

Mäkipäänkatu 39-41 – Hiilijalanjälkivertailu

Sisällysluettelo

- Rakennuksen perustiedot
- Laskennan perustiedot
- Lähtötiedot - Perusparannus
- Lähtötiedot - Uudisrakennus
- Lähtötiedot - Energiankäytön päästökerroinskenaariot
- Perustaso ja vähähiiliset tuotevalinnat taulukko

- V1A, Perusparannuksen vaihtoehdon tulokset
- V1B, Perusparannuksen vaihtoehdon tulokset
- V2A, Uudisrakentamisen vaihtoehdon tulokset
- V2B, Uudisrakentamisen vaihtoehdon tulokset
- V2C, Uudisrakentamisen vaihtoehdon tulokset
- Tulokset kumulatiivisesti 50 vuoden elinkaarelle
- Tulokset yhteensä elinkaaren vaiheittain jaoteltuna
- Aurinkopaneelien vaikutukset
- Yhteenveto - Kaavoituksen kysymykset



Rakennuksen perustiedot

- Hiilijalanjälkivertailun kohteena oli Mäkipäänkadun asuinkerrostalo (Mäkipäänkatu 39-41, 33500 Tampere)
 - Rakennus on valmistunut vuonna 1967
 - Rakennus on 7 kerroksinen tasakattoinen, betonielementtirakenteinen ja kellarillinen asuinkerrostalo
 - Rakennuksen julkisivu on maalattu betoni-sandwich
 - Rakennuksen lämmitetty nettoala: 2 625 m² (2015 energiatodistuksesta)
 - Korjausrakennukselle on laskettu:
 - V1A Perusparannus kaukolämmöllä
 - V1B Perusparannus maalämmöllä
 - Uudisrakennuksen arvioitu käyttöönottovuosi on 2025
 - Rakennus on 9 kerroksinen tasakattoinen, betonielementtirakenteinen ja kellarillinen asuinkerrostalo
 - Rakennuksen julkisivuna on tiili
 - Uudisrakennuksen lämmitetty nettoala n. 7 457m² (arvio)
 - Uudisrakennus on laskettu:
 - V2A BAU) A-energialuokalla E-luvulla max 75 kWh/m², lämmitysmuoto: kaukolämpö
 - V2B VHH) A-energialuokalla E-luvulla max 75 kWh/m², lämmitysmuoto: maalämpö (Jatkeen ref.kohteen perusteella)
 - V2C VHH) A-energialuokalla E-luvulla max 75 kWh/m², lämmitysmuoto: kaukolämpö



Kuva 1: kuva nykyisestä (yllä) ja havainnekuva uudisrakennuksesta (alla)

Laskennan perustiedot

- Laskennan hankevaihe: Hankesuunnittelu
- Arviointijakso: 50 vuotta
- Määrätietojen lähde (19.7.2023 pankissa olleet):
 - ARK-luonnos (20.06.23 Mäkipäänkatu 39-41, Neva arkkitehdit)
 - Rakennetun ympäristön selvitys Mäkipäänkatu 39-41(23.12.2021, Neva arkkitehdit)
- Arvioinnissa vertailtiin viittä eri päävaihtoehtoa hiilijalanjäljen näkökulmasta:
 - V1A) Asuinkerrostalolle tehdään laajamittainen perusparannus tyypillisillä tuotevalinnoilla, kaukolämpö
 - V1B) Asuinkerrostalolle tehdään laajamittainen perusparannus, tyypillisillä tuotevalinnoilla, maalämpö
 - V2A) Asuinkerrostalo puretaan ja sen tilalle rakennetaan asuinrakennus tyypillisillä tuotevalinnoilla (A-energialuokka, kaukolämpö)
 - V2B) Asuinkerrostalo puretaan ja sen tilalle rakennetaan asuinrakennus vähähiilisillä tuotevalinnoilla (A-energialuokka, maalämpö)
 - V2C) Asuinkerrostalo puretaan ja sen tilalle rakennetaan asuinrakennus vähähiilisillä tuotevalinnoilla (A-energialuokka, kaukolämpö)
- Hiilijalanjälkilaskenta on tehty ympäristöministeriön hiilijalanjäljen arviointimenetelmällä (YM2021)
 - Tarkasteltu rakennuksen ja rakennuspaikan osuutta
 - Tulokset on esitetty muodossa kg CO₂/m² 50 vuoden tarkastelujaksolle kumulatiivisesti vuositasolla
 - Oletuksena on, että perusparannuksen sekä uudisrakentamisen päästöt (A1-A5) tapahtuvat vuotena 0
 - Energiankäytön päästöt (B6) tapahtuvat tarkasteluvuosilla 1-50
 - Rakennusosien vaihdot (B4) on huomioitu kaikissa vaihtoehtoissa arvioituna rakennuksen elinkaarelle (eri osa-alueiden teknisiin käyttöihin perustuvalla arviolla)
 - Purkamisen päästöjen on oletettu tapahtuvan uudisrakentamisen vaihtoehtoissa vuonna 51 ja perusparannusvaihtoehtoissa 20 % vuotena 0 (perusparannus) ja 80 % vuonna 51 (rakennuksen purkaminen). Perusparannusvaihtoehtoissa purkaminen on arvioitu koko rakennuksen purkamisella + 20 %, joka syntyy kevyiden rakenteiden purkamisesta perusparannuksessa.
 - Työmaanpäästöt arvioidaan perusparannusvaihtoehtoissa 50% koko rakennuksen rakentamisen työmaan päästöistä johtuen kantavien rakenteiden säilyttämisestä.
 - Rakennuspaikan päästöt on esitettyinä lämmitettyä nettoalaa kohden jokaisessa vaihtoehdossa ().
- Laskenta on toteutettu One Click LCA -työkalun avulla
- YM21-mukaisessa hiilijalanjälkilaskennassa käytettyjen materiaalien ensisijaisuusjärjestys: Kansallinen päästötietokanta (CO2data.fi), laskentaohjelman yleinen tuote, parhaiten vastaava EPD:n omaava tuote
- Elinkaariarviointi ja hiilijalanjälkilaskelma ovat aina arvioita, jotka perustuvat parhaaseen saatavilla olevaan tietoon arviointihetkellä

Lähtötiedot - Perusparannus

- **Perusparannusvaihtoehtojen V1A ja V1B oletukset**

- Perusparannuksessa energiatehokkuuden tasoksi on arvioitu lähes uudisrakentamisen määräystason energiatehokkuus, jossa lämmityksen osuuden on arvioitu olevan noin +10 % määräystasoa suurempi ja sähkön kulutus on määräystasoa vastaava. Tähän on päädytty ulkoseinien eristeiden, yläpohjan eristeiden, ikkunoiden sekä ovien uusimisella. Alapohja pysyy alkuperäisenä ja korjatun rakennuksen ilmanpitävyys on arvioitu hieman uudisrakentamista heikommaksi. Talotekniikka uusitaan uudisrakentamisen tasolle.
- V1A) Sähkön kulutus: 43,4 kWh/m²/v ja kaukolämmön energian kulutus 83,4 kWh/m²/v
- V1B) Sähkön kulutus: 70,6 kWh/m²/v
- Perusparannuksen hiilipäästöjen laskennan tueksi on huomioitu Arkkitehtitoimisto Neva Oy:n ”Rakennetun ympäristön selvitys Mäkipäänkatu 39-41”, jotta on saatu kuva nykyisen kiinteistön kuntotasosta laskennan oletusten pohjaksi
- Tässä laskennassa perusparannuksen hiilipäästöt perustuvat seuraavien asioiden uusimis-/korjaustoimenpiteisiin:
 - Ikkunat ja ovet
 - *Kantavat väliseinät 20%
 - Kevyet väliseinät
 - Julkisivuverhous ja eristeet
 - Maanpaineeseinien eristeet ja vedeneristys
 - Yläpohjan eristys ja vesikaton bitumikermit
 - Kaikki pintarakenteet (ml. kiintokalusteet, altaat ja keittiölaitteet)
 - Hissi
 - Talotekniikan uusinta
- *Perusparannuksessa oletetaan asuntojen lukumäärän kasvua, josta arvioidaan syntyvän 20% kantavien väliseinien uusimista.

Lähtötiedot - Uudisrakennus

- **Uudisrakennuksen vaihtoehtojen V2A BAU ja V2B VHH oletukset**
 - Energiankäytön kulutustiedot perustuvat:
 - V2A BAU) A-energialuokka 75 kWh/m², lämmitysmuoto: kaukolämpö (A-energialuokka)
 - Kaukolämpö: 61,70 kWh/m²/v
 - Sähkö: 36,70 kWh/m²/v
 - V2B VHH) A-energialuokka E-luku 75 kWh/m², lämmitysmuoto: maalämpö (Jatkeen referenssikohde)
 - Sähkö: 62,41 kWh/m²/v
 - V2C VHH) A-energialuokka E-luku 75 kWh/m², lämmitysmuoto: kaukolämpö (A-energialuokka)
 - Kaukolämpö: 61,70 kWh/m²/v
 - Sähkö: 36,70 kWh/m²/v
 - Uudisrakennuksen hiilipäästöjen laskenta perustuu Arkkitehtitoimisto Neva Oy:n ”ARK-luonnos Mäkipäänkatu 39-41, 20.6.2023”, josta on saatu kuva laskennan oletusten pohjaksi.

Lähtötiedot - Energiankäytön päästökerroinskenaariot

- Keskimääräiset energiapäästökertoimet kansallisen päästötietokannan mukaisesti vastaavalle aikavälille kuin Mäkipäänkadun uudisrakennusten hiilijalanjälkivertailu (2025-2074) perustuen rakennuksen arvioituun käyttöönottovuoteen 2025:
 - Sähkö 0,0523 kg CO₂e/kWh (verkkosähkö, keskiarvo vuosille 2025-2074)
 - Lämmitys 0,062 kg CO₂e/kWh (kaukolämpö, keskiarvo vuosille 2025-2074)
- Energiamuodon päästökertoimet kg CO₂e /kWh (Lähde: Rakentamisen päästötietokanta, hyödynjakomenetelmä 14.10.2021)

Energiamuoto	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080
Kaukolämpö	0,147	0,114	0,082	0,054	0,029	0,021	0,015
Kaukojäähdytys	0,042	0,026	0,018	0,013	0,01	0,007	0,005
Sähkö	0,153	0,089	0,059	0,045	0,034	0,022	0,015

Taulukko 1. Päästökertoimet

Perustaso ja vähähiiliset tuotevalinnat taulukko

Oheisessa taulukossa on listattuna uudisrakentamisen vähähiilisen vaihtoehdon tuoteparannukset sekä perustason tuotevalinnat ja niiden tuotetason päästötieto. Oikeanpuoleisessa sarakkeessa on ko. päästötiedon yksikkö.

RAKENNEOSA	PERUSTASO*			TUOTEPARANNUKSET			Päästötiedon yksikkö	Hiiliparannus*** %
	Materiaali	Tuote	Hiili	Lähde	Tuote	Hiili		
Betonivalujen raudoitus	Teräs	Teräsraudoite betonirakenteisiin, 7850kg/m ³	0,67	CO2data.fi	Steel, rebar products (concrete reinforcement), 4-40mm, 7700 kg/m ³ (Celsa Steel (2021) - Äminnefors, Espoo, and Pälkäne plants (Finland))	0,42	kg CO ₂ e/kg	37 %
VP	Ontelo	Precast concrete, hollow core slab, 320 mm, 382 kg/m ²	64,18	Parma Low Carbon	Hollow-core concrete slab, C50, 320 mm, 380 kg/m ² , GP32 (Parma)	31,75	kg CO ₂ e/m ²	51 %
YP	Ontelo	Precast concrete, hollow core slab, 320 mm, 382 kg/m ²	64,18	Parma Low Carbon	Hollow-core concrete slab, C50, 320 mm, 380 kg/m ² , GP32 (Parma)	31,75	kg CO ₂ e/m ²	51 %
AP	Ontelo	Precast concrete, hollow core slab, 200 mm, 247 kg/m ²	41,5	Parma Low Carbon	Hollow-core concrete slab, C50, 200 mm, 245 kg/m ² , GP20 (Parma)	20,76	kg CO ₂ e/kg	50 %
VP	Tasoite	Floor screed, 34 kg/m ² /20 mm	9,38	Saint Gobain	Leveling screed, 5-50 mm, 1.8 kg/m ² /mm, 1.6-1.8 kg/l, webervetonit 5000 Floor Screed (Saint-Gobain Finland Oy)	5,4	kg CO ₂ e/m ²	42 %
US elementit	Betoni	Precast concrete, partition wall element, 150 mm, 347 kg/m ²	60,38	Parma Low Carbon	Precast concrete wall element, 150-260 mm, 2500 kg/m ³ , Low Carbon (Consolis Parma)	46,3	kg CO ₂ e/m ²	23 %
US Eristeet	EPS	EPS insulation, L = 0.031 W/mK, R = 1 Km ² /W, 31 mm, 16 kg/m ³	3,48	Finnfoam	EPS insulation panels, L = 0.031 W /mK, 85-400 mm, 15-20 kg/m ³ , Lambda=0.031 W/(m.K), FF-EPS insulation (Finnfoam Oy)	2,64	kg CO ₂ e/kg	24 %
Julkisivu verhouk	Tiili	Brick, red	0,22	Wienerberger	Clay bricks, perforated and unperforated, Façade cladding: 47 kg/m ² , 285x135x60 mm, Red clay bricks (Wienerberger)	0,17	kg CO ₂ e/kg	23 %
VS elementit	Betoni	Precast concrete, partition wall, 200 mm, 493 kg/m ²	85,78	Parma Low Carbon	Precast concrete wall element, 150-260 mm, 2500 kg/m ³ , Low Carbon (Consolis Parma)	46,3	kg CO ₂ e/m ²	46 %
Perustukset	Betoni	Ready-mix concrete, C25/30, non-porous, GWP.70, 2400 kg/m ³	0,12	CO2data.fi	Ready-mix concrete, C25/30, non-porous, GWP.70, 2400 kg/m ³ ***	0,0804	kg CO ₂ e/kg	33 %
AP	Betoni	Ready-mix concrete, C30/37, non-porous, 2400 kg/m ³	0,13	CO2data.fi	Ready-mix concrete, C30/37, non-porous, GWP.70, 2400 kg/m ³ ***	0,09	kg CO ₂ e/kg	31 %
YP	Betoni	Ready-mix concrete, C30/37, non-porous, 2400 kg/m ³	0,13	CO2data.fi	Ready-mix concrete, C30/37, non-porous, GWP.70, 2400 kg/m ³ ***	0,09	kg CO ₂ e/kg	31 %
KS	Betoni	Ready-mix concrete, C30/37, non-porous, 2400 kg/m ³	0,13	CO2data.fi	Ready-mix concrete, C30/37, non-porous, GWP.70, 2400 kg/m ³ ***	0,09	kg CO ₂ e/kg	31 %

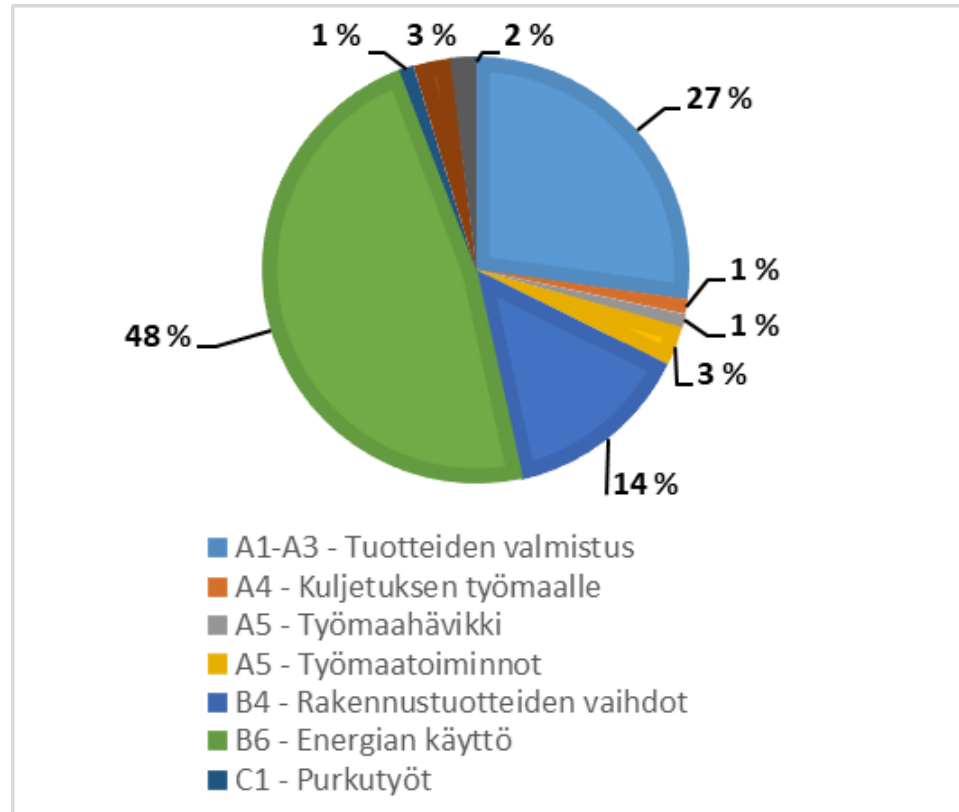
* Kaikki tuotteet CO2data.fi

** GWP.70 = betoni, jonka CO₂-päästö on 30% pienempi kuin vastaavalla tavanomaisella betonilla (soveltuvuus varmistettava tapauskohtaisesti)

*** Hiiliparannus tuotetasolla (tuoteparannus vs. perustaso)

Taulukko 2. Tuotevalinnat

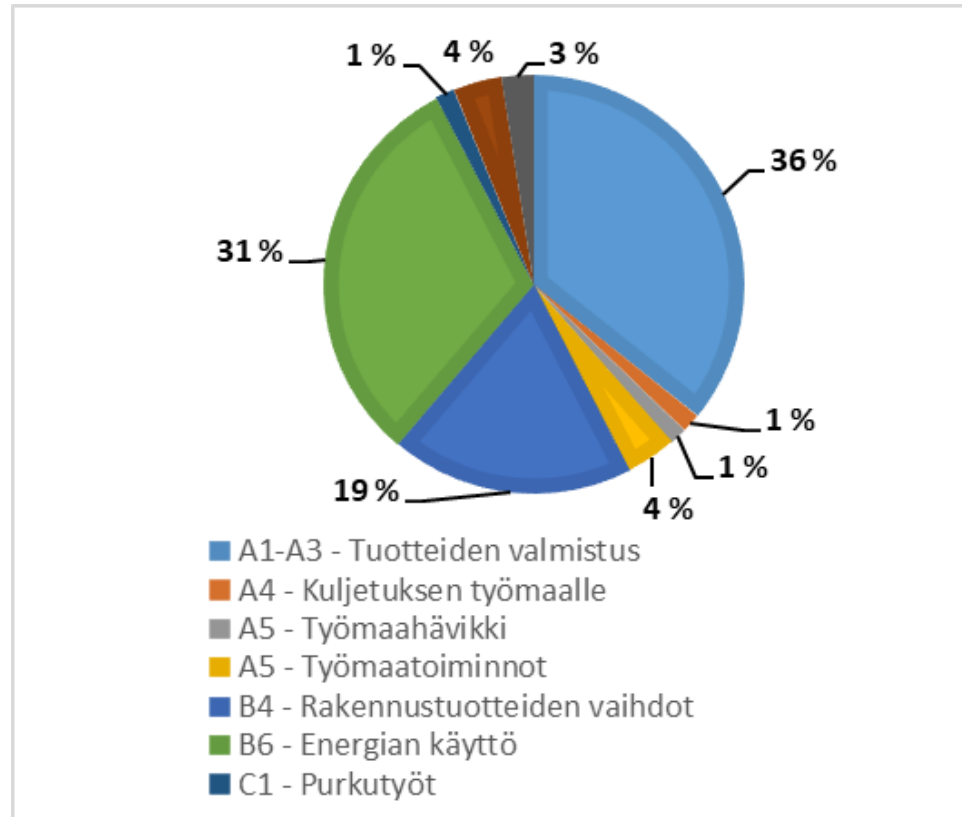
V1A, Perusparannuksen vaihtoehdon tulokset



Elinkaaren vaihe	Rakennus kgCO2e/n-m2,a	Rakennuspaikka kgCO2e/rp-m2,a
A1-A3 - Tuotteiden valmistus	4,23	
A4 - Kuljetuksen työmaalle	0,15	0,02
A5 - Työmaahävikki	0,16	
A5 - Työmaatoiminnot	0,46	
B4 - Rakennustuotteiden vaihdot	2,22	
B6 - Energian käyttö	7,42	
C1 - Purkutyöt	0,17	
C2 - Kuljetukset käsittelyyn	0,33	0,11
C3-C4 - Jätteenkäsittely ja loppusijoitus	0,23	0,06
D1 - Uudelleenkäyttö ja materiaalikierrätys	-0,42	-0,26
D2 - Hyödyntäminen energiana		
D3 - Ylimääräinen uusiutuva energia		
D4 - Hiilivarastovaikutus	-0,71	
D5 - Karbonisoituminen		
YHTEENSÄ hiilijalanjälki A-C	15,37	0,19
YHTEENSÄ hiilikädenjälki D	-1,13	-0,26

Taulukko 1: V1A vaihtoehdon hiilijalanjälki

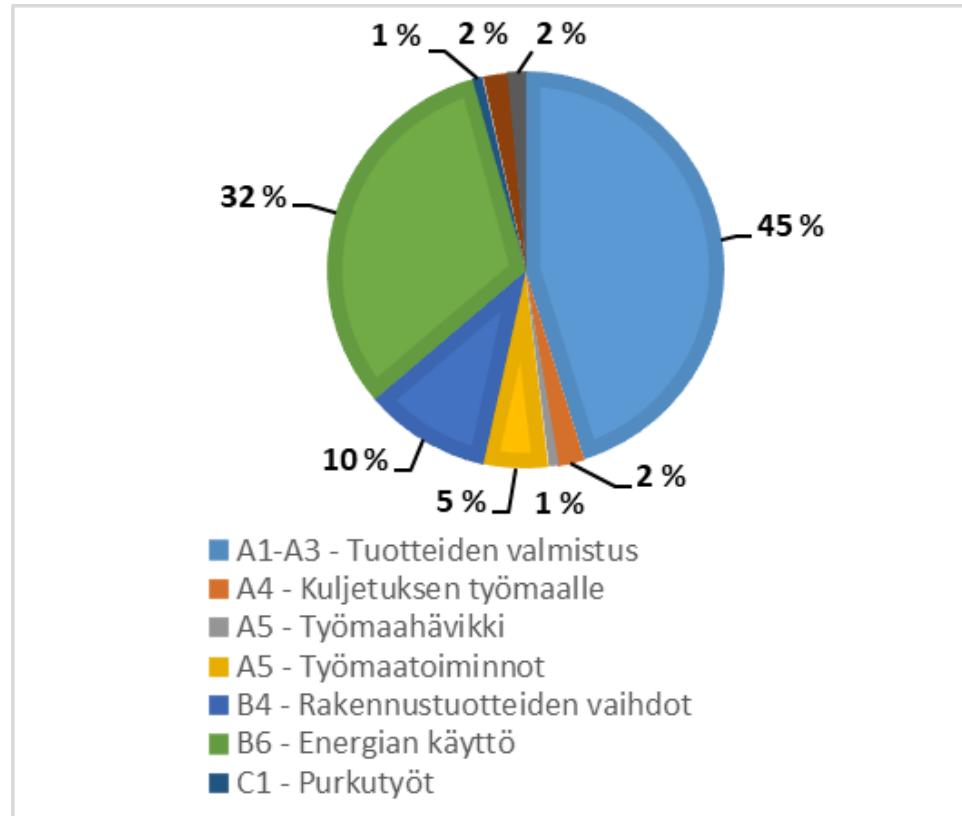
V1B, Perusparannuksen vaihtoehdon tulokset



Elinkaaren vaihe	Rakennus kgCO2e/n-m2,a	Rakennuspaikka kgCO2e/rp-m2,a
A1-A3 - Tuotteiden valmistus	4,23	
A4 - Kuljetuksen työmaalle	0,15	0,02
A5 - Työmaahävikki	0,16	
A5 - Työmaatoiminnot	0,46	
B4 - Rakennustuotteiden vaihdot	2,22	
B6 - Energian käyttö	3,69	
C1 - Purkutyöt	0,17	
C2 - Kuljetukset käsittelyyn	0,33	0,11
C3-C4 - Jätteenkäsittely ja loppusijoitus	0,23	0,06
D1 - Uudelleenkäyttö ja materiaalikierrätys	-0,42	-0,26
D2 - Hyödyntäminen energiana		
D3 - Ylimääräinen uusiutuva energia		
D4 - Hiilivarastovaikutus	-0,71	
D5 - Karbonisoituminen		
YHTEENSÄ hiilijalanjälki A-C	11,64	0,19
YHTEENSÄ hiilikädenjälki D	-1,13	-0,26

Taulukko 2: V1B vaihtoehdon hiilijalanjälki

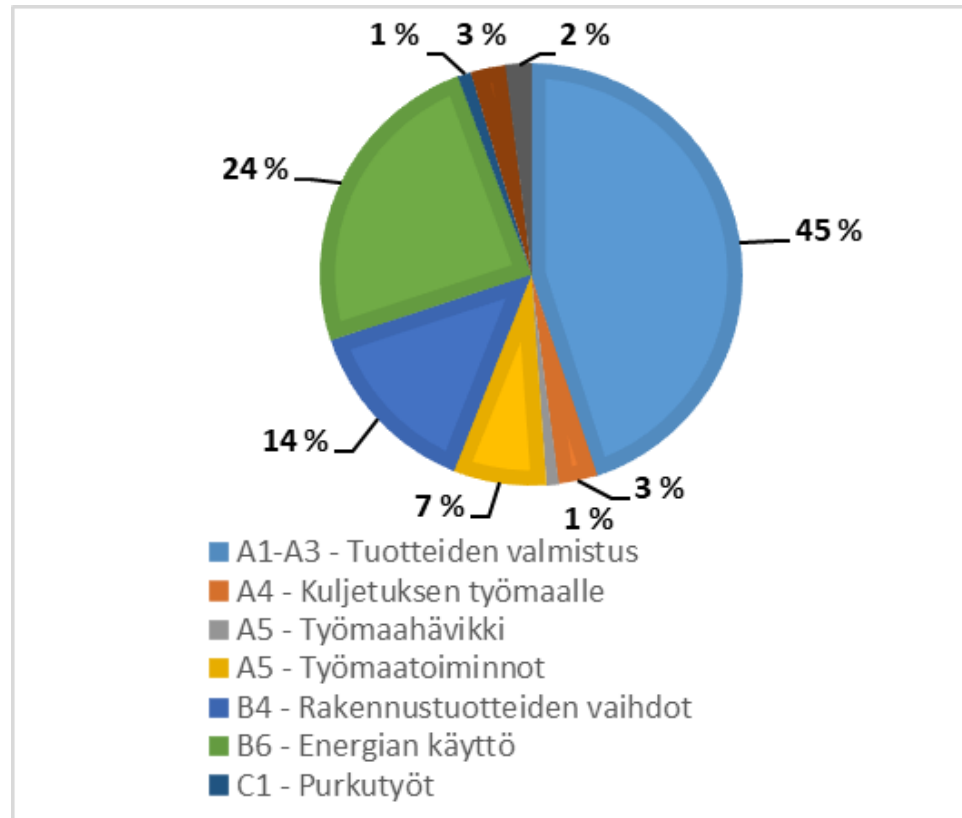
V2A, Uudisrakentamisen vaihtoehdon tulokset



Elinkaaren vaihe	Rakennus kgCO2e/n-m2,a	Rakennuspaikka kgCO2e/rp-m2,a
A1-A3 - Tuotteiden valmistus	7,74	0,34
A4 - Kuljetuksen työmaalle	0,36	0,03
A5 - Työmaahävikki	0,13	0,01
A5 - Työmaatoiminnot	0,95	0,00
B4 - Rakennustuotteiden vaihdot	1,84	
B6 - Energian käyttö	5,73	
C1 - Purkutyöt	0,14	
C2 - Kuljetukset käsittelyyn	0,34	0,02
C3-C4 - Jätteenkäsittely ja loppusijoitus	0,23	0,01
D1 - Uudelleenkäyttö ja materiaalikierrätys	-0,45	-0,07
D2 - Hyödyntäminen energiana		
D3 - Ylimääräinen uusiutuva energia		
D4 - Hiilivarastovaikutus	-0,58	0,00
D5 - Karbonisoituminen		
YHTEENSÄ hiilijalanjälki A-C	17,46	0,42
YHTEENSÄ hiilikädenjälki D	-1,03	-0,07

Taulukko 3: V2A vaihtoehdon hiilijalanjälki

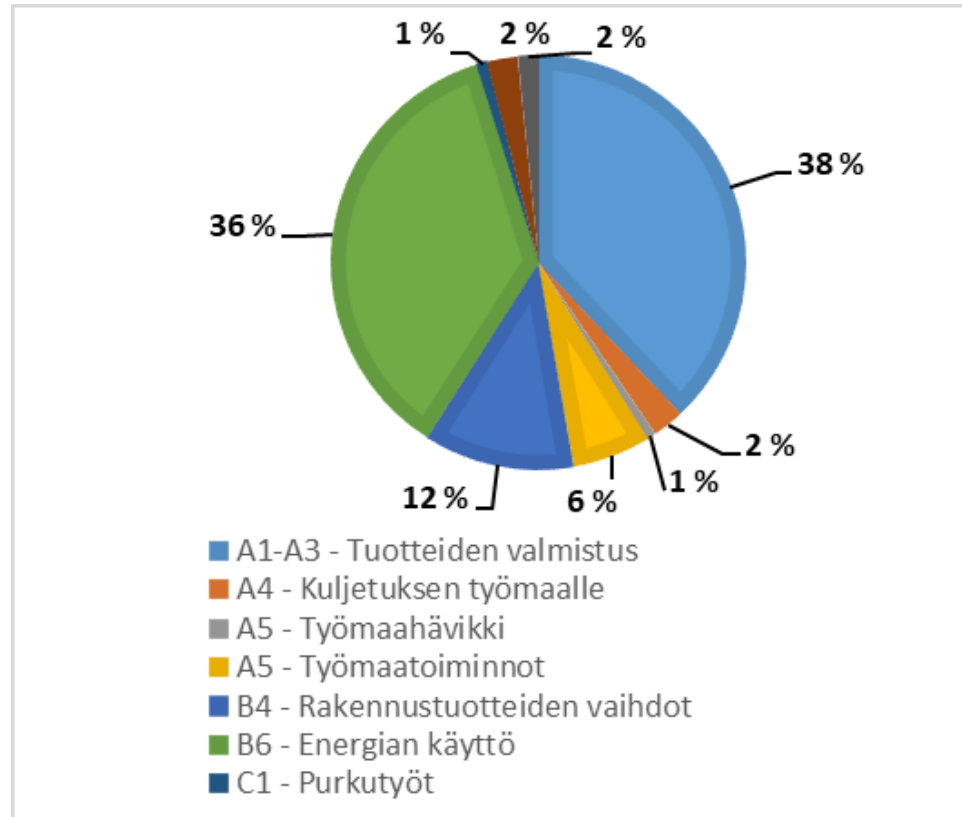
V2B, Uudisrakentamisen vaihtoehdon tulokset



Elinkaaren vaihe	Rakennus kgCO2e/n-m2,a	Rakennuspaikka kgCO2e/rp-m2,a
A1-A3 - Tuotteiden valmistus	5,77	0,24
A4 - Kuljetuksen työmaalle	0,36	0,03
A5 - Työmaahävikki	0,11	0,01
A5 - Työmaatoiminnot	0,95	
B4 - Rakennustuotteiden vaihdot	1,87	
B6 - Energian käyttö	3,26	
C1 - Purkutyöt	0,14	
C2 - Kuljetukset käsittelyyn	0,34	0,02
C3-C4 - Jätteenkäsittely ja loppusijoitus	0,24	0,01
D1 - Uudelleenkäyttö ja materiaalikierrätys	-0,66	-0,06
D2 - Hyödyntäminen energiana		
D3 - Ylimääräinen uusiutuva energia		
D4 - Hiilivarastovaikutus	-0,58	0,00
D5 - Karbonisoituminen		
YHTEENSÄ hiilijalanjälki A-C	13,04	0,31
YHTEENSÄ hiilikädenjälki D	-1,24	-0,06

Taulukko 4: V2B vaihtoehdon hiilijalanjälki

V2C, Uudisrakentamisen vaihtoehdon tulokset

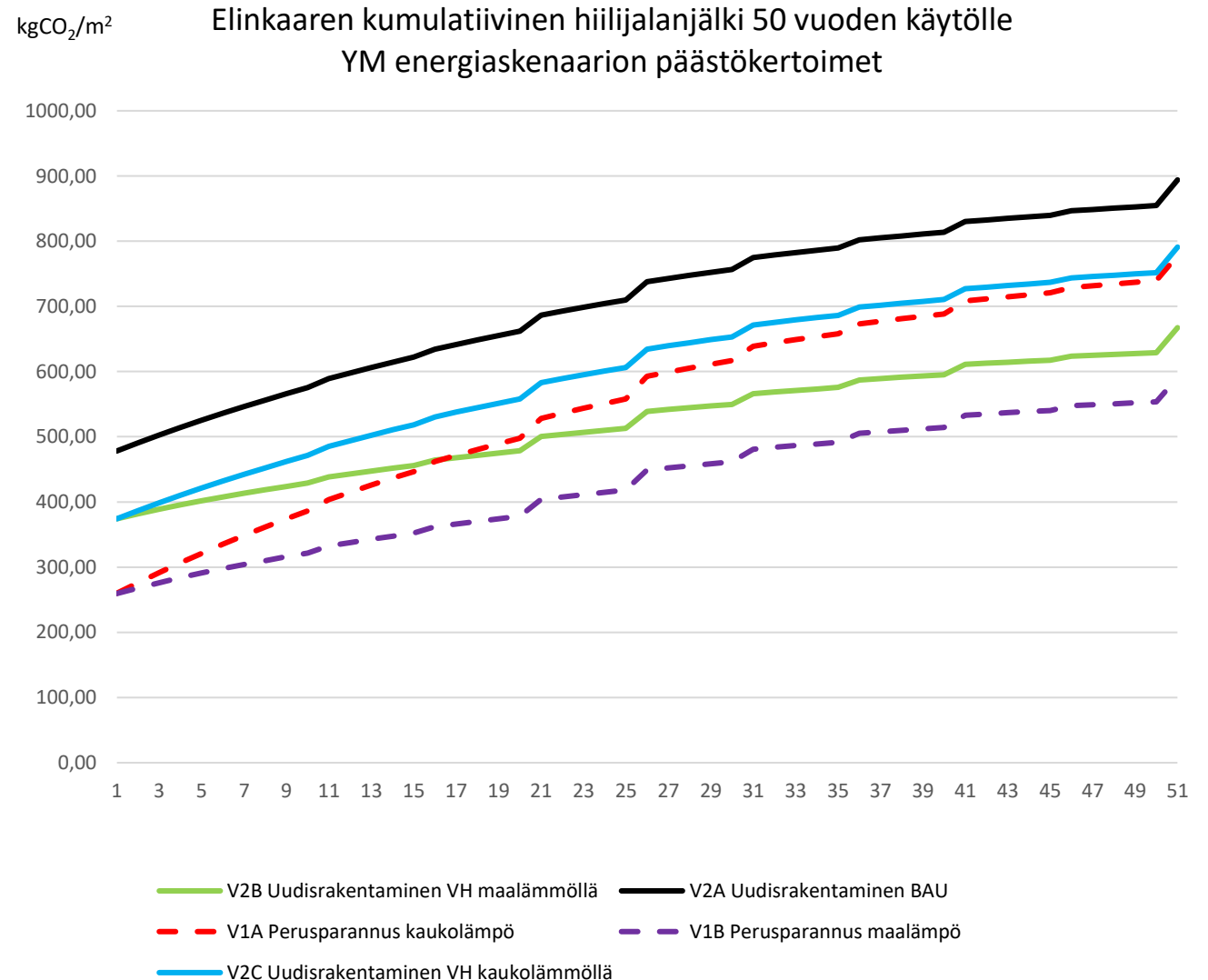


Elinkaaren vaihe	Rakennus kgCO2e/n-m2,a	Rakennuspaikka kgCO2e/rp-m2,a
A1-A3 - Tuotteiden valmistus	5,77	0,24
A4 - Kuljetuksen työmaalle	0,36	0,03
A5 - Työmaahävikki	0,11	0,01
A5 - Työmaatoiminnot	0,95	
B4 - Rakennustuotteiden vaihdot	1,87	
B6 - Energian käyttö	5,73	
C1 - Purkutyöt	0,14	
C2 - Kuljetukset käsittelyyn	0,34	0,02
C3-C4 - Jätteenkäsittely ja loppusijoitus	0,24	0,01
D1 - Uudelleenkäyttö ja materiaalikierrätys	-0,66	-0,06
D2 - Hyödyntäminen energiana		
D3 - Ylimääräinen uusiutuva energia		
D4 - Hiilivarastovaikutus	-0,58	0,00
D5 - Karbonisoituminen		
YHTEENSÄ hiilijalanjälki A-C	15,51	0,31
YHTEENSÄ hiilikädenjälki D	-1,24	-0,06

Taulukko 5: V2C vaihtoehdon hiilijalanjälki

Tulokset kumulatiivisesti 50 vuoden elinkaarelle

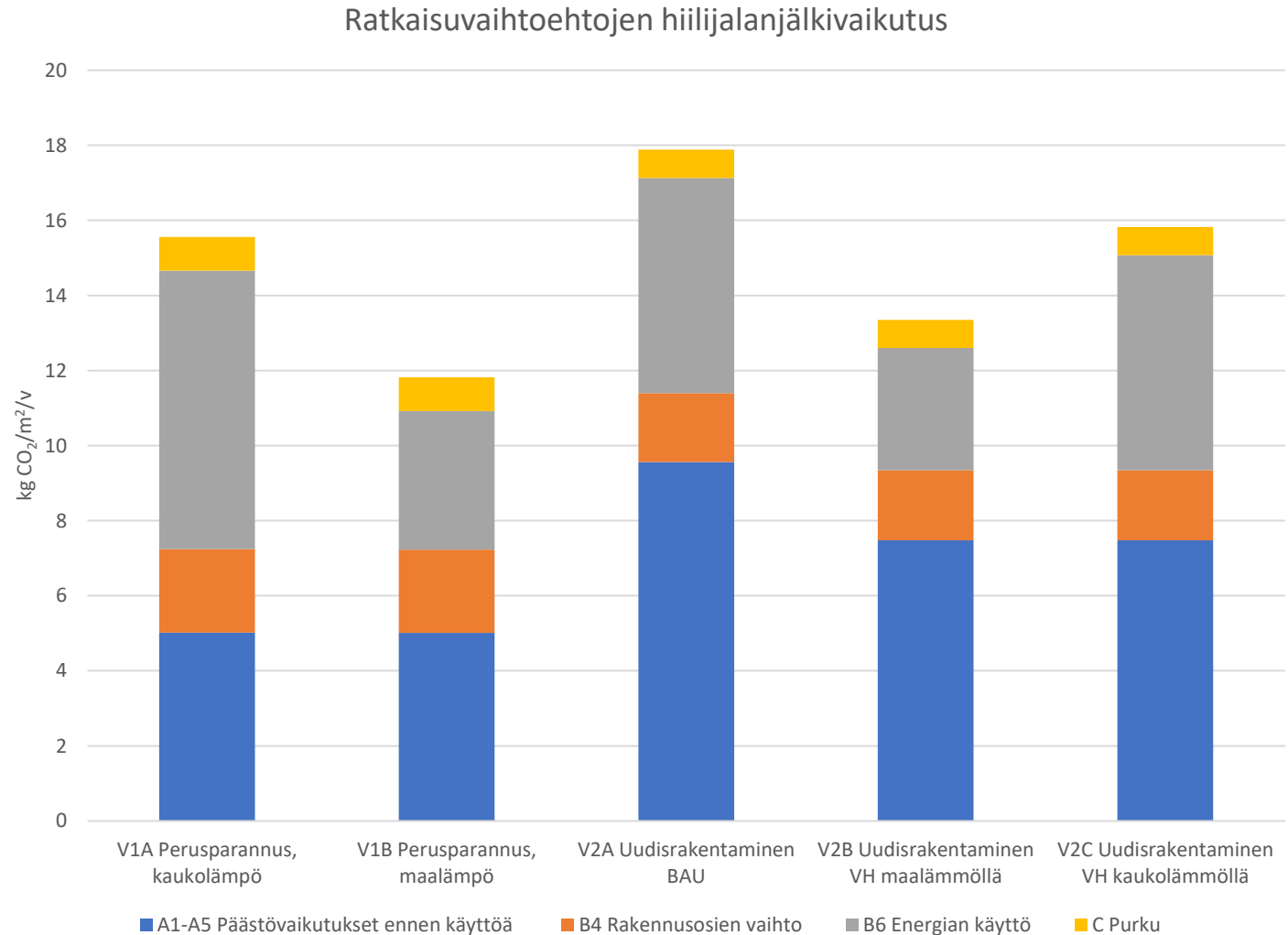
- Pienin elinkaaren hiilijalanjälki riippuu merkittävästi energiankäytön päästökerroinskenaarion oletuksesta, lämmitysmuodosta sekä energiatehokkuudesta.
 - Laskennan tuloksiin vaikuttaa merkittävästi myös muut lähtökohdat, kuten esimerkiksi perusparannuksen oletettu laajuus sekä valitut rakennustuotteet
- Ympäristöministeriön päästökerroinskenaariolla:
 - Uudisrakentamisvaihtoehto V2B VH maalämmöllä alittaa perusparannusversion V1A kumulatiiviset päästöt vuodesta 15 alkaen
 - Muiden vertailujen osalta perusparannusratkaisut ovat elinkaaren hiilijalanjäljeltään uudisrakentamisen vaihtoehtoja pienempiä



Kuvaaja 1: Kumulatiivinen hiilijalanjälki

Tulokset yhteensä elinkaaren vaiheittain jaoteltuna

- Tulokset 50 v elinkaarelle per vuosi
 - Jaoteltuna elinkaaren vaiheittain
- V1A Perusparannus, kaukolämpö
 - 15,6 kg CO₂e/m²/v
- V1B Perusparannus, maalämpö
 - 11,8 kg CO₂e/m²/v
- V2A Purkava uudisrakentaminen, kaukolämpö (BAU)
 - 17,9 kg CO₂e/m²/v
- V2B Purkava uudisrakentaminen, maalämpö (vähähiilinen)
 - 13,4 kg CO₂e/m²/v
- V2C Purkava uudisrakentaminen, kaukolämpö (vähähiilinen)
 - 15,8 kg CO₂e/m²/v



Kuvaaja 2: Vaihtoehtojen hiilijalanjälkivaikutus elinkaaren vaiheittain

Aurinkopaneelien vaikutus

- Aurinkopaneelien vaikutusta elinkaaren hiilijalanjälkeen on havainnollistettu esimerkinomaisesti noin 20 kWp aurinkosähköjärjestelmällä
 - Järjestelmällä saavutettava energiankäytön päästövähennys ympäristöministeriön energiaskenaarion (2025-2074) päästökertoimilla 50 vuoden elinkaarella tarkasteltuna on noin 42,9 t CO₂e (0,115 kg CO₂e/m²/v)
 - Järjestelmästä aiheutuvien päästöjen suuruus koko elinkaaren aikana (valmistus, kuljetukset, paneelien uusiminen kerran elinkaaren aikana, kunnossapito, purku) kansallisen päästötietokannan mukaisilla konservatiivisilla arvoilla on noin 23,2 t CO₂e (0,062 kg CO₂e/m²/v)
 - Ympäristöministeriön päästöarvoilla aurinkopaneelit siis pienentävät elinkaaren hiilijalanjälkeä noin -19,7 t CO₂e (-0,053 kg CO₂e/m²/v)
 - Tulevaisuudessa päästöiltään päästötietokannan oletusarvoa vähähiilisempien ympäristöselosteilla varustettujen aurinkopaneelien määrä kasvaa, jolloin pienemmän hiilijalanjäljen paneeleilla voidaan saavuttaa koko elinkaaren tasolla tarkasteltuna suurempi päästövähennys
 - Toisaalta ympäristöministeriön skenaarion mukaan energiantuotannon vähähiilistyessä myös aurinkopaneeleilla saavutettava elinkaarenaikainen energiankäytön päästövähennys pienenee vuosi vuodelta



Yhteenveto - Kaavoituksen kysymykset

- **Millä keinoilla hiilijalanjälkeä voidaan pienentää ja kuinka paljon? (esim. rakennusmateriaalit, energiatehokkuus, aurinkoenergia, rakennusosien kierrättäminen)**
 - Vähähiilisemmillä materiaalivalinnoilla pystytään pienentämään hiilijalanjälkeä noin 22 % A1-A5 osalta ja verrattuna kokonaisuuteen noin 12 % (erityisesti uudisrakennuksen tapauksessa)
 - Energian osalta suurin vaikutus on energiantuotannolla ja energiatehokkuudella: kaukolämmön korvaaminen maalämmöllä tuottaa kokonaisuudessaan noin 14 % säästöt hiilijalanjälkeen
 - Rakennusosien kierrättäminen suuressa määrin on käytännössä mahdollista vain peruskorjauksen tapauksessa. Toki vähähiilisissä tuotteissa on yleensä kierrätysisältöä
- **Millä keinoilla voidaan vaikuttaa asukkaiden ja kaupunkilaisten mahdollisuuksiin kestäväan elämäntapaan liikkumisen, kulutuksen ja energiakäytön osalta?**
 - Mäkipäänkatu 39-41:n keskeisen sijainnin takia, hanke olisi yo. asiat huomioiden järkevää toteuttaa siten, että asuntoja tulisi mahdollisimman monelle. (→ Vaihtoehtoisesti vastaavat asunnot voidaan toteuttaa oleellisesti huonommalle sijainnille)
 - Liikkuminen onnistuu julkisen liikenteen avulla tai kevyenliikenteenväylillä, jolloin oman auton tarve on pieni. Tällöin myös autopaikkojen tarve on pienempi
 - Energiankäytön osalta uudisrakennus pystytään toteuttamaan energiatehokkaammaksi
 - Lisäksi uudisrakentamisessa rakennuksen oma energiantuotanto on helpommin toteutettavissa ja usein myös suuremmassa mittakaavassa

Yhteenveto - Kaavoituksen kysymykset

- **Mikä vaikutus purkamisella tai purkamatta jättämisellä on ilmastoon lyhyellä aikavälillä? Entä pitkällä?**
 - Kuvaajassa 2 on havainnollistettuna elinkaaren kumulatiivinen hiilijalanjälki:
 - Lyhyellä aikavälillä (kuvaajassa vuosi 1) peruskorjauksen hiilijalanjälki on noin kolmanneksen pienempi kuin uudisrakennuksella (uudisrakennus vähähiilisillä tuotteilla)
 - Aikajanalla edetessä, energiaan liittyvät päästöt kasvattavat peruskorjauksen kumulatiivista hiilijalanjälkeä nopeammin kuin uudisrakennuksen vastaavaa.
 - Pitkällä aikavälillä (30-50 vuotta) uudisrakennuksen parempi energiatehokkuus ja maalämmöllä tuotettu energia tekevät uudisrakennuksesta vähähiilisemmän vaihtoehdon (verrattuna kaukolämmöllä olevaan peruskorjausvaihtoehtoon).
 - Tarkastelujakson (50 vuotta) lopuksi kumpaakaan vaihtoehtoa tuskin heti puretaan (vaikka kuvaajassa 2 näin on esitetty → purkaminen laskentatekninen asia, jotta myös C-moduuli saadaan tuloksiin), mutta uudisrakennus kestää teknisessä mielessä paremmin kuin korjausrakentamisen vaihtoehto. Lisäksi uudisrakennuksen oleellisesti suuremman laajuuden vuoksi kehittämispainetta todennäköisesti kohdistuu vähemmän verrattuna peruskorjausvaihtoehtoon.

SWECO

