

KIRA CIRCULARIS

**Kiinteistö- ja rakennusalan kiertotalouden
tuotteet, palvelut ja innovaatiot**



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Kira Circularis

- Kuuden ammattikorkeakoulun toteuttama valtakunnallinen hanke
- Kaksivuotinen – toteutusaika 4/2024-03/2026
- Tuetaan rakennusalan uusien kiertotaloustuotteiden, -palveluiden ja -innovaatioiden kehittämistä
- Edistetään kiertotalouden ekosysteemin muodostumista rakennusalalle
- Teemoina materiaalien, rakennusosien ja rakennusten kierto



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Kiertotaloustiilen päästövähennys- potentiaali

Raportti: Kiertotaloustiilen
kelpoisuuden osoittaminen
ja päästövähennyspotentiaali



Lähtötiedot ja oletukset

Keskeiset toimenpiteet:

Rivitalon purkutyö Joensuussa

Extratavoitteena julkisivutiilet ehjänä talteen
jatkokäyttöön

Tiiliä saatiin puhdistettuna talteen $60\text{m}^2 = 2500$ tiiltä

Päästöarviointi talteenoton ympäristövaikutuksista:

Mukana arvioinnissa seuraavat elinkaaren vaiheet:
raaka-aineiden hankinta (A1), kuljetukset (A2) valmistus (A3)

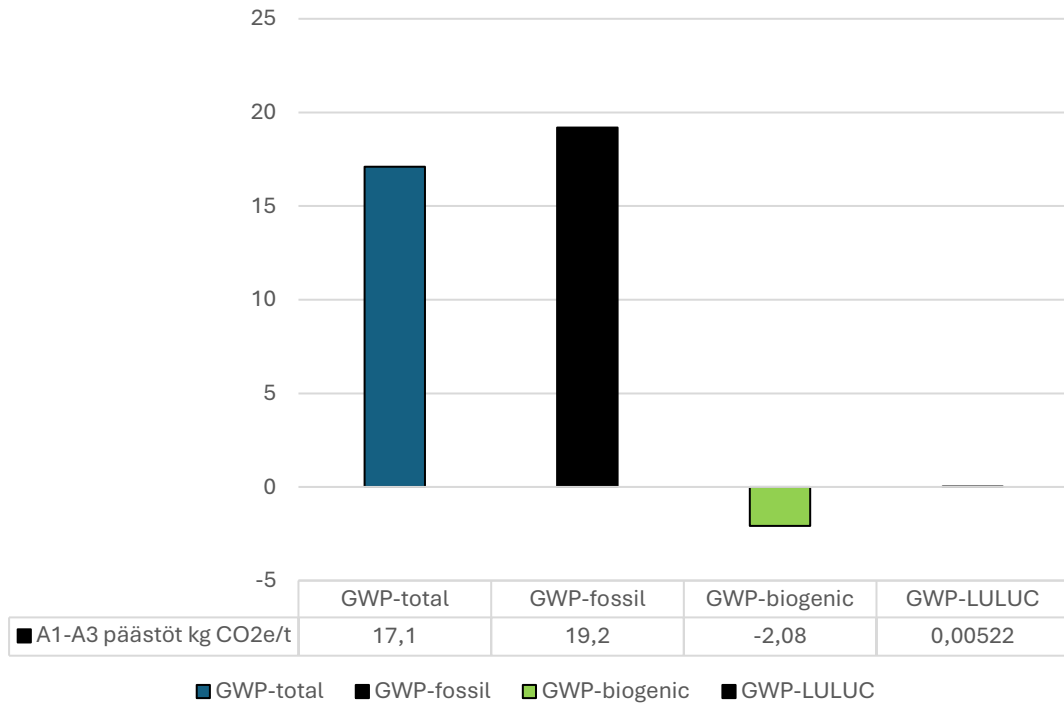
Käytönaikaiset päästöt (B-luokka) sekä elinkaaren loppu (C-luokka) ei mukana. Oletuksena tiilien elinkaaret ovat yhteneväiset näiltä osin.



A1-3	A4-5	B		C
TUOTEVAIHE	RAKENTAMINEN	KÄYTTÖVAIHE		PURKUVAIHE
A1 Raaka-aineen hankinta	A4 Kuljetus työmaalle	B1 Tuotteen käyttö rakennuksessa	B5 Laajamittaiset korjaukset	C1 Purkaminen
A2 Kuljetus valmistukseen	A5 Työmaa-toiminnot	B2 Kunnossapito	B6 Energian käyttö	C2 Kuljetukset
A3 Tuotteen valmistus		B3 Korjaus	B7 Veden käyttö	C3 Purkujätteen käsittely
		B4 Osien vaihto		C4 Purkujätteen loppusijoitus
D - LISÄTIEDOT				
Rakennuksen elinkaaren ulkopuolelle jäävät hyödyt tai haitat				

Tulokset

Päästölaskennan tulokset (A1-A3)



GWP = Global Warming Potential = ilmastonlämmityspotentiaali. Se muuntaa eri kasvihuonekaasut CO₂-ekvivalentiksi (CO₂e) valitulla aikajänteellä (yleensä 100 vuotta = GWP100).

GWP-total = Kokonaisilmastovaikutus, jossa on mukana kaikki seuraavat

GWP-fossil = Fossiiliperäinen ilmastovaikutus: päästöt, jotka tulevat fossiilisista lähteistä (öljy, hiili) ns. ”hiilijalanjälki”

GWP-biogenic = Biogeeninen ilmastovaikutus: biomassaan liittyvät CO₂-virrat (esim hiilen sitoutuminen, puun/biomassan poltto)

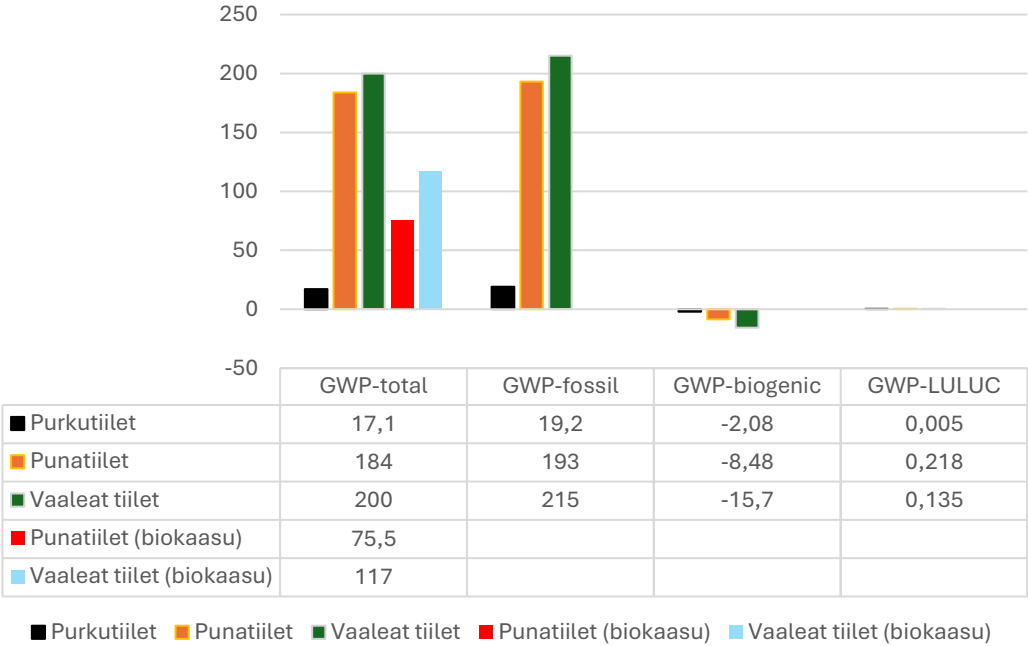
GWP-LULUC = Land Use and Land-Use Change = maankäyttö ja maankäytön muutos (metsän raivaukset, maaperän muutokset)

Tulokset

Vertailu muihin kiertotaloustiiliin



Valmistustapojen erot



- Perinteiseen tapaan tehtyihin tiiliin verrattuna kokonaispäästövähennemä on 90 – 91 %
- Biokaasutiilin verrattuna kokonaispäästövähennemä on 77 – 85 %.

Salpakankaan varikon purku-urakka

Artikkeli: [Kohti vähähiilistä
purkutyömaata: Katsaus
Salpakankaan varikon
kiertotalous- ja
päästötoimiin](#)



Lähtötiedot ja oletukset

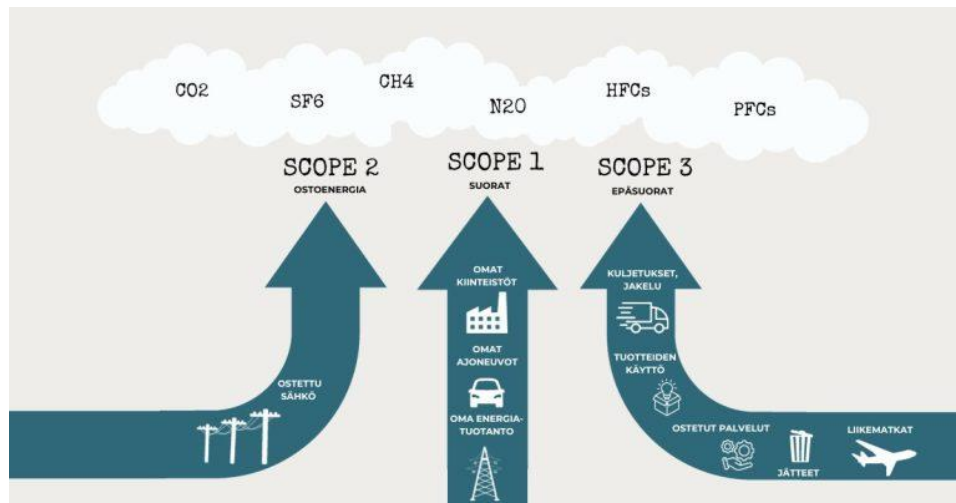
Keskeiset toimenpiteet:

- Fossiilittomien polttoaineiden käyttö
- Rakennusosien suunnitelmallinen purku uudelleenkäyttöä varten

Kohde: 6 rakennusta ja asfaltoitu piha-alue

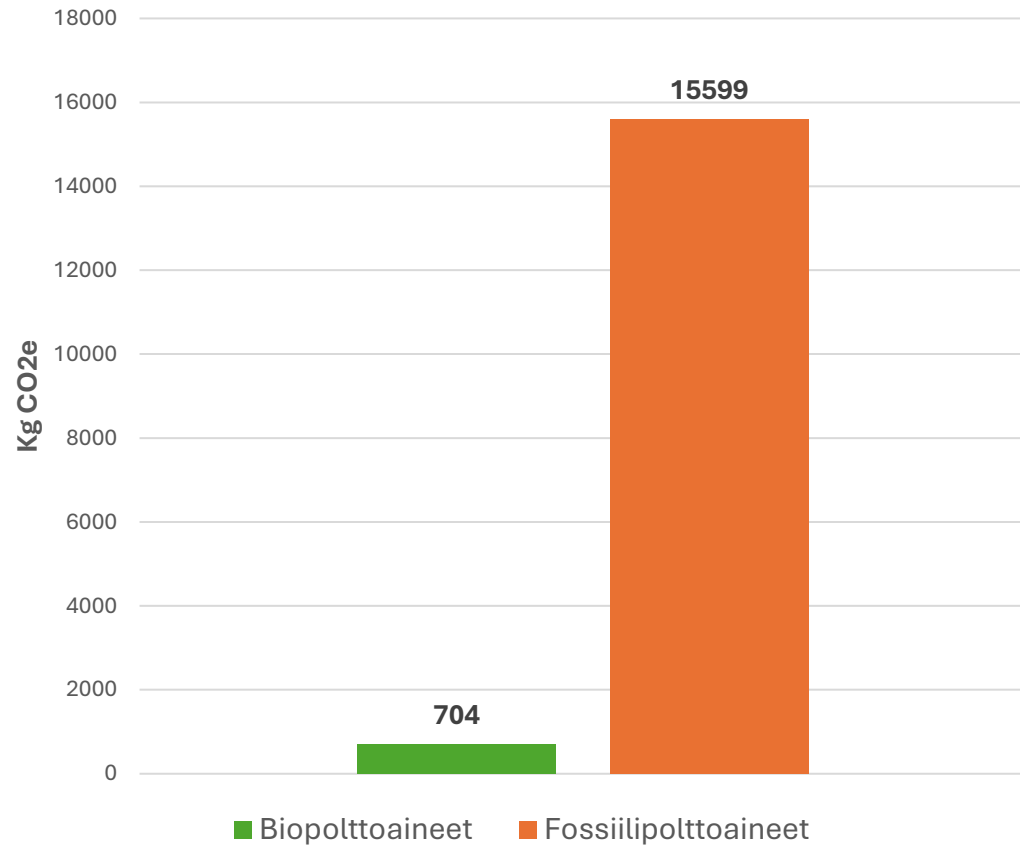
Kerrosala: n. 4 000 m² ja tilavuus n. 24 500 m³

Päästölaskelmat jaoteltu GHG-protokollan Scope-luokkiin



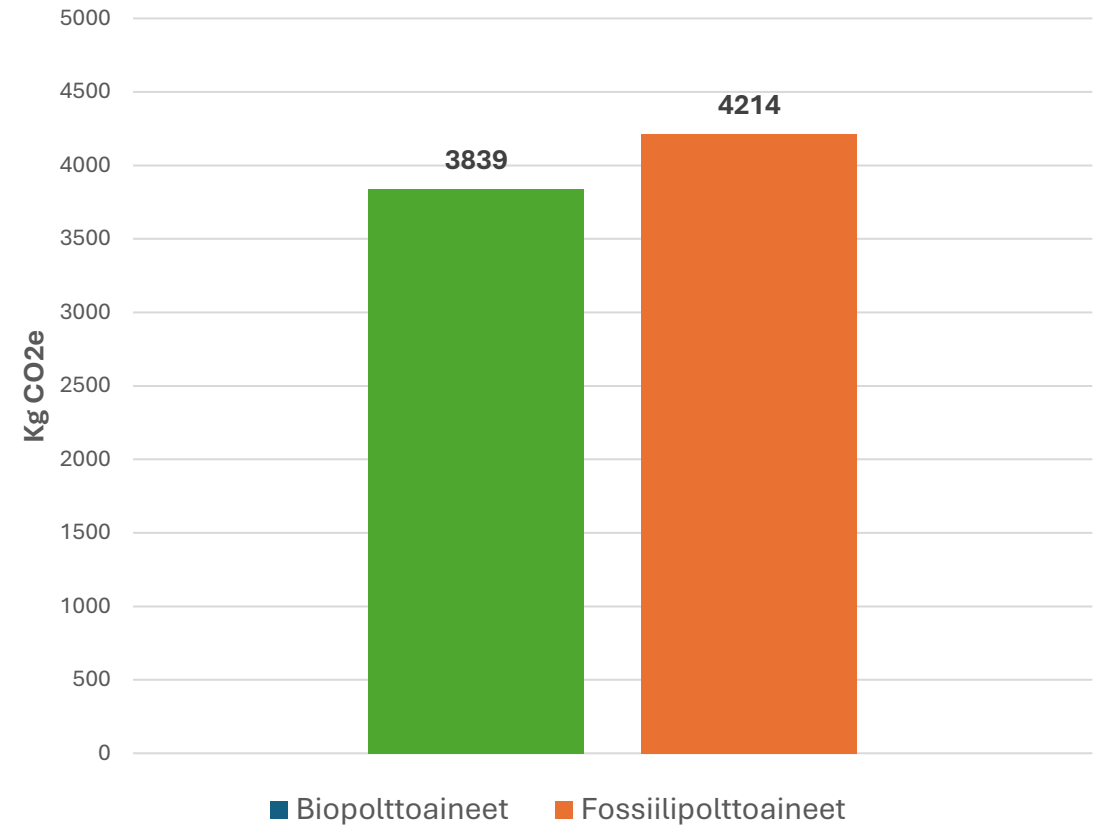
Tulokset

Käytönaikaiset päästöt (Scope 1)



**Työmaalla päästövähennelmä 95,5 %
käytönaikaisiin päästöihin**

Valmistusvaiheen päästöt (Scope 3)



**Polttoaineiden valmistusvaiheessa 9 %
etu suhteessa fossiiliseen vaihtoehtoon**

Tulokset

Koko elinkaaren päästöt:

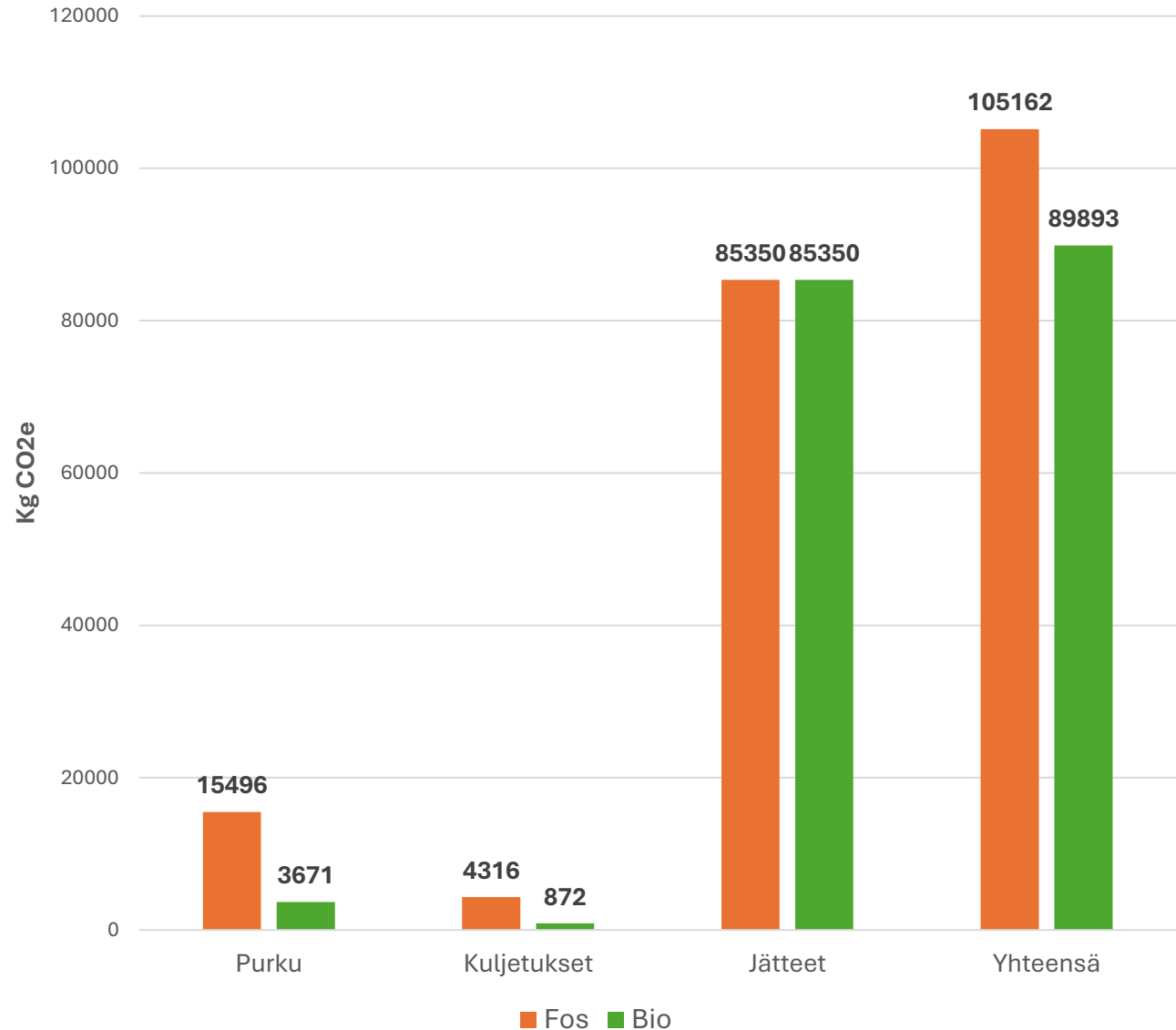
Purku: 15 496 → 3 671 kgCO₂e (-76 %)

Kuljetukset: 4 316 → 872 kgCO₂e (-80 %)

Yhteensä: 105 162 → 89 893 kgCO₂e = (-14,5 %)

Jätteiden osuus: 81 % - 95 % kokonaispäästöstä

Vaikka työkoneiden päästöt nollattaisiin,
purkujätteiden kuljetus ja käsittely hallitsevat silti
työmaan kokonaishiilijalanjälkeä.

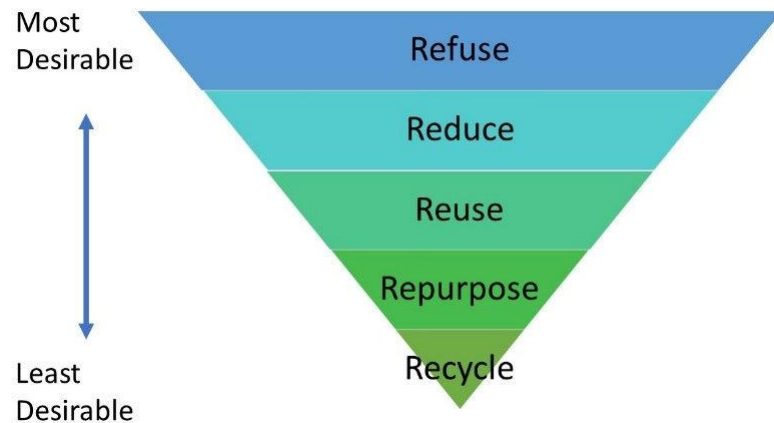


Ehjänä purku

Hankkeessa irrotettiin ehjänä
liimapuupalkkeja:
Yhteensä 16 tonnia liimapuuta.

Kiertotalouden näkökulmasta uudelleen käyttö
on korkeampaa tasoa kuin perinteinen
materiaalikierrätys tai murskaus.

Materiaalin elinkaarta pidennetään ja vältetään
kokonaan uuden tuotannon päästöt.



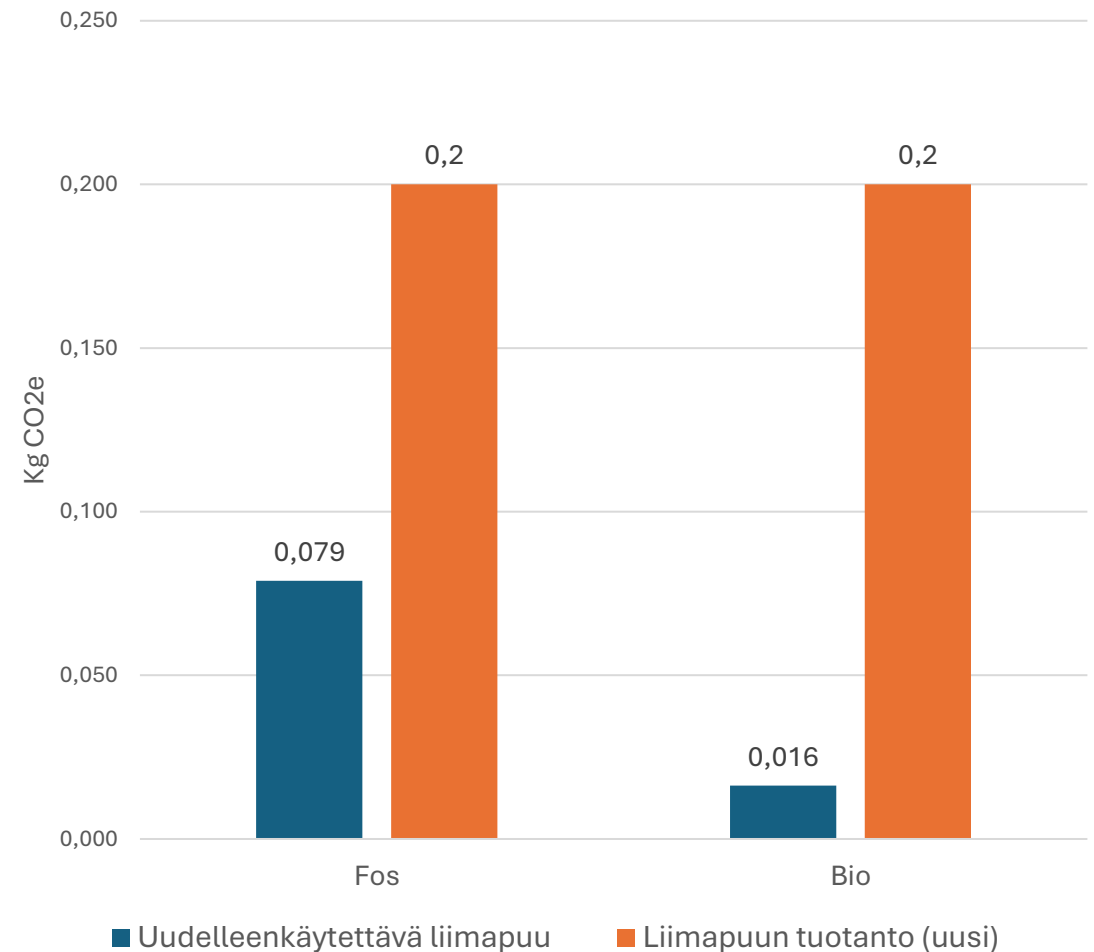
Ehjänä purku

Vertailussa valmistusvaiheen (A1-A3) fossiiliset päästöt

Päästöt per 1 kg liimapuuta

Uudelleenkäytettävän liimapuupalkin päästöt olivat yli 90 % pienemmät verrattuna uuden palkin valmistukseen, kun purkutyö tehtiin biopolttoaineilla

Vaikka purku olisi tehty fossiilisella energialla, päästöhyöty uuteen osaan verrattuna olisi silti ollut noin 60 %



Mitä opittiin?

- Suurimmat päästöhyödyt syntyvät, kun vältetään neitseellinen tuotanto ja siirrytään uudelleenkäyttöön
- Uudelleenkäytön päästövähennyspotentiaali merkittävä (jopa ~90%)
- Ehjänä talteenotto pitää materiaalin arvon korkeana verrattuna murskaukseen tai matalamman tason kierrätykseen
- Purkutyömaan käytön aikaiset päästöt leikattavissa kokonaan.
- Purkujätteet hallitsee purkutyömaiden kokonaishiilijalanjälkeä → kuinka saadaan enemmän materiaalia uudelleenkäyttöön?



Karelia-AMK

Mikko Matveinen

Senior Project Manager

050 370 5830

mikko.matveinen@karelia.fi

Karelia-AMK

Joona Kainulainen

projektiasiantuntija

050 591 5518

joona.kainulainen@karelia.fi



www.metropolia.fi/kira-circularis



**Euroopan unionin
osarahoittama**