

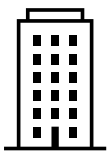
HIILITASEVERTAILU

Hollolan keskuskorttelit

TEKIJÄT: JOONAS RYYNÄNEN, OSKARI LOIKKANEN
PVM 21.3.2024

Versio	Tekijä, pvm	Muutos
v1	Joonas Rynänen, Oskari Loikkanen 29.2.2024	Luonnosversio kommenteille
v2	Oskari Loikkanen 21.3.2024	Lisätty yhteenvetokappale ja analyysia tuloksista.

Sweco laati ilmastopäästövertailun Hollolan keskuskorttelin kaava-alueelle kahdelle eri vaihtoehdolle:



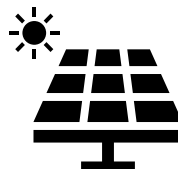
Skenaario 1

- Vanha virastotalo puretaan kokonaan ja tilalle rakennetaan uudisrakennus (asuin-, liike- ja majoitusrakentamista)
 - Laskennassa on huomioitu vanhan rakennuksen purkamisen päästöt sekä uudisrakennuksen elinkaaren päästöt
 - Purkamiseen liittyen on huomioitu purkumateriaalien hyödyntäminen Alumiinitien tietyömaalla



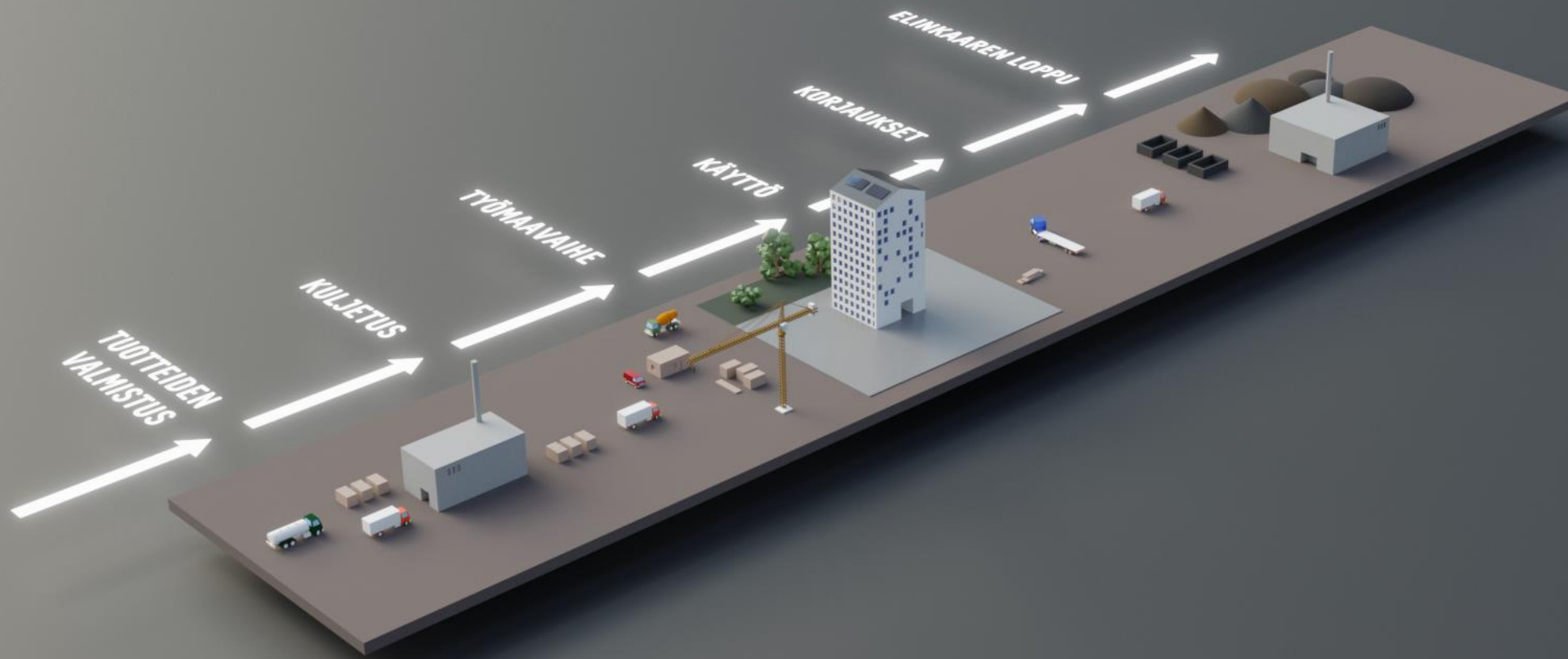
Skenaario 2

- Vanha virastotalo puretaan vain runko säilyttäen ja toteutetaan käyttötarkoituksen muutos, jossa 2-5 kerrokset tulevat asuinkäyttöön ja alimmat kerrokset toimivat liiketiloina
 - Laskennassa on huomioitu peruskorjausta varten tehtävän purkamisen päästöt ja peruskorjattavan talon elinkaaren päästöt

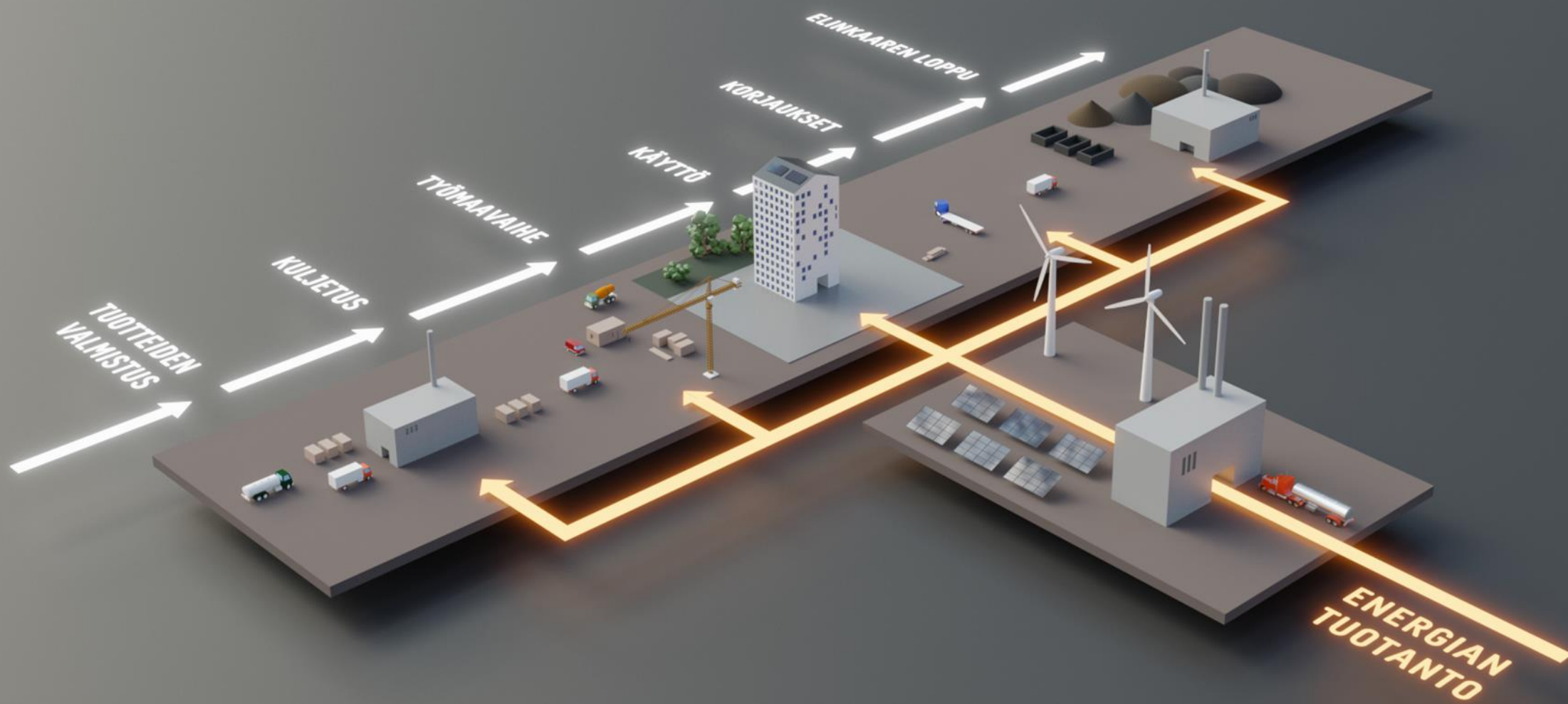


YLEISTÄ HIILIJALANJÄLKILASKENNASTA

RAKENNUKSEN ELINKAAREN VAIHEET



ENERGIAVIRRRAT KAIKKIIN ELINKAAREN VAIHEISIIN

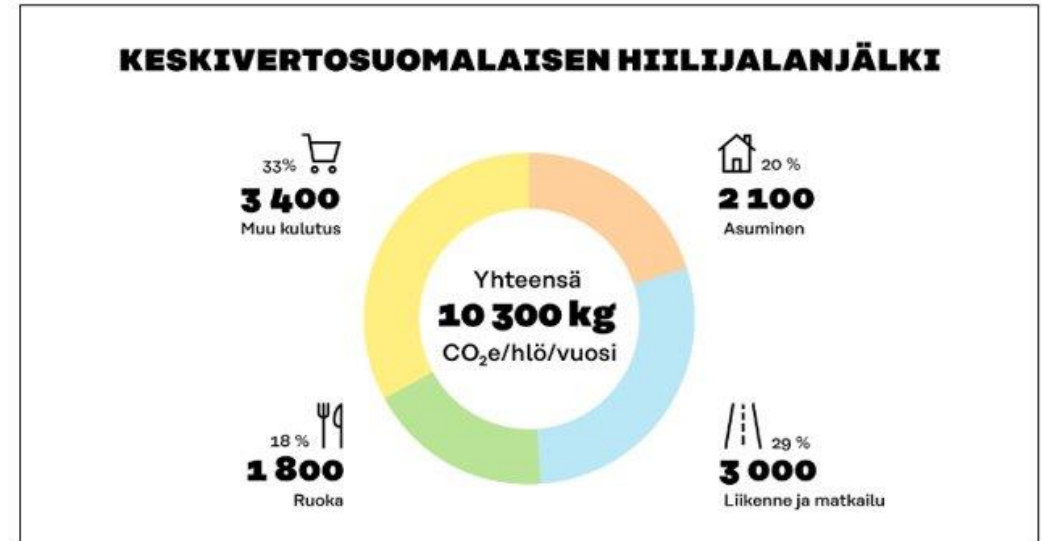
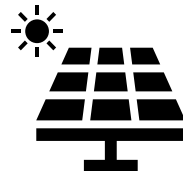
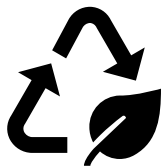




Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan ihmisen toiminnan aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä.

Hiilijalanjälki lasketaan arvona kgCO_2e (hiilidioksidiekvivalentteina) eli kaikki kasvihuonekaasut muutetaan vastaamaan hiilidioksidia

Rakennuksen elinkaarenaikaiset hiilidioksidipäästöt vaihtelevat tyypillisesti välillä $500\text{--}1\,000\text{ kgCO}_2/\text{m}^2$ (50 v)



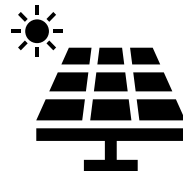
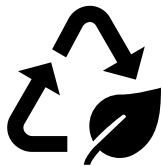
Lähde: Sitra



Hiilikädenjäljellä tarkoitetaan rakennuksen elinkaaren aikana saavutettavissa olevia ilmastohyötyjä, joita ei syntyisi ilman rakennushanketta

Hiilikädenjälkeä ei vähennetä hiilijalanjäljestä

Hiilikädenjälki ilmoitetaan negatiivisina hiilidioksidiekvivalentteina (-kgCO₂e)



D1

Kierrätys ja uudelleenkäyttö

D2

Materiaalien hyödyntäminen energiana

D3

Ylimääräinen uusiutuva energia

D4

Hiilivarastot

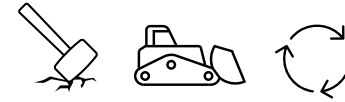
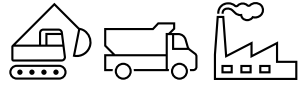
D5

Karbonatisoituminen

D6

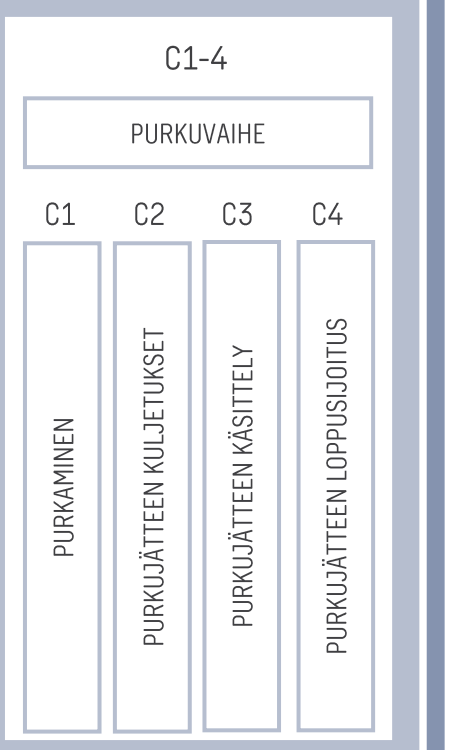
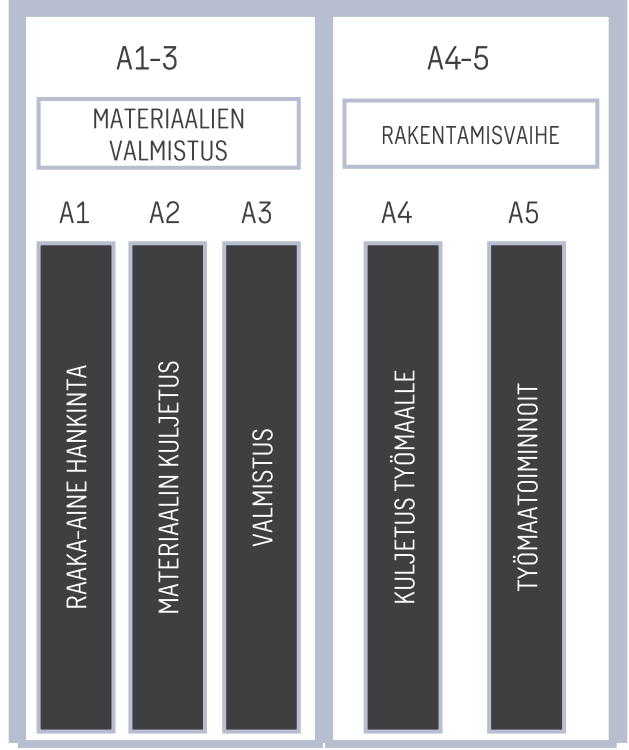
Istutettava puusto

ELINKAAREN AIKAISET PÄÄSTÖT



Elinkaaren aikaiset päästöt

Tuotesidonnaiset päästöt

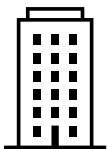


Elinkaaren aikaiset päästöt = Tuotesidonnaiset päästöt + Käytösidonnaiset päästöt

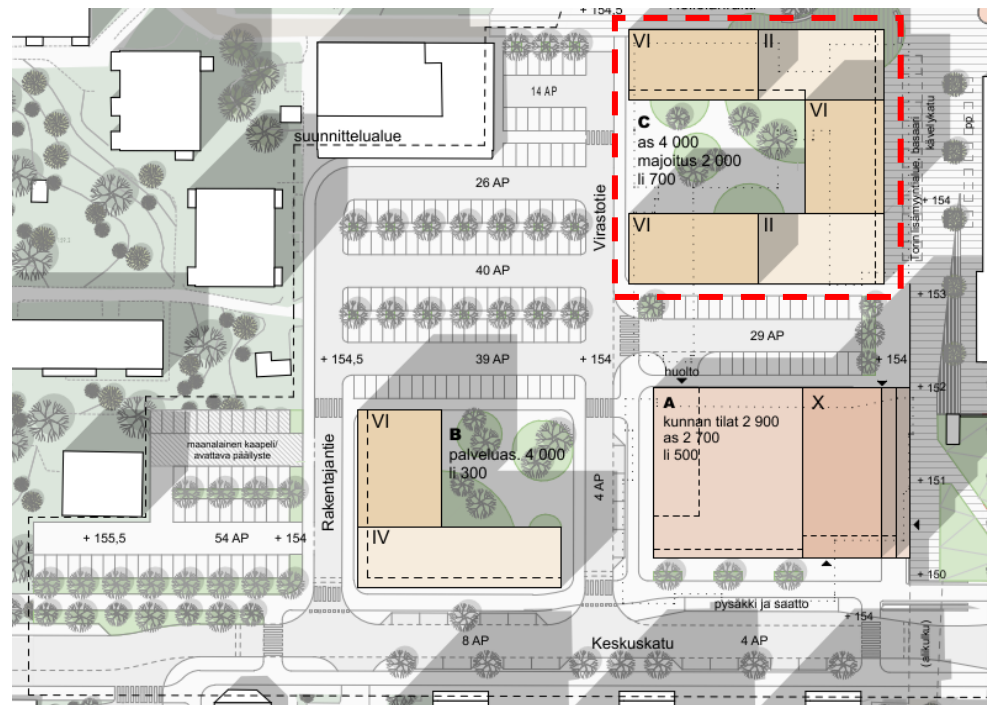
PERUSTIEDOT

Skenaario 1

Perustiedot uudisrakennuksesta

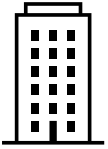


- Tarkastelussa Hollolan keskuskorttelien kaavaluonnoksen rakennus C
- Sijainti: Virastotie 3, 15870 Hollola
- Rakennuksen käyttötarkoitusten jakauma
 - Asuinrakennus 4 000 kem²
 - Majoitusrakennus/huoneistohotelli 2 000 kem²
 - Liikerakennus 700 kem²
- Arvioitu valmistumisvuosi: 2028
- Uuden rakennuksen lämmitetty nettoala: 7 412 m² (arvio)
- Kerrosten lukumäärä: 6 krs



Tarkasteltava uudisrakennus (rakennus C)

Rakennusosat ja materiaalit (uudisrakennus)



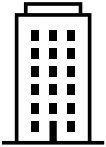
Uudisrakennuksen rakenteet arvioitiin referenssikohteiden perusteella seuraavasti:

- Perustamistapa: Teräspaalut (arvioitu pituus 5 m)
- Runko (korkeat osat):
 - Alin kerros: kantavat seinät ja pilari-palkki (yläpuolisten seinien kohdalla) sekä kantavat ulkoseinät
 - Muut kerrokset: kantavat väliseinät ja kantavat ulkoseinät
- Runko (matalat osat):
 - Keskiosa pilari-palkki sekä kantavat ulkoseinät
- Ulkoseinä: Kantava sisäkuori, eriste sekä tiilimuuraus
- Vesikatto: Kaksinkertainen kumibitumikermi
- Yläpohjat: Ontelolaatta + puiset kattoristikot
- Alapohjat: Maanvarainen alapohja
- Välipohjat: Ontelolaatta + tasoite 20 mm



Ilmakuva kaakosta (Muuan Oy)

Energiankäyttö (uudisrakennus)



Uudisrakennuksen energiatarpeet arvioitiin seuraavasti:

- Lämmöntuottojärjestelmänä toimii kaukolämpö, ei jäädytystä
- Rakennuksen asuin- ja majoitusosuuden energiapäästöt arvioitu tässä asuinkerrostalon A-energialuokan perusteella
 - E-luku $75 \text{ kWh}_e/\text{m}^2, \text{a}$, kulutusjakauma pohjautuu verrokkikohteisiin
 - Arvioidun aurinkosähköjärjestelmän laajuus A-energialuokan saavuttamiseksi 15 kWp (huomioitu tuotevaiheen ja rakennusosien vaihdon päästöissä)
- Liikerakennuksen osuuden ostoenergiankulutus on arvioitu uudisrakentamisen taksonomiavaatimusten nykyisen tavoitetason mukaisesti (-10 % uudisrakentamisen määräystasosta)
 - E-luku $121 \text{ kWh}_e/\text{m}^2, \text{a}$, kulutusjakauma pohjautuu verrokkikohteisiin
- Ostoenergiankulutus: sähkö 318 300 kWh/a, kaukolämpö 442 080 kWh/a
- Käytetyt energian päästökertoimet 50 vuodelle:
 - Sähkö: SYKE Verkkosähkö, Suomi, hyödynjakomenetelmä (2028-2077, 50v käyttöikä) $0,0464 \text{ kg CO}_2\text{e} / \text{kWh}$
 - Kaukolämpö: SYKE Kaukolämpö, hyödynjakomenetelmä (2028-2077, 50v käyttöikä) $0,0552 \text{ kg CO}_2\text{e} / \text{kWh}$

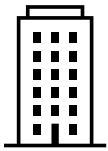


Ilmakuva kaakosta (Muuan Oy)

PERUSTIEDOT

Skenaario 2

Perustiedot – Laaja peruskorjaus ja käyttötarkoituksen muutos

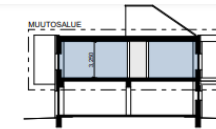


- Hollolan nykyisen kunnanviraston käyttötarkoituksen muutos liike- ja asuinrakennukseksi viimeisimmän suunnitelman mukaisesti ”Selvitys Hollolan kunnanviraston soveltuvuudesta asuinkäyttöön 27.2.2023”
- Edellyttää nykyisen kaavoitusaineiston perusteella hyvin laajaa peruskorjausta ja sekä purkua vain runko säilyttäen
 - Perusteena keskuskorttelien kaavoitusvaiheen liitedokumentit, joiden perusteella rakennus tarvitsee erittäin laajamittaista korjausta ja lisäksi käyttötarkoitus muutetaan asuin- ja liikerakennukseksi
- Lämmitetty nettoala 5 000 m²
- Kerrosten lukumäärä: 4 + kellari

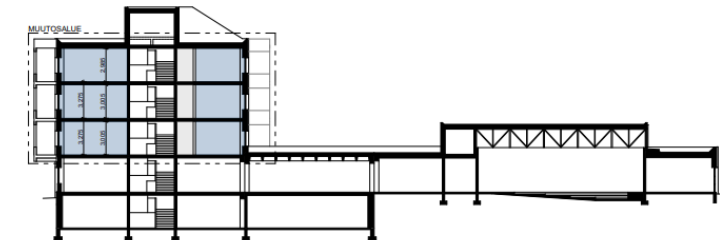
Energiankäyttö (peruskorjattava rakennus)

Korjausskenaariossa uusi energiankulutus arvioitiin seuraavasti:

- Merkittävän laajasta peruskorjauksesta johtuen (kaikki paitsi runko uusitaan) energiatehokkuuden tasoksi arvioidaan uudisrakentamisen nykyinen määräystaso huomioiden sekä asuinrakennuksen että liikerakennuksen osuudet omilla ominaiskulutuksillaan (ominaiskulutukset arvioitu referenssikohteiden perusteella)
 - Keskimääräinen energiatehokkuusluku 111 kWh_E/m², a
- Ostoenergiankulutus: sähkö 347 523 kWh/a, kaukolämpö 269 693 kWh/a
- Energian päästökertoimet vastaavasti kuin uudisrakentamisen vaihtoehdossa



Leikkaus A-A 1: 250



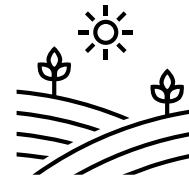
asunnot
apu- ja yhteisilat

Leikkaus B-B 1: 250

Asuinrakennuksen osuus sinisellä käyttötarkoituksen muutoksessa. Muuan Oy

LASKENNAN PERUSTIEDOT JA TARKENNUKSET

Laskentaohjelma	One Click LCA
Arviointijakso	50 vuotta
Laskentamenetelmä	Ympäristöministeriön hiilijalanjäljen arviointimenetelmää 2021 (YM21) mukailten
Materiaalien Ensisijaisuusjärjestys (YM21)	<ol style="list-style-type: none">1. Kansallinen päästötietokanta (CO2data.fi)2. Laskentaohjelman yleinen tuote3. Parhaiten vastaava EPD:n omaava
Määrätietojen lähde	Määrätietojen lähteet on esitetty taulukossa ”YM2021 laskentasisältö, poikkeukset ja määrätiedot”



Hiilijalanjälkilaskelmat ovat aina arvioita, jotka perustuvat arviointihetken parhaaseen saatavilla olevaan tietoon.

- Laskenta on tehty ympäristöministeriön hiilijalanjäljen arviointimenetelmää (2021) mukaillen
 - Tarkastelujaksona on käytetty 50 vuotta
 - Lisäyksenä YM:n arviointimenetelmän sisältöön on huomioitu vanhan rakennuksen purkamisen päästöt
 - YM:n laskentatavan yksikön ($\text{kg CO}_2\text{e}/\text{m}^2, \text{a}$) lisäksi tulokset on esitetty absoluuttisina päästöinä ($\text{t CO}_2\text{e}$ 50 vuoden elinkaarelle)
- Rakennuspaikka sisältää tarkastelussa: 1.1.1 Maaosat, 1.1.2 Tuennat ja vahvistukset sekä 1.2.1 Perustukset
- Rakennus sisältää: Loput rakennuksen vähähiilisyden arviointimenetelmän laskentaohjeen taulukossa 1 arviointiin sisältyviksi osoitetut osat
- Rakennustuotteiden vaihtoikä perustuu RT-kortin käyttöaikatietoihin
- Laskennassa on käytetty One Click LCA:n oletushukkakertoimia
- Kuljetusten ja työmaatoimintojen hiilijalanjäljen arvioinnissa on käytetty päästötietokannan taulukkoarvoa
- Rakennuksen energiankulutuksen lähtötiedot on määritetty referenssikohteiden perusteella arvioidut E-lukutavoitteet huomioiden
- Energian päästökertoimina on käytetty päästötietokannan mukaisia energiantuotannon päästökertoimia seuraavalle 50 vuodelle lähtien arvioidusta valmistumisvuodesta (2028-2077)
- Hiilijalanjälkilaskennassa materiaaleina on käytetty pääosin SYKE-päästötietokannan (CO2data.fi) tuotteita, jotka kuvastavat keskiarvoisia tuotteita sisältäen varmuuskertoimen. Mikäli sopivaa päästötietokannasta löytyvää tuotetta ei ollut, niin niiltä osin käytettiin One Click LCA -laskentaohjelman yleisiä tuotteita tai parhaiten vastaavan EPD:n (ympäristöselosteen) tuotteen tietoa.

- Hollolan kunnanvirastolle on tehty selvitys purkujätteen käsittelystä (17.10.2023)
- Betonijätteen määrä purkuselvityksen perusteella 5 405 t
- Tämän perusteella on tarkasteltu betonijätteen uudelleenkäyttöä lähimmällä soveltuvalla tietyömaalla (Alumiinitie 5, Hollola)
- Kun työmaalta puretaan materiaalia ja sitä muokataan uudelleen käytettäväksi, on päästötietokannan mukaisesti huomioitava purettavan betonin murskaus työmaatoimintona (A5, murskauskone), mutta uudelleen käytettävän materiaalin tuotevaiheen (A1–A3) päästökerroin on tällöin 0 kg CO₂e/kg
 - Betonin murskauksen päästökerroin on 105,30 kg CO₂e/h kansalliseen infrarakentamisen päästötietokantaan perustuen
 - Keskimääräiseksi murskauskapasiteetiksi on arvioitu 50 t betonia tunnissa
 - Murskauksen päästökertoimeksi betonikiloa kohti saadaan siis 0,0021 kg CO₂e/kg
 - Tällöin päästövaikutukseksi betonijätteen uudelleenhyödyntämisen tapauksessa saadaan 11,4 t CO₂e
- Jos betonia ei käytettäisi hyödyksi läheisellä tietyömaalla, kuljetettaisiin se perustapauksessa läheisimmälle lajitteluasemalle
 - Ero etäisyydessä rakennuspaikalta lajitteluasemalle tai osoitetulle tietyömaalle on vain alle kilometri, minkä perusteella ero betonin kuljetuksen päästövaikutuksissa näiden tapausten välillä on arvioitu nolaksi
- Vaihtoehtoratkaisun, jossa betonia ei hyödynnetä tietyömaalla, päästöt on laskettu seuraavasti:
 - Vastaava määrä mursketta hankitaan kalliomurskeena
 - Kalliomurskeen tuotevaiheen (A1–A3) päästökerroin on 0,006 kg CO₂e/kg kansalliseen infrarakentamisen päästötietokantaan perustuen
 - Päästöt vastaavalla massamäärällä yhteensä 32,4 t CO₂e
- Ratkaisuvaihtoehtojen erovaikutus on siis 21,1 t CO₂e (0,06 kg CO₂e/m², a uudisrakennuksen lämmintä nettoalaa kohden)
 - Vaikutus on 0,6 % uudisrakennuksen rakentamisen päästöistä
 - Tämä vaikutus huomioidaan hiilitaselaskennassa skenaario 1 uudisrakentamisvaihtoehdon hiilikädenjälkenä

YM2021 LASKENTASISÄLTÖ, POIKKEUKSET JA MÄÄRÄTIETO

Skenaario 1: Uudisrakennus + vanhan purku

YM2021 laskentasisältö		Poikkeukset	Määrätiedon lähde
Alueosat	1.1.1 Maaosat		Ref. Kohde
	1.1.2 Tuennat		Ref. Kohde, 5m paalutus arvioitu viereisen rakennuksen pohjatutkimusten perusteella
	1.1.3 Päällysteet	Ei huomioitu	
	1.1.5 Alueen rakenteet	Ei huomioitu	
	Rakennusosat	1.2.1 Perustukset	
1.2.2 Alapohja			Lähde 1
1.2.3 Runko			Ref. Kohde / arvio Lähde 1 perusteella
1.2.4 Julkisivut, ovet ja ikkunat			Ref. Kohde / Lähde 1
1.2.5 Ulkotasot ja parvekkeet			Lähde 1
1.2.6 Kattorakenteet			Ref. Kohde / Lähde 1
Tilaosat		1.3.1 Jako-osat (väliseinät, ovet, portaat)	
	1.3.2 Tilapinnat (lattiat, sisäkatot, seinät) pintakäsittelyineen		Ref. Kohde / Lähde 1
	1.3.3 Tilavarusteet (kiintokalusteet, keittiölaitteet)		Ref. Kohde / Lähde 1
	1.3.4.2 Hormit ja tulisijat	Ei huomioitu	
	1.3.5 Tilaelementit (mm. kylpyhuonemuodulit)	Ei rakennuksessa	
	Talotekniikka	LVIJS-järjestelmät	
Sprinklerijärjestelmän pääosat		Ei rakennuksessa	Majoitusrakennus-osiossa SYKE perusteinen (sisältyy ko. arvoihin)
Hissit ja liukuportaot			Lähde 1
Maalämpöjärjestelmä		Ei rakennuksessa	
Aurinkopaneelijärjestelmä			Arvio

Lähteet tarkemmin

- **Lähde 1:** Hollolan keskuskorttelien kaava-aineiston Liite 5 - Hollolan keskustakortteleiden kehityshanke, suunnitelmaraportti 28.2.2023

YM2021 LASKENTASISÄLTÖ, POIKKEUKSET JA MÄÄRÄTIETO

Skenaario 2: Peruskorjaus ja käyttötarkoituksen muutos

YM2021 laskentasisältö		Poikkeukset	Määrätiedon lähde
Alueosat	1.1.1 Maaosat	Ei kuulu korjauksen laajuuteen/ei laskettu	
	1.1.2 Tuennat	Ei kuulu korjauksen laajuuteen/ei laskettu	
	1.1.3 Päällysteet	Ei huomioitu	
	1.1.5 Alueen rakenteet	Ei huomioitu	
Rakennusosat	1.2.1 Perustukset	Ei kuulu korjauksen laajuuteen/ei laskettu	
	1.2.2 Alapohja		Lähde 2
	1.2.3 Runko	Ei kuulu korjauksen laajuuteen/ei laskettu	
	1.2.4 Julkisivut, ovet ja ikkunat		Ref. Kohde / Lähde 2
	1.2.5 Ulkotasot ja parvekkeet		Ref. Kohde / Lähde 2
	1.2.6 Kattorakenteet		Ref. Kohde / Lähde 2
Tilaosat	1.3.1 Jako-osat (väliseinät, ovet, portaat)		Ref. Kohde / Lähde 2
	1.3.2 Tilapinnat (lattiat, sisäkatot, seinät) pintakäsittelyineen		Ref. Kohde / Lähde 2
	1.3.3 Tilavarusteet (kiintokalusteet, keittiölaitteet)		Ref. Kohde / Lähde 2
	1.3.4.2 Hormit ja tulisijat	Ei huomioitu	
	1.3.5 Tilaelementit (mm. kylpyhuonemuodulit)	Ei kohteessa	
Talotekniikka	LVIJS-järjestelmät		Alaperusteinen SYKE
	Sprinklerijärjestelmän pääosat	Ei rakennuksessa	
	Hissit ja liukuportaat		Lähde 2
	Maalämpöjärjestelmä	Ei rakennuksessa	
	Aurinkopaneelijärjestelmä	Ei rakennuksessa	

Lähteet tarkemmin

- **Lähde 2:** Hollolan keskuskorttelien kaava-aineiston Liite 7 - Selvitys Hollolan kunnanviraston soveltavuudesta asuinkäyttöön 27.2.2023

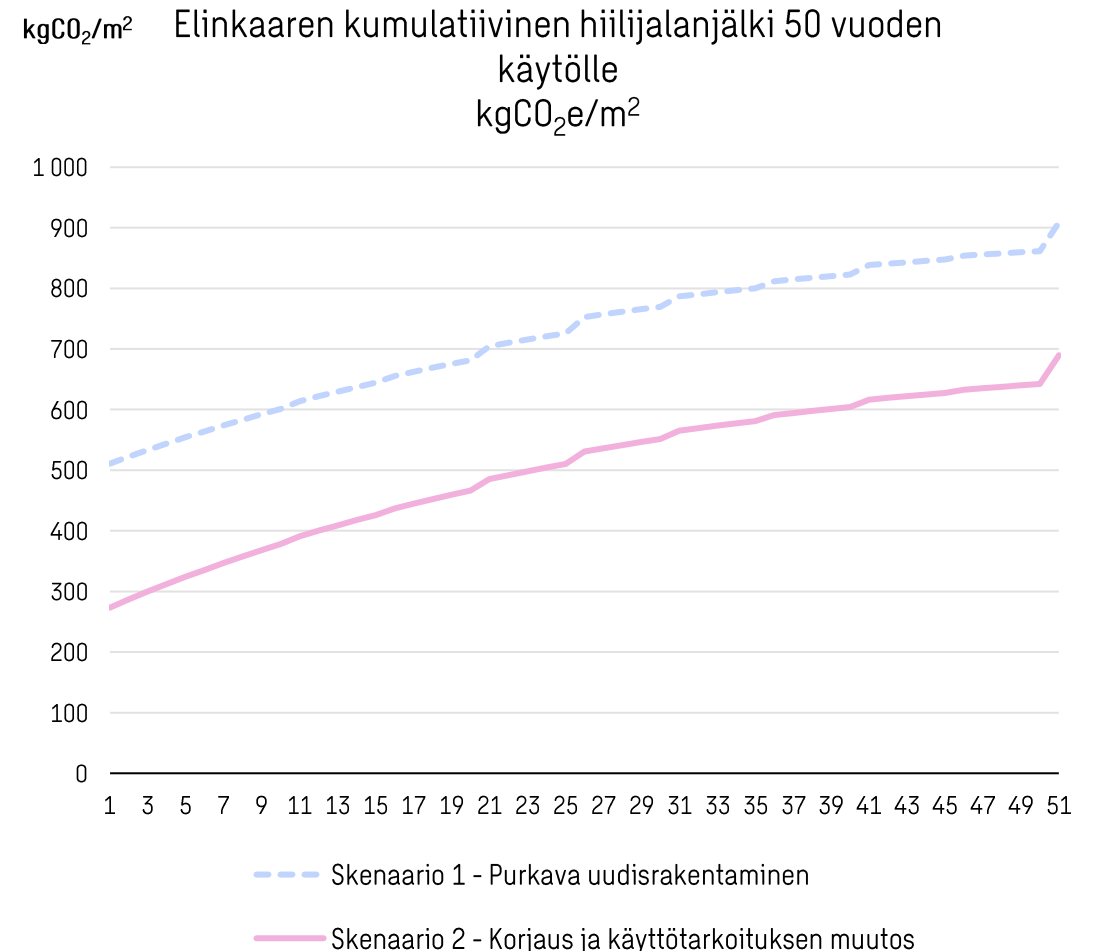
TULOKSET

Hiilijalanjälkilaskennan tulokset (kumulatiivinen per m²)

Rakennuksen elinkaaren hiilijalanjälki riippuu merkittävästi tuotevaiheen (vuosi 0) sekä energiankäytön päästöistä. Energiapäästöjen vaikutus pienenee käyttövuosien myötä energiantuotannon vähähiilistyessä.

Tulokset:

- Skenaariossa 2 rakennus puretaan runkoa lukuun ottamatta, jonka vuoksi skenaarioiden välinen ero ostoenergiankulutuksessa arvioitu pieneksi (noin 20 %)
- Tuotevaiheen suuremmat päästöt skenaariossa 1 eivät tule kompensoiduksi rakennuksen käytön aikana 50 vuoden tarkastelujaksolla skenaarioon 2 verrattuna pienimmistä energiankulutuksen päästöistä huolimatta
- Tarkastelujakson lopuksi kumpaakin käyrää nostaa purkuvaiheen (C-moduuli) laskennalliset päästöt
 - Uudisrakennusten tapauksessa rakennuksen purkua 50 vuoden laskentajakson lopuksi ei voi pitää realistisena
- Skenaarion 1 hiilijalanjälkeä on mahdollista saada lähemmäksi skenaarion 2 tasoa esimerkiksi vähäpäästöisemmillä energiantuotantoratkaisuilla tai rakentamisen päästövaikutusta pienentämällä esimerkiksi massojen optimoinnin sekä vähähiilisten tuotevalintojen kautta

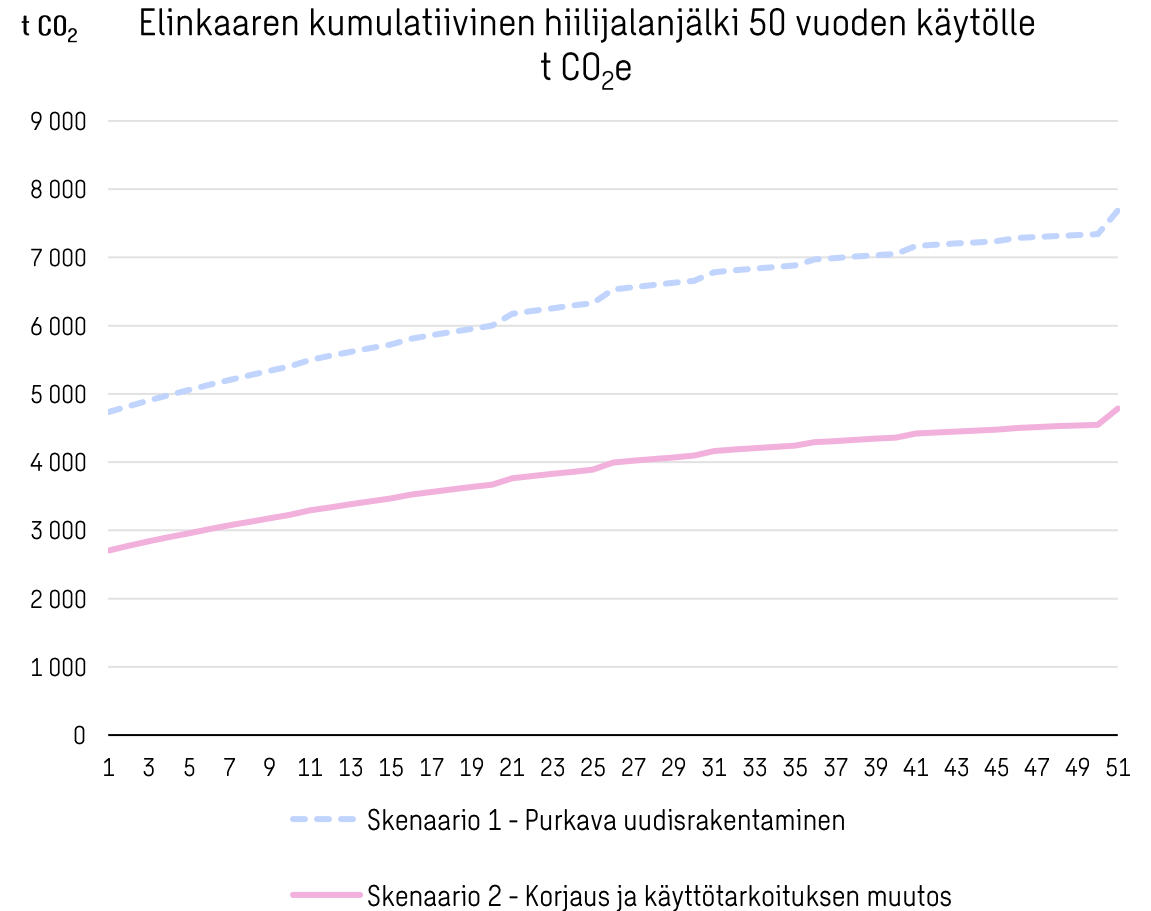


Hiilijalanjälkilaskennan tulokset (kumulatiivinen, absoluuttiset päästöt)

Oheisessa kuvaajassa on esitetty elinkaaren kumulatiivinen hiilijalanjälki 50 vuoden käytölle absoluuttisten päästöjen osalta.

Huomiot

- Uudisrakennuksen laajuus on lähes 50 % (noin 2 400 m²) suurempi, jonka vuoksi absoluuttisten päästöjen näkökulmasta ero vaikutus skenaarioiden välillä on vielä suurempi kuin neliökohtaisessa vertailussa
- Tässä ei ole huomioitu tilatehokkuuden eroa skenaarioiden välillä



Hiilijalanjälkilaskennan tulokset

SKENAARIO 1 - UUDISRAKENNUS

SKENAARIO 2 - KORJAUS

	Rakennus		Rakennuspaikka	
	t CO ₂ e	kg CO ₂ e/m ² ,a	t CO ₂ e	kg CO ₂ e/m ² ,a
Laskentajakso: 50 vuotta Lämmitetty nettoala		7412		7412
HIILIJALANJÄLKI				
"A0" Vanhan rakennuksen purku (ei sis. YM-arviointimenetelmään)	167,50	0,67	10,81	0,04
A1-A3 tuotteiden valmistus	2612,73	7,05	255,71	0,69
A4 kuljetukset työmaalle	189,38	0,51	10,75	0,03
A5 työmaatoiminnot	392,84	1,06	0,00	0,00
Työmaahävikki	63,00	0,17	9,27	0,03
Yhteensä A1-A5	3257,94	8,79	275,73	0,74
B4 rakennustuotteiden vaihdot	659,67	1,78	0,00	0,00
B6 energian käyttö	1959,53	5,29	0,00	0,00
Yhteensä B4-B6	2619,20	7,07	0,00	0,00
C1 purkutyöt	51,88	0,14	0,00	0,00
C2 kuljetukset käsittelyyn	189,38	0,51	10,75	0,03
C3-C4 jätteenkäsittely ja loppusijoitus	78,20	0,21	6,30	0,02
Yhteensä C1-C4	319,46	0,86	17,05	0,05
Hiilijalanjälki yhteensä A0-C4	6364,10	17,39	303,59	0,83

Rakennus	
t CO ₂ e	kg CO ₂ e/m ² ,a
	5000
67,50	0,27
1077,50	4,31
82,53	0,33
115,00	0,46
24,00	0,10
1299,03	5,20
302,50	1,21
1551,50	6,21
1854,00	7,42
35,00	0,14
135,00	0,54
56,78	0,23
226,78	0,91
3447,31	13,79

Hiilikädenjäljen arvioinnin tulokset

SKENAARIO 1 UUDISRAKENNUS

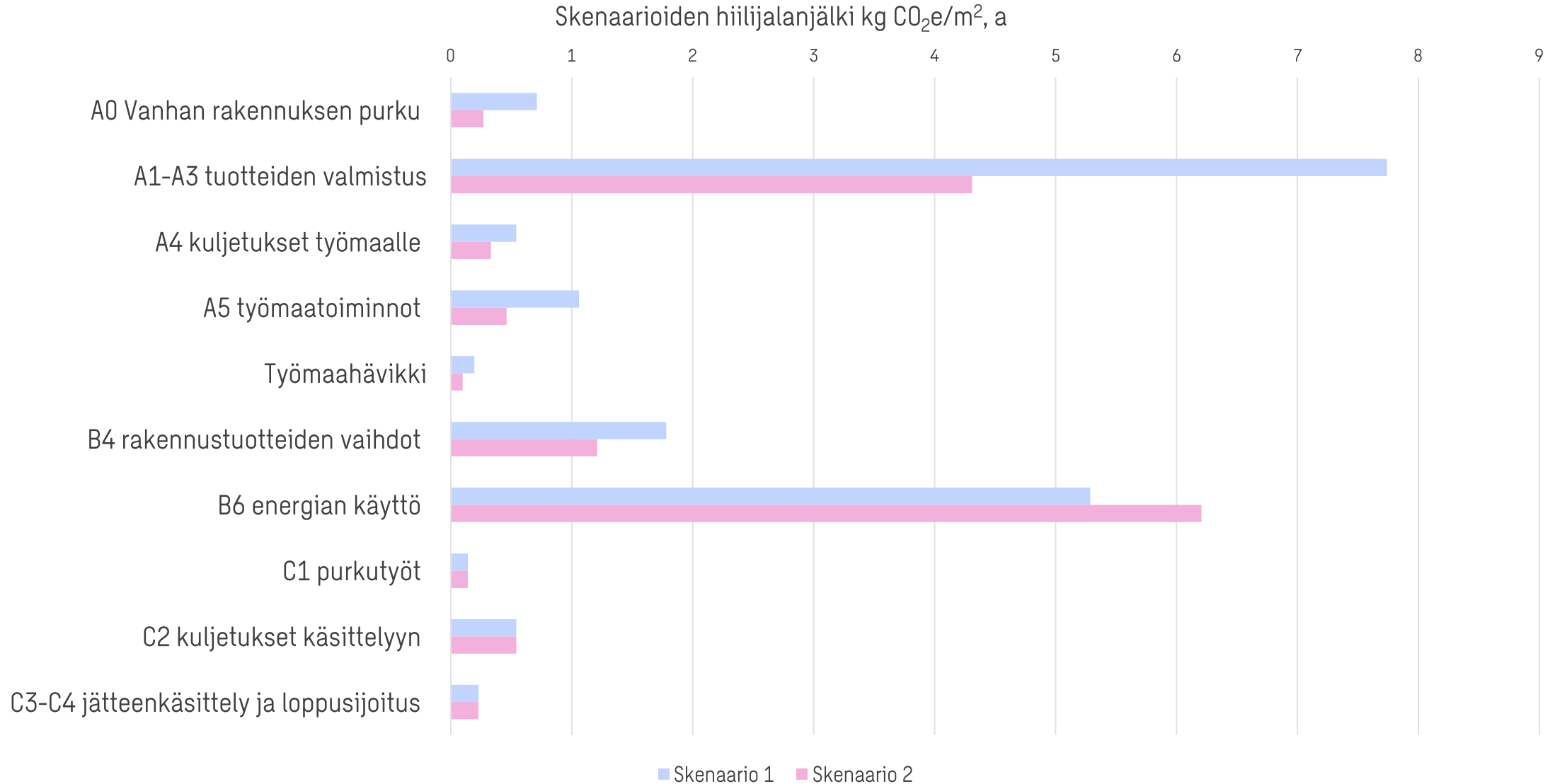
Laskentajakso: 50 vuotta Lämmitetty nettoala	Rakennus		Rakennuspaikka	
	t CO ₂ e	kg CO ₂ e/m ² ,a	t CO ₂ e	kg CO ₂ e/m ² ,a
		7 412		7 412
HIILIKÄDENJÄLKI				
D1+D2 uudelleenkäyttö ja kierrätys (normaalitilanne)	-214,95	-0,58	-22,24	-0,06
D1+D2 purettavan rakennuksen betonijättekierrätys läheiselle tietyömaalle	-21,10	-0,06		
D3 ylimääräinen uusiutuva energia				
D4 hiilivarastovaikutus	-407,66	-1,10		
D5 karbonisoituminen*				
Hiilikädenjälki yhteensä D	-643,71	-1,74	-22,24	-0,06

SKENAARIO 2 KORJAUS

Rakennus	
t CO ₂ e	kg CO ₂ e/m ² ,a
	5 000
-170,00	-0,68
-155,00	-0,62
-325,00	-1,30

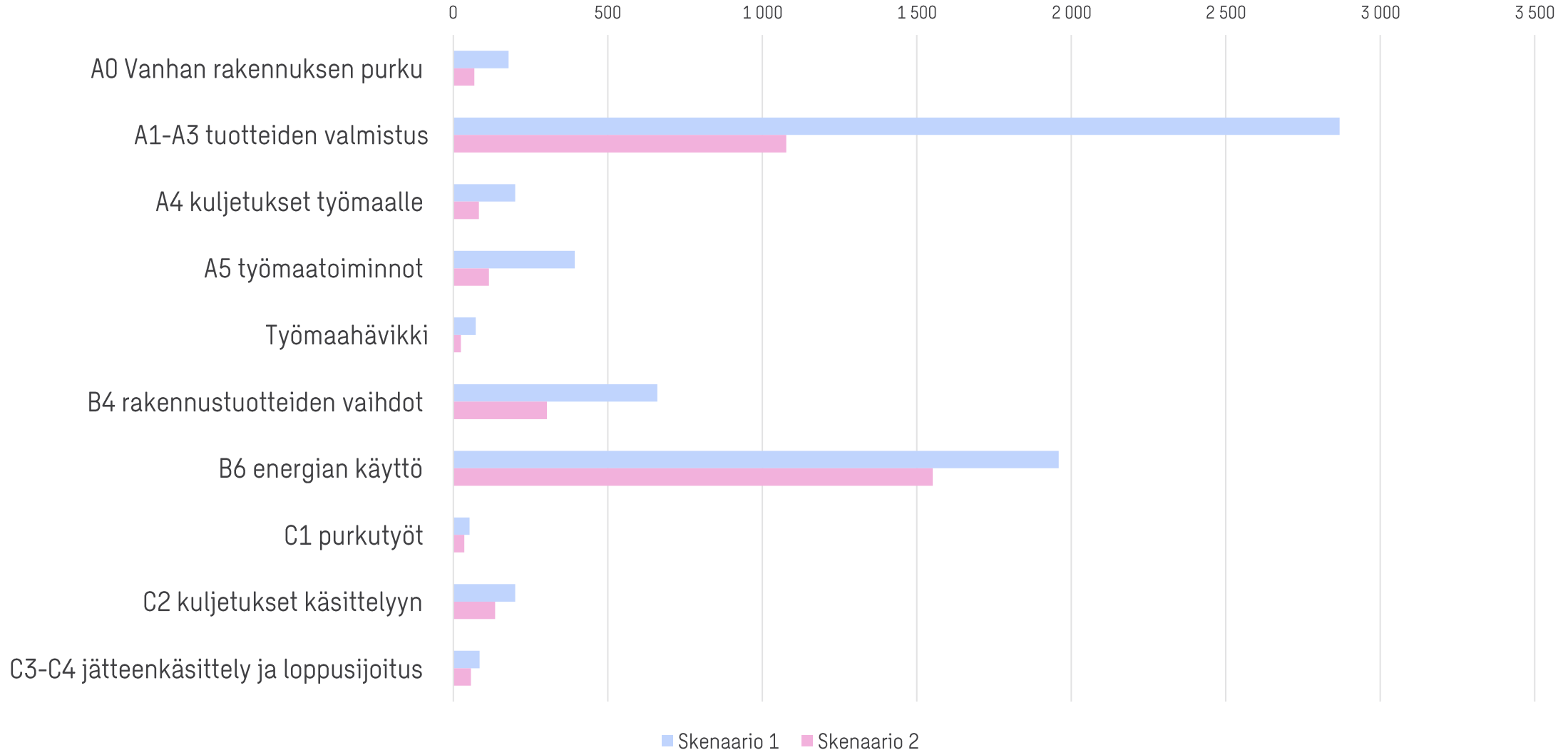
*Ei huomioitu tässä betonijätteen hyödyntämisessä tietyömaalla epävarmuustekijöiden vuoksi (karkeasti arvioitu maksimivaikutus on noin -0,5 kg CO₂e/m²,a)

Hiilijalanjälkilaskennan tulokset (/m², a)



Hiilijalanjälkilaskennan tulokset (absoluuttiset)

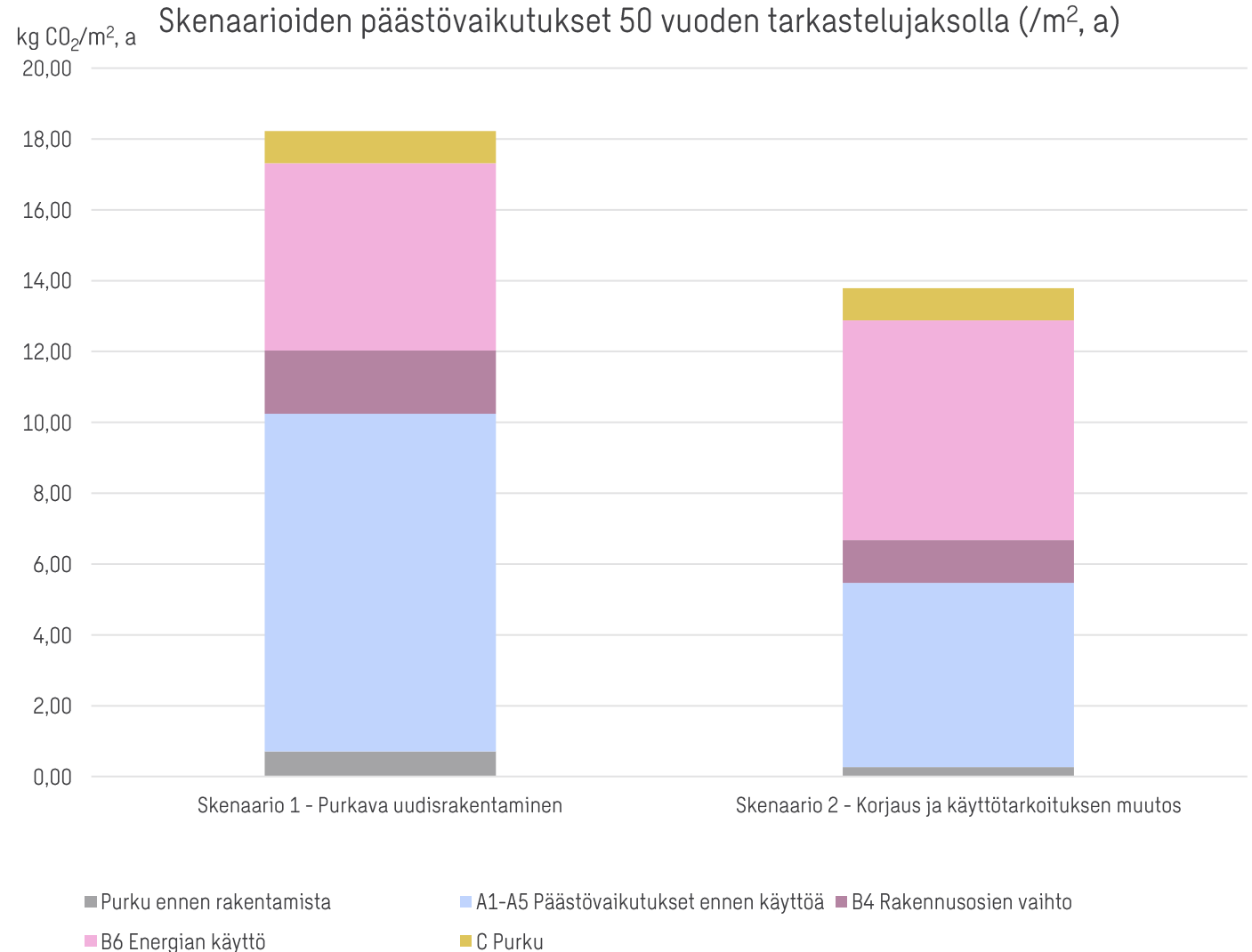
Skenaarioiden hiilijalanjälki t CO₂e



Hiilijalanjälkilaskennan tulokset

50 vuoden elinkaaren päästöt:

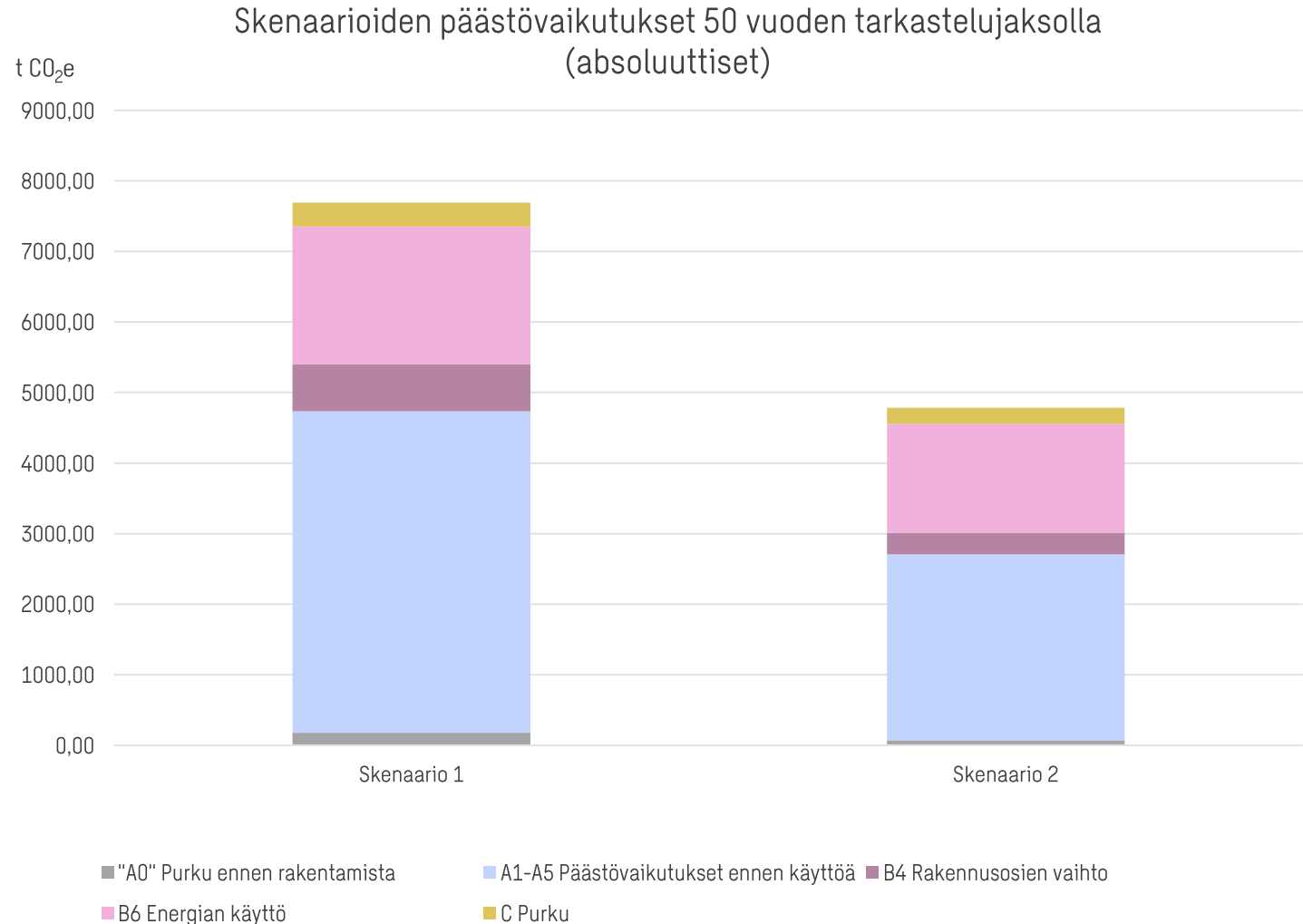
- Skenaario 1 (purku+uudisrakennus):
18,2 kg CO₂e/m², a
- Skenaario 2 (laaja peruskorjaus ja käyttötarkoituksen muutos):
13,8 kg CO₂e/m², a
- Skenaario 1:n purkava uudisrakentaminen on elinkaaren päästöiltään neliöperusteisesti vertailluna noin 32 % (+4,4 kg CO₂e/m², a) suurempi kuin skenaario 2 korjausvaihtoehto
- Vaikka uudisrakentamisvaihtoehto onkin energiankäytön päästöiltään korjausrakentamisvaihtoehtoa pienempi, on rakentamisvaiheen päästöt uuden rungon rakentamisen myötä selvästi korjausvaihtoehtoa suuremmat



Hiilijalanjälkilaskennan tulokset (absoluuttiset)

50 vuoden elinkaaren päästöt:

- Skenaario 1 (purku+uudisrakennus):
7 691 t CO₂e
- Skenaario 2 (laaja peruskorjaus ja käyttötarkoituksen muutos):
4 786 t CO₂e
- Skenaario 1:n purkava uudisrakentaminen on päästöiltään absoluuttisesti vertailtuna noin 61 % (+2 905 t CO₂e) suurempi kuin skenaario 2:n rungon säilyttävä vaihtoehto



Selvityksessä tutkittiin Hollolan keskuskorttelien asemakaava-alueen AL-korttelin kahden vaihtoehdoisen toteutusskenaarion ilmastopäästövaikutuksia kansallisen päästötietokannan mukaisia päästöarvoja käyttäen:

- Skenaariossa 1 vanha virastotalo puretaan kokonaan ja tilalle tulee uutta asuin-, majoitus- ja liikerakentamista
- Skenaariossa 2 virastotalo puretaan runko säilyttäen ja käyttötarkoitus muutetaan asuin- ja liikerakennukseksi

Skenaario 1:n purkava uudisrakentaminen on hiilijalanjäljeltään neliöperusteisesti vuositasolla vertailtuna noin 32 % (+4,4 kg CO₂e/m², a) suurempi kuin skenaario 2 mukainen vaihtoehto, jossa rakennuksen runko säilytettäisiin.

Absoluuttisesti tarkasteltuna Skenaario 1:n purkava uudisrakentamisvaihtoehto on päästöiltään noin 61 % (+2 905 t CO₂e) suurempi kuin skenaario 2 korjausvaihtoehto

- Hiilidioksiditonniin erotuksen rahallinen arvo EU:n päästökaupassa on noin 180 000 € (hintatieto EU ETS 21.3.2024 n. 62 €/t CO₂)
- Tarkastelujaksolla (50 vuotta) erotus vastaa noin 6 suomalaisen keskimääräistä hiilijalanjälkeä (10,3 t CO₂/v) vastaavalle ajanjaksolle
- Tarkastelujaksolla erotus vastaa noin 16 139 000 ajokilometriä Suomen nykyisen autokannan keskimääräisellä päästökertoimella (180 g CO₂/km)
- Absoluuttiseen tulokseen vaikuttaa merkittävästi se, että skenaarion 1 laajuus on lähes 50 % suurempi skenaarion 2 laajuuteen verrattuna
 - Ratkaisuvaihtoehtojen eroa tilatehokkuudessa ei ole huomioitu vertailussa

Skenaarion 1 päästöjä on mahdollista pienentää lähemmäksi skenaarion 2 päästötasoa esimerkiksi uudisrakennuksen massojen optimoinnin sekä vähähiilisten tuotevalintojen kautta.

- Lisäksi hyödyntämällä purettavan rungon materiaaleja esimerkiksi läheisellä tietyömaalla, voidaan hankkeen positiivisia ilmastovaikutuksia (hiilikädenjälki) kasvattaa.
- Vaikka ilmastopäästönäkökulmasta purettavan rungon hyödyntäminen tietyömaalla betonimurskeena on vaikutukseltaan vain vajaa 1 % uudisrakentamisen rakennusvaiheen aikaisista päästöistä, on tällä kuitenkin materiaalitehokkuuden näkökulmasta merkittävä vaikutus.

SWECO

