI

A

TUOTEVAIHE

A1 Raaka-aineen hankinta
A2 Kuljetus valmistukseen
A3 Tuotteen valmistus

RAKENTAMINEN

A4 Kuljetus työmaalle
A5 Työmaatoiminnot

B

KÄYTTÖVAIHE

B1 Tuotteen käyttö rakennuksessa
B2 Kunnossapito
B3 Osien korjaukset
B4 Osien vaihto
B5 Laajat korjaukset: oma erillinen arviointi
B6 Energiankäyttö
B7 Vedenkäyttö

C

ELINKAAREN LOPPU

C1 Purkaminen
C2 Kuljetukset
C3 Purkujätteen käsittely
C4 Purkujätteen loppusijoitus

D

HIILIKÄDENJÄLKI

D: Kierrätyshyödyt
D: Ulos myyty uusiutuva energia
Biogeeninen hiilivarasto
Sementin karbonisaatio

EI HUOMIOIDA
LASKENNASSA

LASKENTAMENETELMÄ



Materiaalien päästöt lasketaan perustuen suunnitelmasta saataviin määriin, tai jos tarkkoja suunnitelmia ei ole käytössä, voidaan päästölaskentaa tehdä myös rakennuksen geometrian pohjalta arvioitujen määrien avulla.



Energiankulutuksen päästöjen arviointiin käytetään Ympäristöministeriön menetelmän mukaisia kertoimia energiantuotannon päästöjen muuttumiselle laskentajakson aikana.

*kg CO ₂ e/kWh	2020	2030	2040	2050	2060	2070
Sähkö	0,153	0,089	0,059	0,045	0,034	0,022
Kaukolämpö	0,147	0,114	0,082	0,054	0,029	0,021
Kaukojäähdytys	0,042	0,026	0,018	0,013	0,01	0,007
Fossiiliset polttoaineet	0,306	0,306	0,306	0,306	0,306	0,306
Biopolttoaineet	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027	0,027

Laskennassa ei huomioida:

- Tontilla ja rakennuksessa olevaa kasvillisuutta
- Tontilla olevaan maaperään, kasvillisuuteen tai vesistöön kohdistuvien muutosten ilmastovaikutuksia
- Rakentamisen aikaisia väliaikaisia telineitä, suojauksia tai työmaatiloja
- Tontilta purettavia rakennuksia tai rakenteita

Taulukkoarvoja käytetään seuraaville päästöille:

(jos tarkempaa tietoa ei ole saatavilla)

- Talotekniikan materiaalien päästöt
- Työmaakuljetukset ja uudisrakennustyömaan toiminnot (A4-A5)
- Käytönaikaisen korjaustyömaan energiankulutus (B6)
- Purkamisesta, jätteen siirrosta ja -käsittelystä syntyvät päästöt (C)

LASKENNAN LÄHTÖTIEDOT JA RAJAUKSET

Laskentatyökalu: OneClick LCA

Arvioinnin tekovaihe: Toteutusvaihe

**Muita rajoksia/
huomioita:** -Luonnontilaan jäävään pihan
osaan ei olla huomioitu
toimenpiteitä

Energiankulutus: Sähkönkulutus:
• 24 797 kWh/a
Kaukolämpö:
• 42 933 kWh/a
Vastaa energiatehokkuusluokkaa
B (opetusrakennus, päiväkotä)

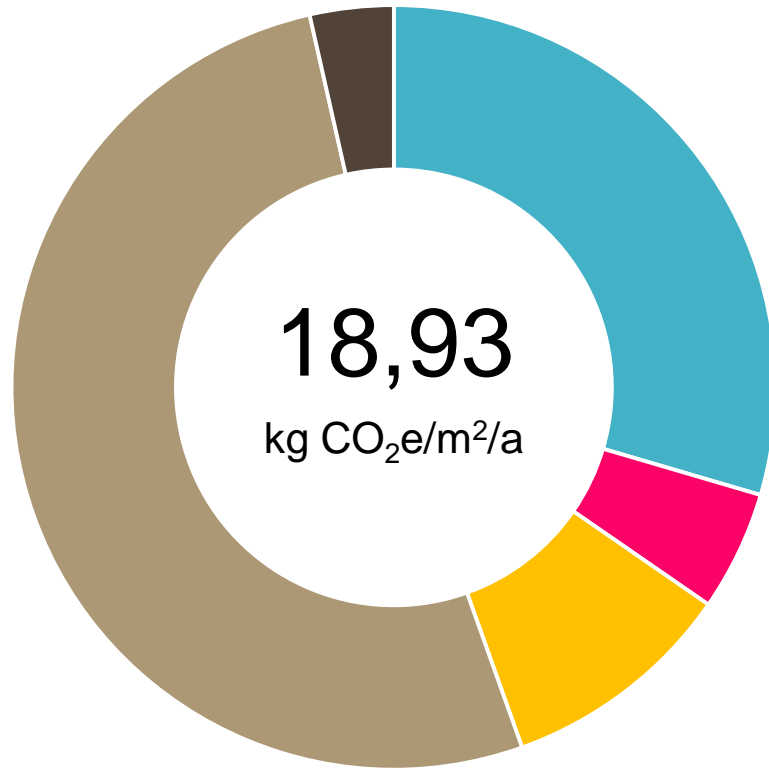
Energian lisätiedot: Katolla 40 kpl aurinkopaneeleita

<input checked="" type="checkbox"/>	Alue- ja piharakenteet
<input checked="" type="checkbox"/>	Perustukset
<input checked="" type="checkbox"/>	Alapohjat
<input checked="" type="checkbox"/>	Runko
<input checked="" type="checkbox"/>	Julkisivut
<input checked="" type="checkbox"/>	Ovet ja ikkunat
<input checked="" type="checkbox"/>	Ulkotasot
<input checked="" type="checkbox"/>	Vesikatot
<input checked="" type="checkbox"/>	Väliseinät
<input checked="" type="checkbox"/>	Väliovet
<input checked="" type="checkbox"/>	Portaat
<input checked="" type="checkbox"/>	Pintarakenteet
	Pintamateriaalit (HUOM! YM 2019 ei huomioida)
<input checked="" type="checkbox"/>	Kiintokalusteet
<input checked="" type="checkbox"/>	Hormit ja tulisijat
<input checked="" type="checkbox"/>	Talotekniikan materiaalit:
	<input checked="" type="checkbox"/> YM 2019 <input type="checkbox"/> SYKE <input type="checkbox"/> Muu:
	Hissit
<input checked="" type="checkbox"/>	Uudisrakennustyömaan toiminnot (voidaan ohittaa korjauskohteessa)

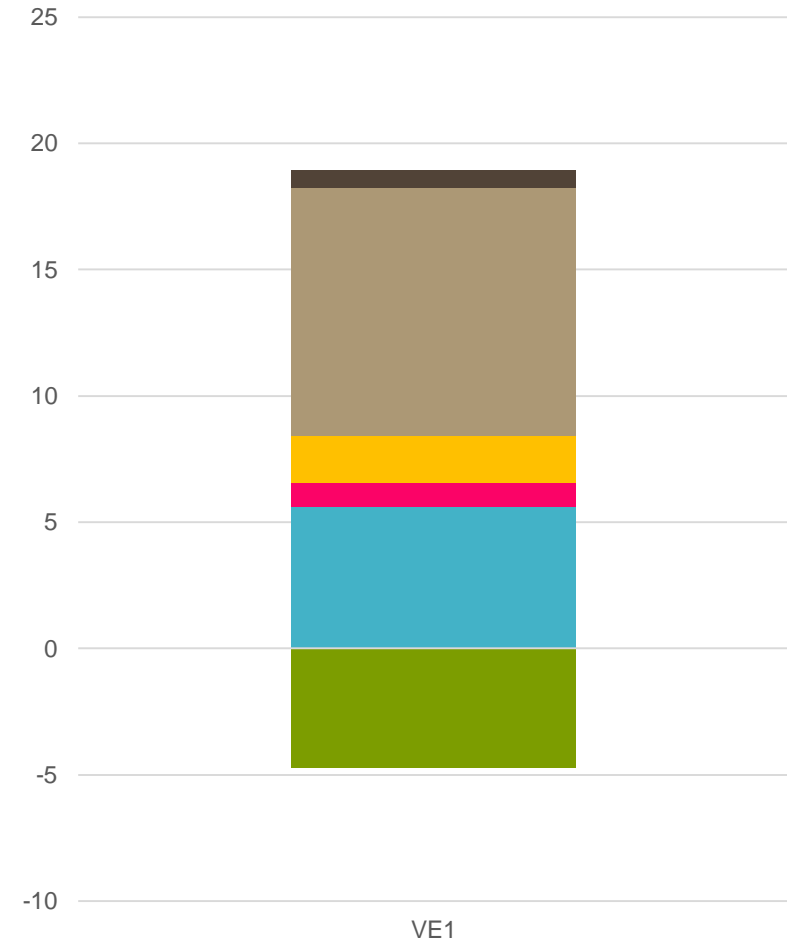
Laskennassa
huomioidut
rakennusosat

TULOKSET

Elinkaaren hiilijalanjälki:

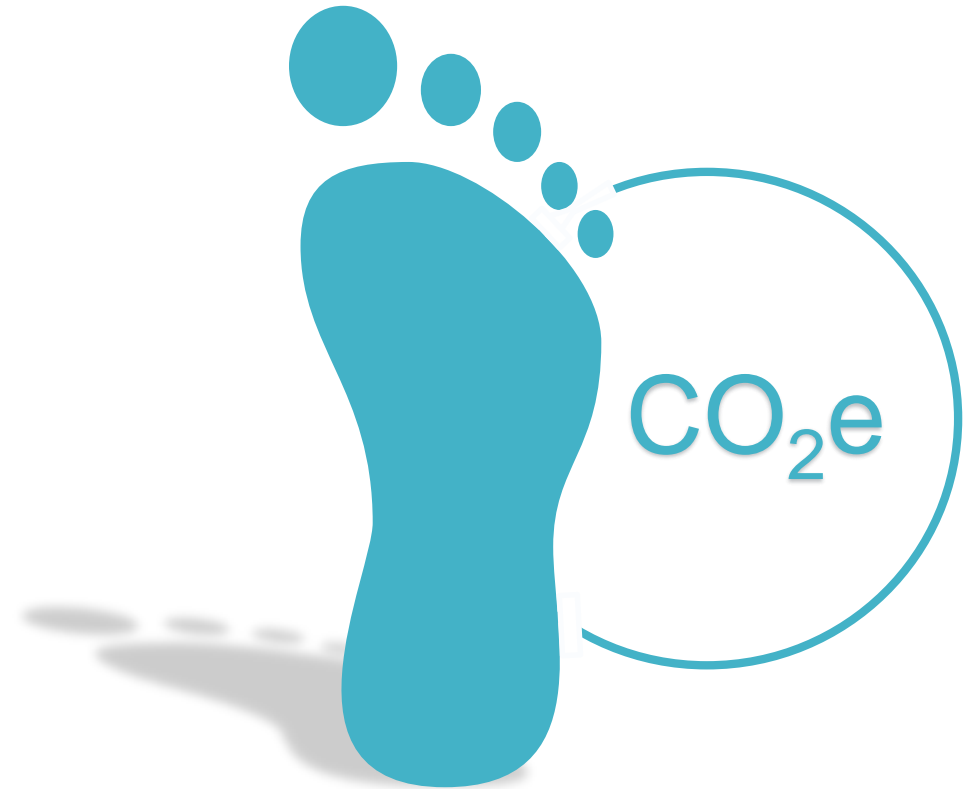


- A1-A3 Materiaalien valmistus
- A4-A5 Työmaatoiminnot
- B3-4 Käytönaikaiset korjaukset
- B6 Energia
- C Purkaminen
- D Hiilikädenjälki



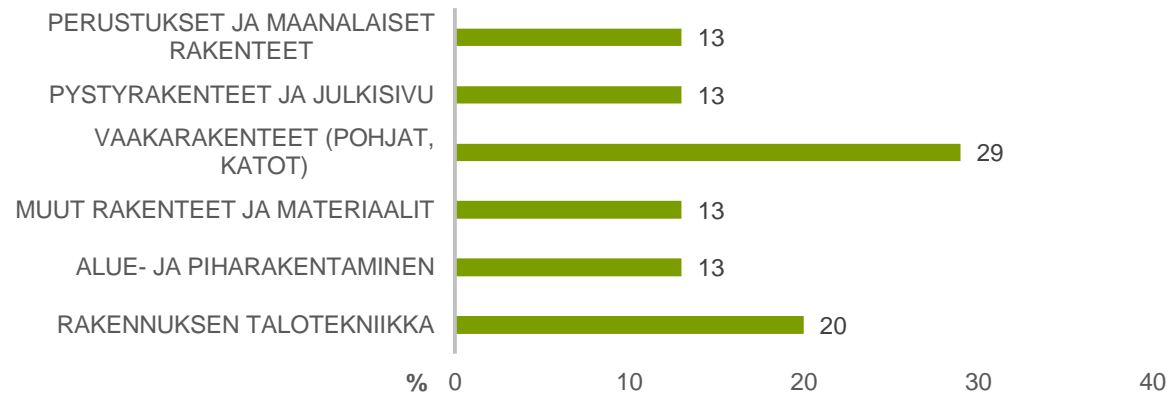
TULOKSET

	VE1	
A1-A3 Materiaalien valmistus	5,59	
A4 Kuljetus työmaalle	0,2	
A5 Rakennustuotteiden työmaahävikki	0,21	
A5 Uudisrakennustyömaan toiminnot	0,55	kg CO ₂ e/m ² /a
B3-4 Korjausten energiankulutus	0,04	
B4 Rakennusosien vaihto	1,84	
B6 Energian käyttö	9,82	
C1-4 Päästövaikutukset käytön jälkeen	0,67	
A-C Hiilijalanjälki	18,93	kg CO₂e/m²/a
<i>D Hiilikädenjälki</i>	<i>-4,71</i>	<i>kg CO₂e/m²/a</i>
Kokonaishiilijalanjälki	501	t CO ₂ e



MATERIAALIPÄÄSTÖJEN JAKAUTUMINEN

VAIHTOEHTO 1



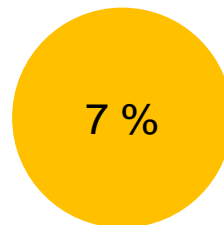
MERKITTÄVIMMÄT MATERIAALIPÄÄSTÖJEN AIHEUTTAJAT

1.	Valmisbetoni	26 t CO ₂ e	17,7 %
2.	Aurinkopaneeli	18 t CO ₂ e	12,2 %
3.	Peltikate	12 t CO ₂ e	7,9 %
4.	Ikkunat	8,5 t CO ₂ e	5,8 %
5.	Kivimurske	7,5 t CO ₂ e	5,1 %

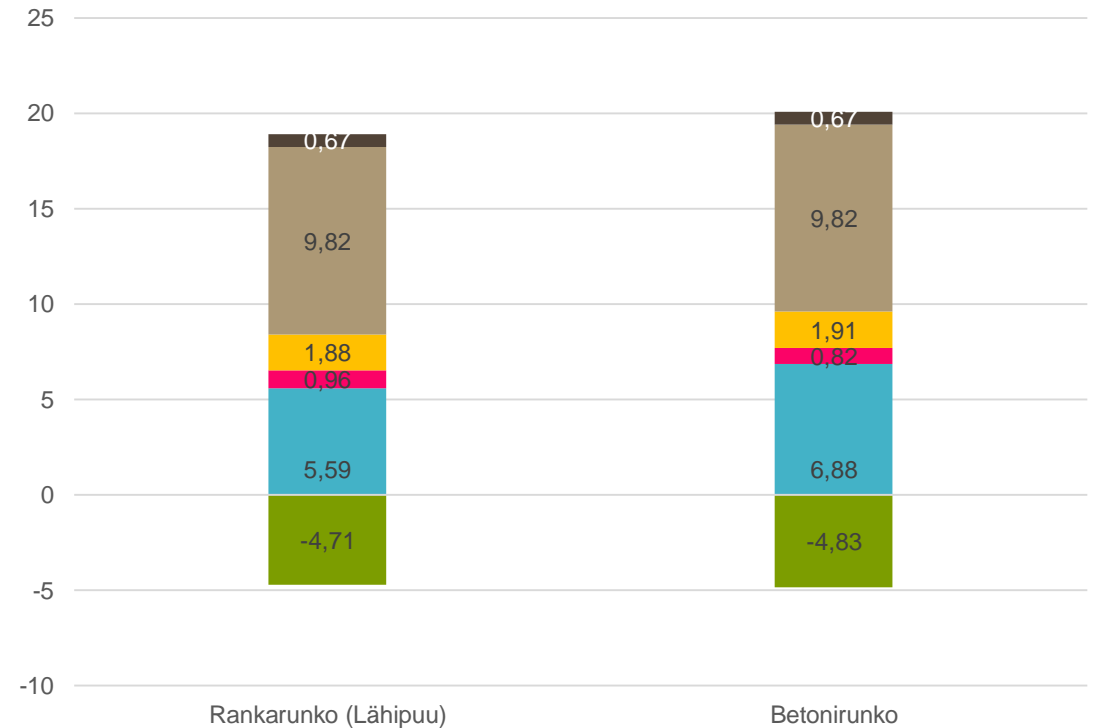
VAIHTOEHTOJEN VERTAILU – RUNKOMATERIAALI

- Rankarunkoisen rakennuksen hiilijalanjälkeä on verrattu vastaavaan betonirunkoiseen rakennukseen, jossa rakenteet on laskettu seuraavasti:
 - Perustukset, alapohja, yläpohja puurunkoa vastaavat, ulkoseinät betonisandwich, julkisivuverhoilu puu, kantavat väliseinät betonia, ja levyseinät teräsrunkoisia.
- Puu- ja betonirungon eroja energiankulutukseen tai työmaatoimintoihin ei ole huomioitu, vaan kummassakin on käytetty energiatodistuksen arvoja ja taulukkoarvoja.
- Suurimmat erot muodostuvat materiaalien valmistuksen hiilijalanjäljestä, joka on betonirungolla noin 23 % suurempi kuin rankarungolla.
- Betonirunkoisen vaihtoehdon elinkaaren hiilijalanjäljeksi saatiin 20,29 kg CO₂e/m²/a
- Vaihtoehtojen hiilikädenjäljet ovat poikkeuksellisesti lähes samat, koska betonilla ajatellaan olevan kierrätysjätettä käytön jälkeen suhteessa betonin määrään. Rankarunkoisessa rungossa puun määrä on pienempi kuin esim. CLT- tai hirsirakenteissa, ja siksi pienessä kohteessa betonin suurempi massa nousee kädenjäljen kannalta merkittävään rooliin.

Betonirungon päästöt puurunkoa suuremmat noin (elinkaaren hiilijalanjälki)



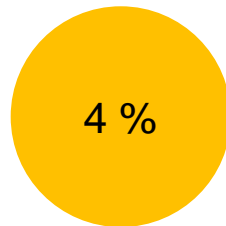
- A1-A3 Materiaalien valmistus
- B3-4 Käytön aikaiset korjaukset
- C Purkaminen
- A4-A5 Työmaatoiminnot
- B6 Energia
- D Hiilikädenjälki



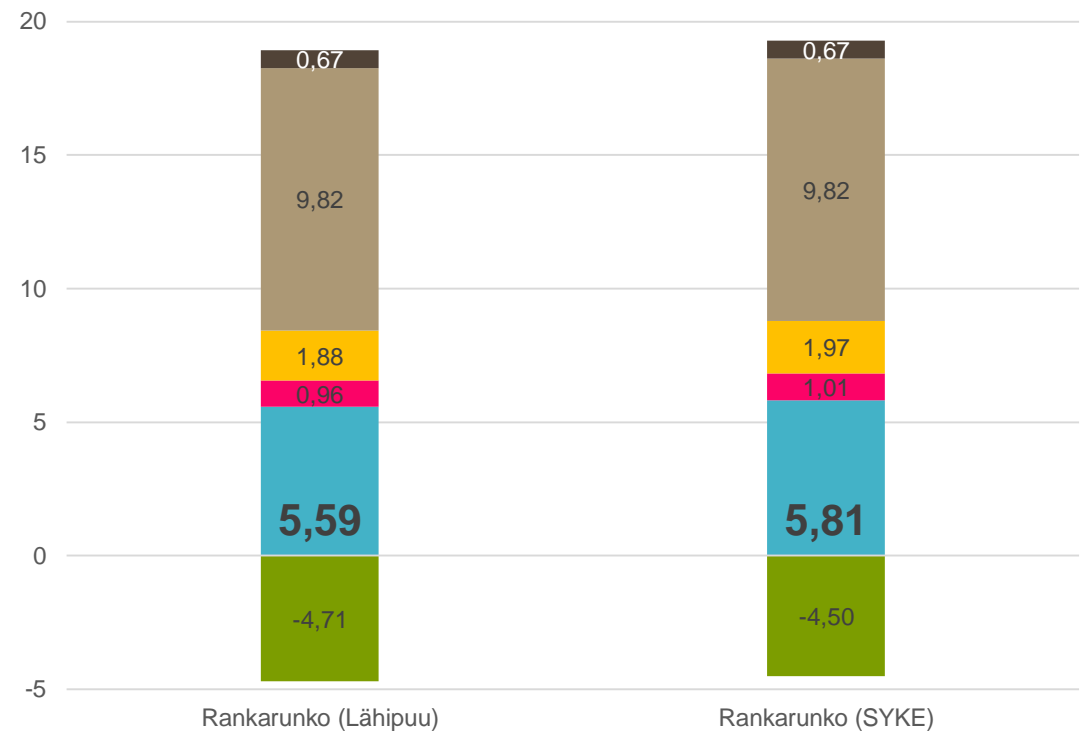
VAIHTOEHTOJEN VERTAILU – PUU

- Rakennuksessa käytetyn Lähipuun vaikutusta tuloksiin on tutkittu vertaamalla tätä Suomen ympäristökeskuksen (co2data.fi) esittämään puun keskimääräiseen hiilijalanjälkeen.
- Materiaalivaihtoehdon eroja energiankulutukseen ei ole huomioitu, vaan kummassakin on käytetty energiatodistuksen arvoja.
- Lähipuun käytöllä saavutettu säästö keskimääräiseen puun hiilijalanjälkeen on noin 2 % elinkaaren hiilijalanjäljestä. Elinkaaren hiilikädenjälki on kasvanut noin 5 %. Energiankulutuksen osuus kohteen elinkaaren hiilijalanjäljestä on suuri, ja siksi materiaalien vaikutukset ovat prosentuaalisesti pienempiä.
- Materiaalien valmistuksen päästöjen osuutta on saatu pienennettyä Lähipuun käytöllä noin 4 %
- Lähipuun käytöllä laskettu elinkaaren hiilijalanjälki on 18,93 kg CO₂e/m²/a ja keskimääräisellä puulla 19,29 kg CO₂e/m²/a
- Vertailussa ei ole huomioitu puumateriaalin vaikutusta työmaakuljetusten päästöihin, joten todellisuudessa ero Lähipuun ja tavanomaisen puun välillä on todennäköisesti suurempi. Työmaakuljetusten päästöjen osuus on kohteessa noin 1%, joten tämän luvun pienentäminen ei merkittävästi vaikuta kokonaishiilijalanjälkeen. (Raaka-aineen kuljetus tuotantoon on huomioitu osana materiaalien valmistuksen päästöjä)

Lähipuun käytöllä saavutettu säästö:
(materiaalien hiilijalanjälki)



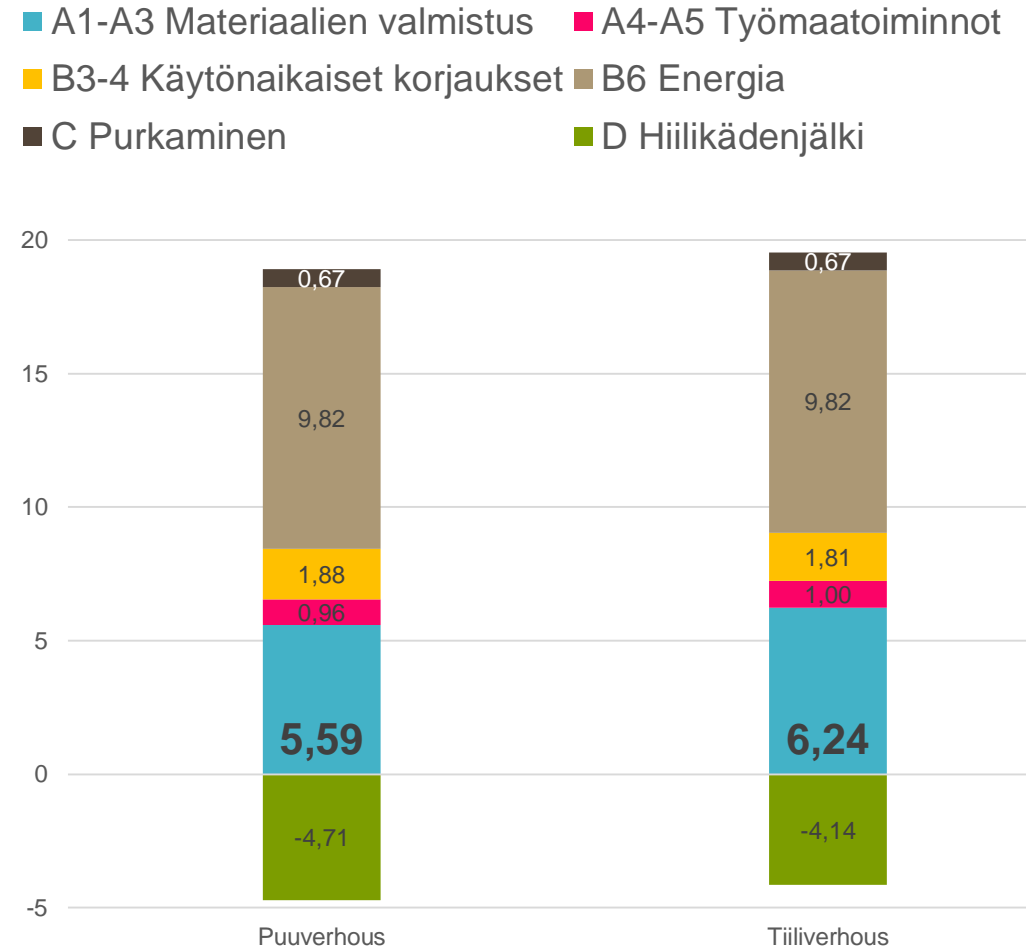
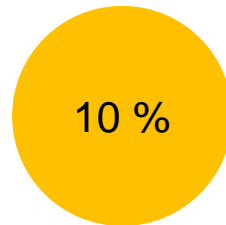
- A1-A3 Materiaalien valmistus
- A4-A5 Työmaatoiminnot
- B3-4 Käytönaikaiset korjaukset
- B6 Energia
- C Purkaminen
- D Hiilikädenjälki



VAIHTOEHTOJEN VERTAILU – JULKISIVU

- Tehtyjen ratkaisujen vaikuttavuuden arvioimiseksi on verrattu kahta julkisivuvaihtoehtoa: puuverhousta ja tiiliverhousta. Muita vaikutuksia runkoon ei ole verrattu.
- Tiiliverhouksen korvaaminen puuverhouksella on pienentänyt elinkaaren hiilijalanjälkeä noin 3 % ja materiaalien hiilijalanjälkeä noin 10 %.
- Elinkaaren hiilijalanjälki tiiliverhouksella on 19,55 kg CO₂e/m²/a.
- Vertailussa on huomioitu puuverhoukselle käyttöäksi 30 vuotta ja tiiliverhoukselle 50 vuotta (ei siis uusita tarkastelujakson aikana). Tästä syystä puuverhouksen käytönaikaiset korjaukset ovat tiiliverhousta suuremmat.

Tiiliverhoilun päästöt
puuverhousta pienemmät:
(materiaalien hiilijalanjälki)



YHTEENVETO

Päiväkotirakennuksen hiilijalanjälki 50 vuoden arviointijaksolla on 18,93 kg CO₂e/m²/a.

Vertailun vuoksi on laskettu rakennus myös betonirunkoisena ja betonirunkoisen rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki oli noin 7 % suurempi kuin puurankarunkoisen rakennuksen. Materiaalien valmistuksesta syntyvät päästöt ovat betonirunkoisella vaihtoehdolla noin 23 % suuremmat kuin rankarungolla.

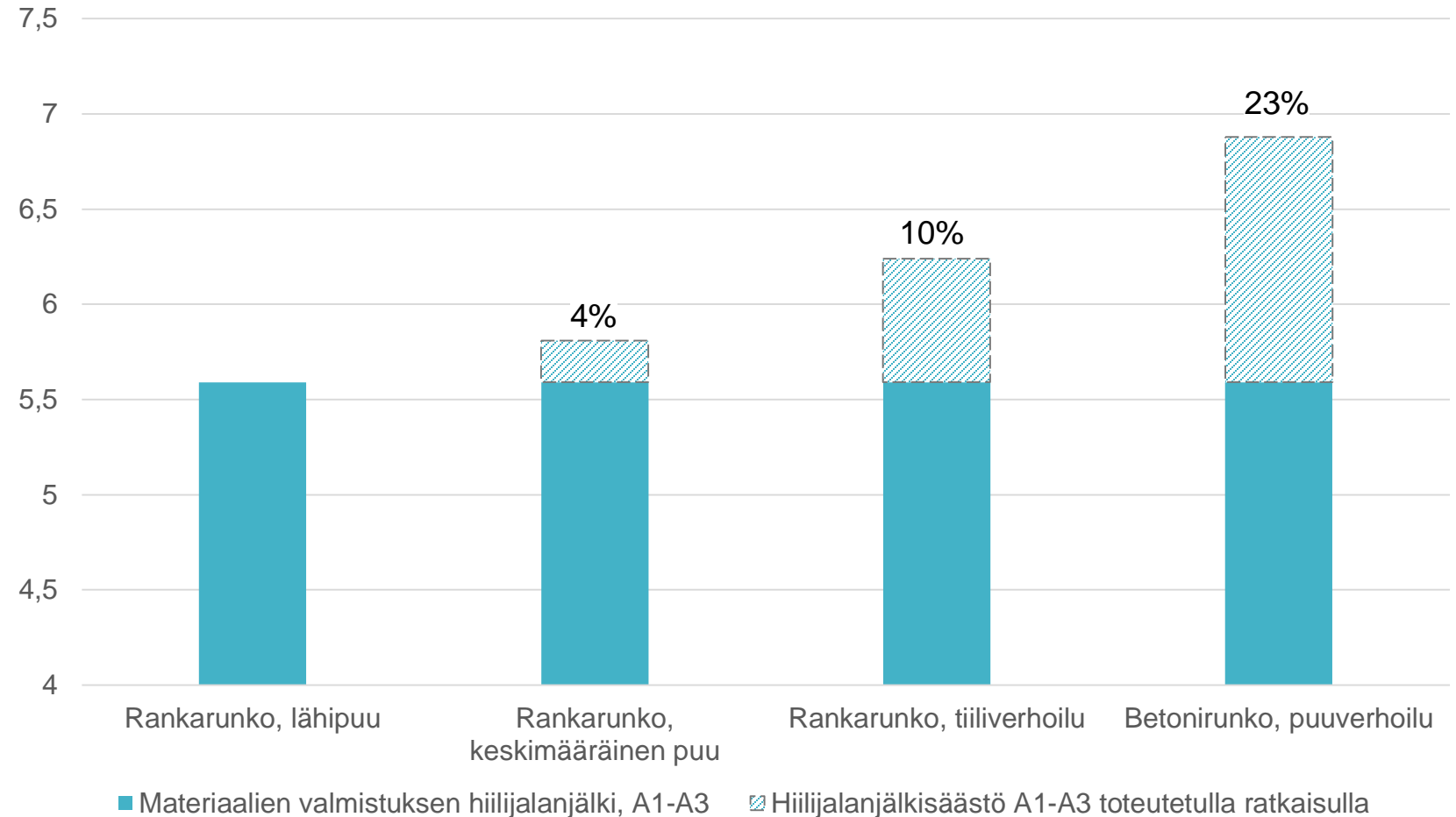
Lisäksi vertailtiin rakentamiseen käytettävän puumateriaalin vaikutusta sekä tiili- ja puuverhoilun hiilijalanjälkien eroa. Tulokset on esitetty yhteenveto –muotoisesti seuraavilla sivuilla.

Energiankulutuksen päästöjen tulkinnessa on huomioitava, että laskentamenetelmä ei huomioi uusiutuvilla energiamuodoilla tuotettua sähköä, mutta uusiutuvilla energiamuodoilla tuotettu sähkö pienentää elinkaaren todellista hiilijalanjälkeä. Laskentamenetelmässä käytetään kansallisia Ympäristöministeriön esittämiä energian päästöskenaarioita. Paikallisen energiantuotannon päästöjä ei huomioida menetelmän mukaisessa laskennassa. Energian laskennalliset päästöt saattavat siis poiketa todellisesta tilanteesta.

Merkittävä tekijä elinkaaren hiilijalanjäljessä on käytönaikaiset päästöt. Käytön aikana tulee huolehtia, että energiankulutus toteutuu suunnitellulla tavalla esimerkiksi taloteknisten järjestelmien asianmukaisella huollolla ja kunnossapidolla.

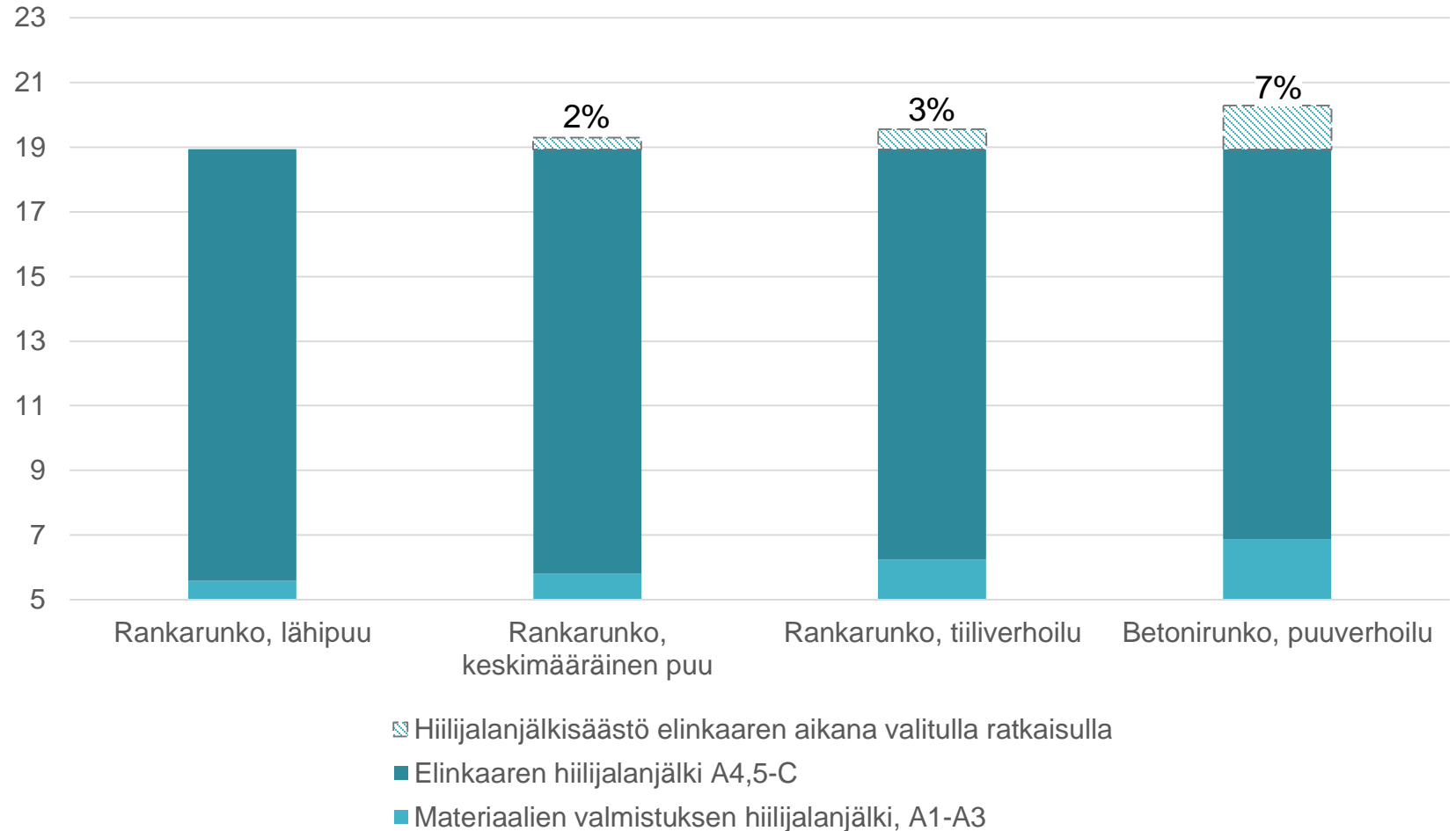
YHTEENVETO

- Materiaalien valmistuksen hiilijalanjälkivertailut on esitetty erikseen, koska materiaalien vaikutusta energiankulutukseen ei ole huomioitu.
- Kaaviossa on esitetty eri ratkaisuilla saavutetut päästösäästöt materiaalin hiilijalanjäljestä, kun runko- ja julkisivumateriaalina on käytetty puuta, ja puun lähteenä pääsääntöisesti Lähipuuta.



YHTEENVETO

- Koska hankkeen energian päästöt ovat suhteellisesti suuret, on materiaalien vaikutus kokonaisuudesta pienempi
- Kaaviossa on esitetty eri ratkaisuilla saavutetut päästösäästöt elinkaaren hiilijalanjäljestä, kun runko- ja julkisivumateriaalina on käytetty puuta, ja puun lähteenä pääsääntöisesti Lähipuuta.
- Eroja energiankulutuksessa ei huomioitu, käytönaikaiset korjaukset on huomioitu



OLETUKSET JA RISKITEKIJÄT

LASKENNASSA KÄYTETYT RAKENNETEKNISET OLETUKSET

Perustukset ja maanalaiset rakenteet	Maanalaiset rakenteet	
	Perusmuuri	
Pystyrakenteet ja julkisivu	Perustukset	Ei paaluja
	Ulkoseinät ja julkisivu	Puurankaseinät
	Pilarit ja kantavat pystysuorat rakenteet	Puurankaseinät
	Väliseinät ja ei-kantavat rakenteet	Puurankaiset levyseinät, pieni määrä kalkkikiiekkatiiliseiniä
Vaakarakenteet: pohjat, katot ja palkit	Alapohjat	Maanvarainen betonilaatta
	Välipohjat	
	Yläpohjat	Puurakenteinen harjakatto
	Palkit	
	Katto	Katemateriaalina peltikate
Muut rakenteet ja materiaalit	Muut rakenteet ja materiaalit	
	Ikkunat ja ovet	
	Pintamateriaalit	
Alue- ja piharakentaminen	Ulkoalueiden rakenteet ja materiaalit	Urakka-alueen mukaan laskettu, rajautuen Pentinpellon kotiin
Rakennuksen talotekniikka ja energia	Talotekniikka ja järjestelmät	Aurinkopaneelit

- Laskennan epävarmuustekijät:
 - Menetelmän mukaisesti käytetyt taulukkoarvot (merkitys ei suuri, mutta arvoja tulee tarkentaa tietojen tarkentuessa)
 - Materiaalipäästöt on linkitetty määriin ensisijaisesti oikein materiaalein ja toissijaisesti kansallisin arvoin (lähteet esitetty tarkemmin liitteessä)



Laskelman laatija

DI Roosa Leino
Kustannus- ja hiilijalanjälkiasiantuntija
roosa.leino@ains.fi
+358 405871295
A-Insinöörit Rakennuttaminen Oy



LIITE: Materiaalipäästöjen tietolähteet

Tietolähde	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Tietolähde	Standardi	Vuosi
Asfalttibetoni (AB)		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Aurinkopaneeli		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Betonirauditus, yleinen		One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804+A1	2018
Bitumikermikate, aluskermi TL2/TL3		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Eriste, EPS 100	EUMEPS	IBU	EPD-EPS-20130077-CBG1-EN	Expanded Polystyrene (EPS) Foam Insulation (without flame retardant, density 20 kg/m ³), EPS 100, EUMEPS (region Scandinavia)	EN15804+A1	2013
Eriste, kivivilla/mineraalivilla, puhallettava	Paroc	EPD Norge	NEPD00267E	EPD Paroc Insulation, product group with density 70-120 kg/m ³ , Paroc AB	EN15804+A1	2014
Glass wool acoustic ceiling panel	Ecophon	International EPD System	S-P-03231	EPD for Ecophon Super GTM	EN15804+A1	2021
Glass wool insulation	Saint Gobain	EPD Norge	NEPD-2087-947-EN	EPD ISOVER Acoustic	EN15804+A1	2020
Hiekka (0...8 mm), kuiva tilavuus		One Click LCA	-	LCA inventory for sand quarry operation, Ecoinvent 2016	ISO14040	2016
Hot-dip galvanized steel sheets		One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804+A1	2019
Höyrynsulkumuovi, 0.20 mm	Tommen Gram	EPD Norge	NEPD-341-230-NO	Gram Dampsperr, Tommen Gram Folie AS (2015)	EN15804+A1	2015
Ilmanvaihtojärjestelmä	Ympäristöministeriö, Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	-	-	Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	EN15804	2019

LIITE: Materiaalipäästöjen tietolähteet

Tietolähde	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Tietolähde	Standardi	Vuosi
Kalkkihiekkatiili		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Katulaatta, suomalainen keskiarvo	KIVI ry	RTS	RTS_59_20	EPD Katulaatat	EN15804+A1	2020
Kaukolämpö, Suomi, hyödynjakomenetelmä (2022-2072, 50v käyttöikä)		SYKE		SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804	2030
Keittiön alakaappi		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Keittiön pesuallas		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Keittiön yläkaappi		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Kipsi-kartonkilevy sisäkäyttöön		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Kipsi-kartonkilevy, erikoiskova		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Kipsilevy	Saint Gobain	RTS	RTS_24_19	EPD Gyproc GN13 Normaali - Standard Board	EN15804+A1	2019
Kipsilevy	Saint Gobain	RTS	RTS_25_19	EPD Gyproc GEK 13 ERIKOISKOVA – Impact Board	EN15804+A1	2019
Kipsilevy, tavallinen, yleinen		One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804+A1	2018
Kivimurske		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Kivivillaeriste kattoihin, tiheys 63 kg/m ³		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Kivivillaeriste ulkoseiniin, tiheys 61 kg/m ³		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020

LIITE: Materiaalipäästöjen tietolähteet

Tietolähde	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Tietolähde	Standardi	Vuosi
Kivivillaeriste, puhallusvilla, keskimääräinen tiheys 33 kg/m ³		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Kivivillaeriste, yleinen matalatiheyksinen rakennuseriste, tiheys 29,5 kg/m ³		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Kivivillaeristelevy, yleiset		One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804+A1	2018
Kuivattu sahatavara kuusi- tai mäntypuusta	Puutuoteteollisuus	RTS	RTS_27_19	RTS EPD YMPÄRISTÖSELOSTE, nro. RTS_27_19 Suomalainen kuivattu sahatavara kuusi- tai mäntypuusta	EN15804+A1	2019
Kylpyhuoneen pesuallas		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Kylpyhuoneen täyskorkea kaappi		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Laakaovi		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Lasinen ulko-ovi		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Lämmönjakokeskus	Ympäristöministeriö, Rakennusten vähähiilisuuden arviointimenetelmä, 30.8.2019	-	-	Rakennusten vähähiilisuuden arviointimenetelmä, 30.8.2019	EN15804	2019
Lämpökäsitelty höyläpuu ulkokäyttöön		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Lämpökäsitelty sahatavara sisäkäyttöön		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Lämpökäsitelty sahatavara ulkokäyttöön		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020

LIITE: Materiaalipäästöjen tietolähteet

Tietolähde	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Tietolähde	Standardi	Vuosi
Multa, kuiva tilavuus		One Click LCA	-	LCA for site construction products, OneClickLCA 2012	ISO14040	2012
Muurauslaasti		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Ohutlevyprofiili, teräsritilä, sinkitty		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Patteriverkosto	Ympäristöministeriö, Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	-	-	Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	EN15804	2019
Poltettu tiili, punainen		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Puinen ulko-ovi puukehyksellä		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Puu-alumiini-ikkuna kolminkertaisella lasilla		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Sahatavara, kuusi ja mänty, kiinteä saha ja ulkokuivaus	Suomen Sahayrittäjät	RTS	RTS_17_18	RTS LÄHIPUU® sahatavara	EN15804+A1	2018
Sepeli (8...16 mm), kostea tilavuus		One Click LCA	-	LCA inventory for gravel production, Ecoinvent 2014	ISO14040	2014
Sokkeli- ja anturaperustus, per bruttopinta-ala		One Click LCA	-	One Click LCA generic construction definitions		
Suihkun hana letkulla		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Suodatinkangas N2		One Click LCA	-	Polypropylene (PP), Environmental Product Declarations of the European Plastic Manufacturers	ISO14040	2008

LIITE: Materiaalipäästöjen tietolähteet

Tietolähde	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Tietolähde	Standardi	Vuosi
Sähköasennukset ja kaapeloinnit	Ympäristöministeriö, Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	-	-	Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	EN15804	2019
Teräslevy katteisiin ja seiniin, kuumasinkitty, maalattu tai maalaamaton tai COR-TEN pinnalle		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Teräsraudoite betonirakenteisiin		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Tuulensuojalevy	Saint Gobain	RTS	RTS_26_19	EPD Gyproc GTS 9 Tuulensuojalevy - Sheathing Board	EN15804+A1	2019
Valmisbetoni		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Valmisbetoni, matala lujuus, yleinen		One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804+A1	2018
Valmisbetoni, normaali lujuus, yleinen		One Click LCA	-	One Click LCA	EN15804+A1	2018
Verkkosähkö, Suomi, hyödynjakomenetelmä (2022-2072, 50v käyttöikä)		SYKE		SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804	2030
Vesijohtojärjestelmä	Ympäristöministeriö, Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	-	-	Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	EN15804	2019
Viemäriputkisto	Ympäristöministeriö, Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	-	-	Rakennusten vähähiilisyden arviointimenetelmä, 30.8.2019	EN15804	2019
Väliseinäelementti		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020

LIITE: Materiaalipäästöjen tietolähteet

Tietolähde	Valmistaja	EPD-ohjelma	EPD:n numero	Tietolähde	Standardi	Vuosi
WC-istuin		SYKE	-	SYKE, CO2data.fi, conservative values	EN15804+A1	2020
Waterproof, protective, flexible coating	PCI Augsburg	IBU	EPD-PCI-20150039-IBE1-DE	Oekobau.dat 2017-I, EPD Wasserdichte, flexible Schutzschicht PCI Lastogum unter Keramikbelägen in Dusche und Bad PCI Augsburg GmbH	EN15804+A1	2015