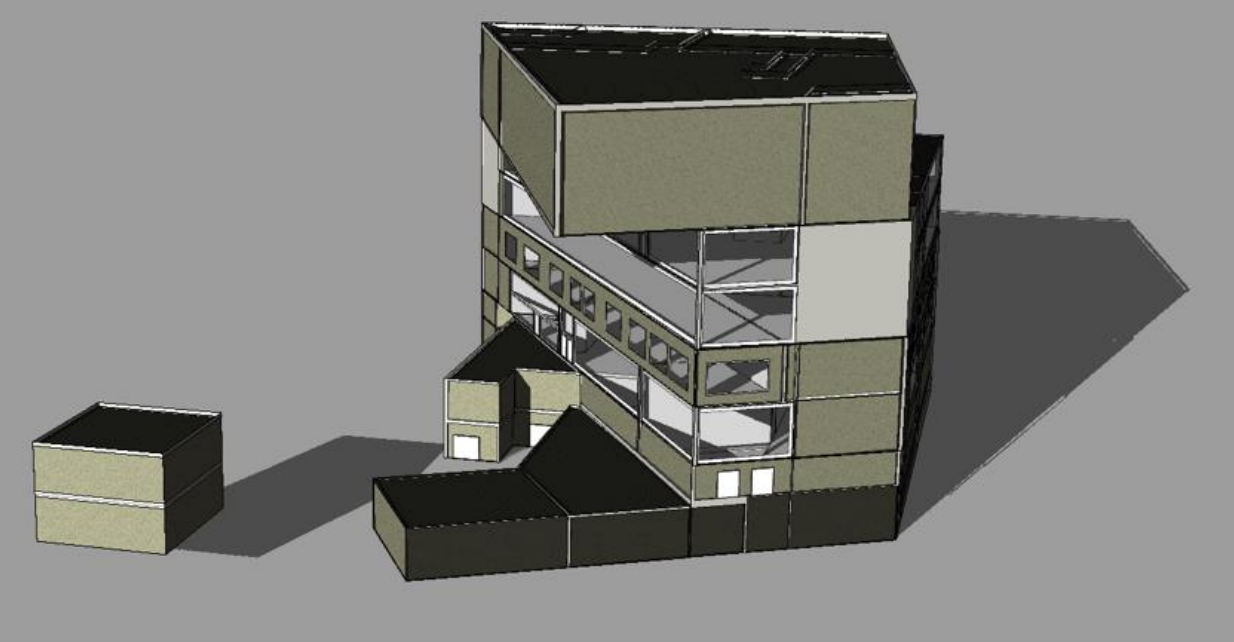




Myyrmäen kaupunkikulttuuritalo

Hiilijalanjälki ja elinkaarikustannukset

Janne Jokisalo, Heidi Sell, Anitta Nuutinen, Ari Nuutinen, Miro Wahlberg, Sara Veltheim, Henna Näsänen, Petteri Aalto, Jussi Leppänen

13.2.2025, päivitetty 18.3.2025

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Sisällys

1. Tehtävän kuvaus
 2. Uudisrakennus ja konversiovaihtoehdot
 3. Elinkaari- ja ylläpitokustannukset
 4. Hiilijalanjälki
 5. Energiatehokkuus
 6. Ostoenergiankulutus
 7. Energiamuotovertailu
 8. Yhteenveto
- Liitteet

1. Tehtävänkuvaus

- Tavoitteena on kolmen eri skenaarion eli kaupunkikulttuuritalon uudisrakennuksen, konversion ja peruskorjauksen energiaremontilla sekä laajennuksen elinkaarikustannusten ja hiilijalanjäljen määrittäminen.
- Lähtötietoina ovat kohteiden arkkitehti- ja rakennemallien luonnokset sekä olemassa olevan rakennuksen pohjapiirustukset, joiden perusteella on laadittu investointikustannukset, tavoite-energialaskelmat sekä hiilijalanjälkilaskelmat.
- Hiilijalanjälkilaskenta on tehty ympäristöministeriön vähähiilisen laskentamenetelmän mukaisesti uudisrakentamisen ja peruskorjauskohteen laskentasääntöjä noudattaen.
- Investointikustannukset on arvioitu alustavien luonnossuunnitelmien pohjalta vain elinkaarilaskentaa varten, vertailuhinnan saamiseksi vaihtoehtojen välille.
- Elinkaarikustannukset:
 - Lähtötietoina kohteiden laajuustiedot, investointikustannukset sekä tavoite-energialaskelmat.
 - Muut ylläpitokustannukset sekä korjauksen ja kunnossapidon kustannukset arvioitu tilastollisesti.
 - Purkukustannukset arvioitu neliöpohjaisesti.
 - Laskentakorkona käytetty 3 % ja energian hinnan eskalaationa 2 %.
 - Inflaatiota ei huomioitu.
 - Kaikki ylläpitokustannukset on laskettu ilman arvonlisäveroa.
- Lisäksi on laadittu energiamuotovertailu kaukolämmön ja lämpöpumppuratkaisujen välille.

1. Tehtävänkuvaus

Skenaariot

- Skenaario A: uudisrakennus
 - Purkava uudisrakentamishanke
- Skenaario B: konversio
 - Rakennuksen osittainen purkaminen ja laajentaminen
- Skenaario 0: peruskorjaus energiaremontilla ja laajennus, teoreettinen vertailutapaus
 - Rakennuksen peruskorjaus, joka sisältää talotekniikan uusimisen ja rakennuksen vaipan energiatehokkuuden parantamisen. Lisäksi on arvioitu lisärakentamista uudisrakentamisen mukaan, joka ei käytännössä mahdu tontille.

	Uudisrakennus	Konversio	Peruskorjaus energiaremontilla ja laajennus
Bruttoala	12 457	12 400	12 400 (8 250 peruskorjaus, 4 150 laajennus)
Huoneistoala	11 193	11 206	11 206
Lämmitetty nettoala	10 742	10 827	10 602 (6634 peruskorjaus, 3968 laajennus)

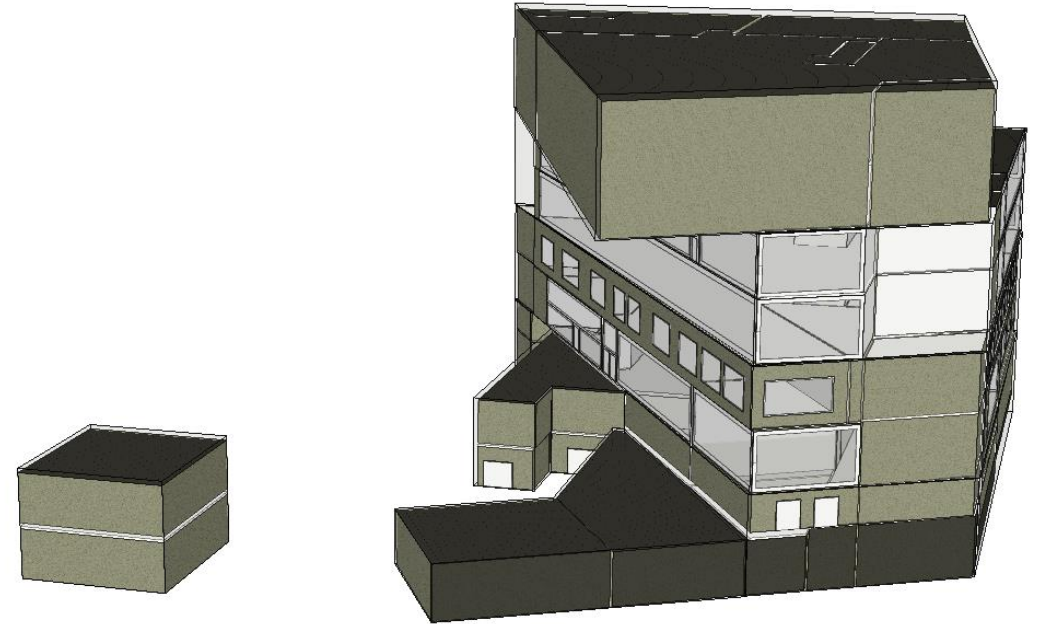
1. Tehtävänkuvauus

Laskennan rajaukset

- Hiilijalanjälkilaskenta ja elinkaarikustannukset on laskettu 50 vuoden tarkasteluajalle. Energiamuotojen elinkaarikustannusvertailu on tehty 25 vuoden ajalle lämmitysmuotojen teknisen käyttöiän perusteella.
- Hiilijalanjäljen ja elinkaarikustannusten laskennassa purkaminen on huomioitu seuraavasti:
 - uudisrakennus: huomioidaan elinkaaren alussa olemassa olevan rakennuksen purku, 50 vuoden jälkeen uudisrakennuksen purku
 - konversio: huomioidaan elinkaaren alussa olemassa olevan rakennuksen purettavat osat, 50 vuoden jälkeen konversiorakennuksen purku
 - peruskorjaus energiaremontilla ja laajennus: huomioidaan rakennusten purkaminen 50 vuoden jälkeen
- Hiilijalanjälkilaskennassa on huomioitu runkorakenteiden, julkisivujen, tilaosien ja perustusten hiilijalanjälki. Hiilijalanjälkilaskennassa on jätetty arvioinnin ulkopuolelle pienempiä hiilijalanjäljen osia eli kiintokalusteet, runkoportaat, pihapäälysteet ja tilapintojen materiaaleja, jotka tarkentuvat jatkosuunnittelun aikana. Olemassa olevan rakennuksen purku on laskettu osana rakennuspaikan hiilijalanjälkeä.

2. Skenaario A: Uudisrakennus

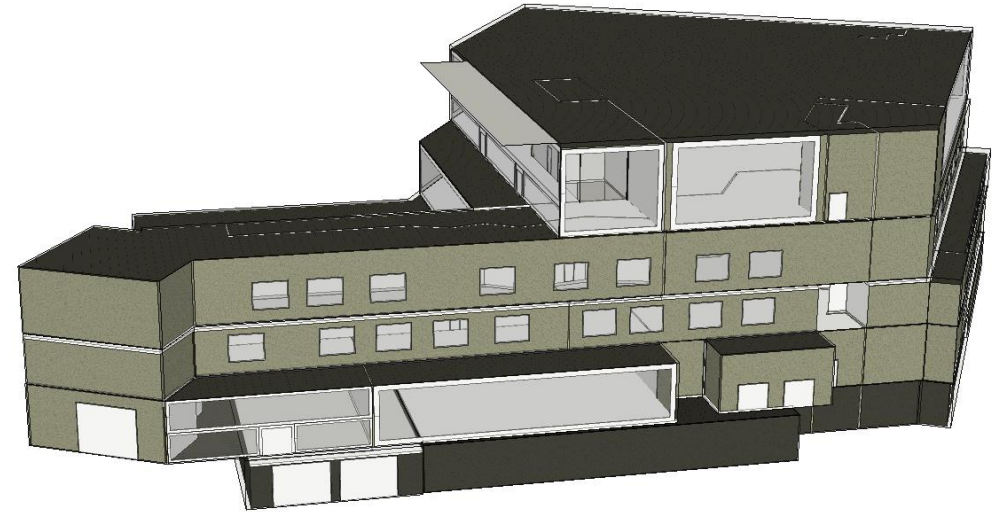
- Uudisrakennus toteutettaisiin betonirakenteisena. Arkkitehdin luonnoksissa näyttelytilat olisivat ylimmässä kerroksessa ja kirjastotilat sen alapuolella.



Uudisrakennuksen energiamalli, Ida Ice

2. Skenaario B: Konversio

- Konversiossa nykyisen rakennuksen välipohjia, pilareita ja ulkoseiniä pyritäisiin säilyttämään ja jatkamaan rakennuksen osia olemassa olevien rakenteiden päälle.
- Arkkitehdin luonnoksissa näyttelytilat olisivat toisessa kerroksessa ja kirjastotilat sen yläpuolella.

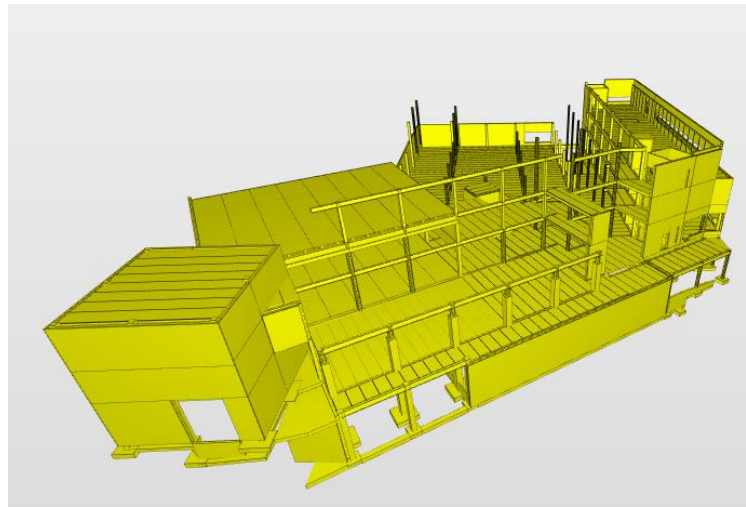


Konversion energiamalli, Ida Ice

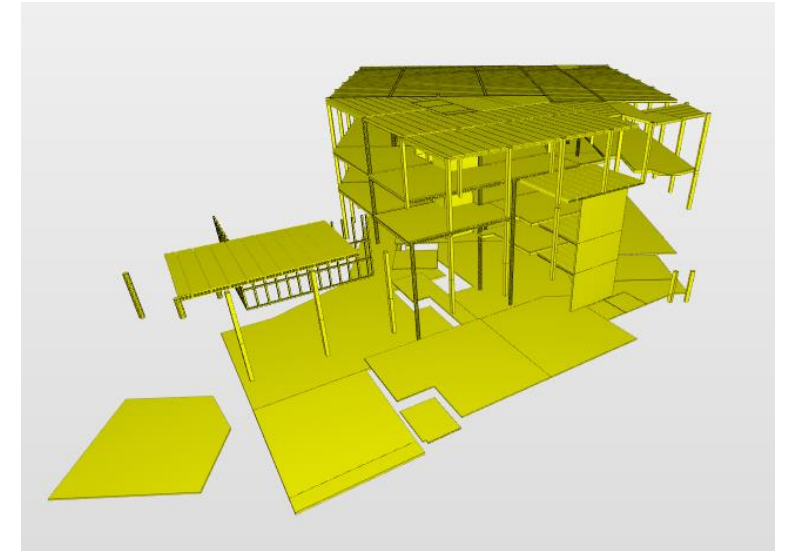
2. Skenaario B: Konversio

Olemassa olevat ja uudet rakenneosat

- Arkkitehtien luonnosten perusteella rakennesuunnittelu on hahmotellut, mitä rakenneosia voidaan säilyttää ja mitä uusia rakenneosia tarvitaan konversioratkaisussa. Tämän perusteella on voitu arvioida hiilijalanjäljen säästöä tuotevaiheen päästöissä (A1-A3).
- Rakenteiden mahdolliset vahvistukset tarkentuvat jatkosuunnittelussa.



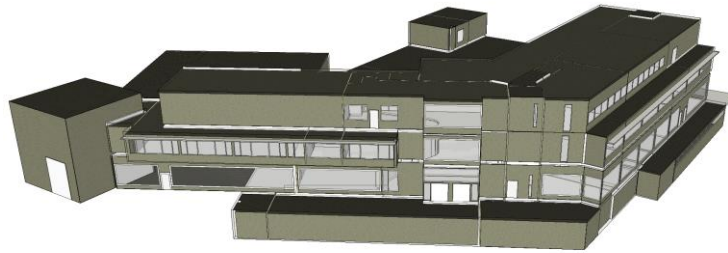
*Säilytettävät olemassa olevat
rakennusosat
Konversion rakennemalli, A-insinöörit*



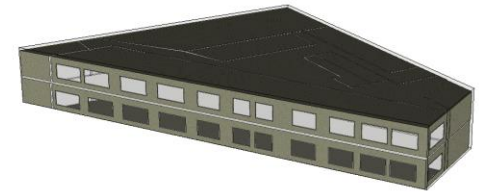
*Uudet rakennusosat
Konversion rakennemalli, A-insinöörit*

2. Skenaario 0: Peruskorjaus energiaremontilla ja laajennus

- Peruskorjausosa on arvioitu inventointimallin perusteella siten, että nykyiset toiminnot säilyisivät ennallaan.
- Rakennuksen peruskorjaus energiaremontilla sisältää talotekniikan, ikkunoiden, alapohjan, yläpohjan ja vesikaton uusimisen, ulkoseinät purettavaksi betonirungolle ja lämmöneristeet ja pintamateriaalit uusitaan.
- Lisäksi on arvioitu näyttelytilojen lisärakentamista uudisrakentamisen mukaan, joka ei käytännössä mahdu tontille.



Peruskorjauksen energiamalli, Ida Ice

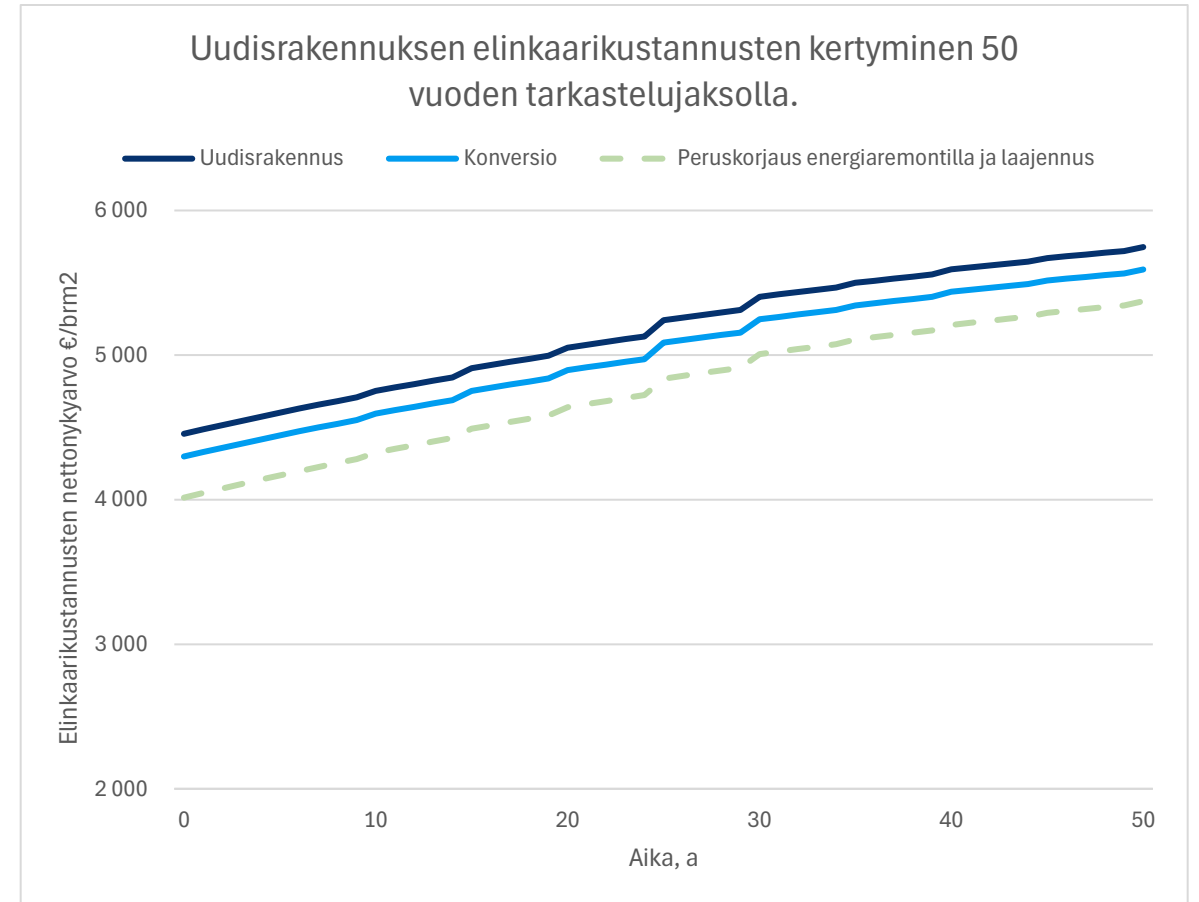
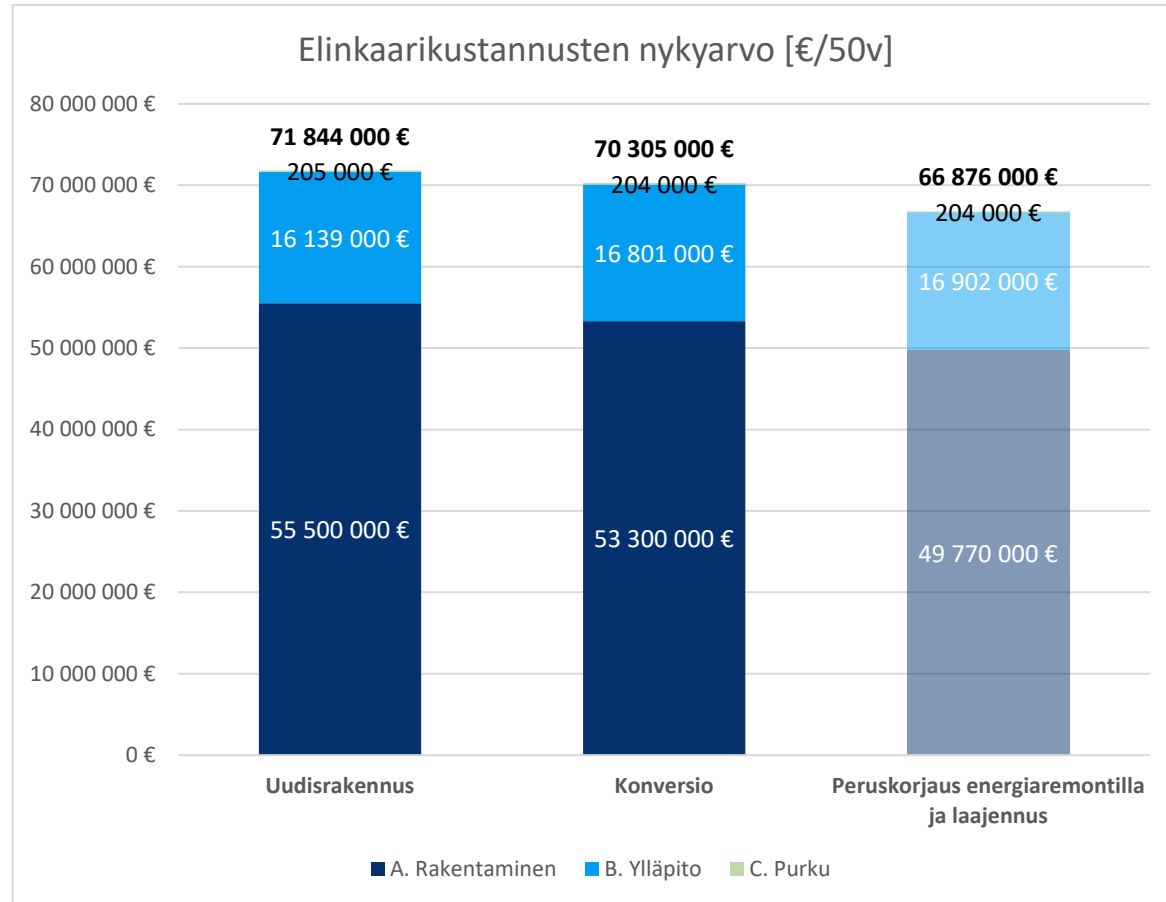


Laajennuksen energiamalli, Ida Ice

Tulokset

3. Elinkaarikustannukset

Elinkaarikustannuksiltaan konversio on uudisrakentamista edullisempi pääasiassa investointikustannusten eron vuoksi.



3. Investointilaskennan periaatteet

- Investointikustannukset on laadittu 29.1.2025 alustavien luonnossuunnitelmien pohjalta vain elinkaarilaskentaa varten, vertailuhinnan laatimiseen eri vaihtoehtojen välille.
- Tämän jälkeen on laadittu 6.3.2025 toisen laskijan toimesta tarveselvitysvaiheen aineistosta tarkemmat kustannusarviot, joissa investointikustannukset molemmissa vaihtoehtoissa ovat huomattavasti suuremmat kuin elinkaarilaskentaa varten laadituissa kustannusarvioissa.
- Rakennuskustannusten erot Rambollin ja uuden 6.3.2025 laaditun kustannusennusteen välillä ovat seuraavat:
- Rambollin 29.1.2025 laadittuun laskelmaan ei sisälly mm.:
 - Maanrakennustöiden vaativuus (GEO-suunnitelmia ei ollut vielä käytettävissä)
 - Piha-alue, mm. uudisrakentamisvaihtoehdossa pihan ulkoporras / katosalue
 - Hulevesien käsittely
 - Maalämpöjärjestelmä
 - Taidehankinta
- Ero hankevarauksessa, sisältäen lisä- ja muutostyöt. Tarveselvityksen kustannusennusteessa (6.3.2025) hankevarauksena uudisrakentamisessa on käytetty n. 21 % ja konversiossa n. 30 %, kun taas Rambollin laskelmissa kaikissa vaihtoehtoissa hankevarauksena on käytetty 15 %. Tämä ero hankevarauksessa muuttaa rakennusten keskinäistä hintasuhdetta verrattuna Rambollin esittämään elinkaarilaskentaan.

3. Ylläpitokustannukset

- Vuokrien ja kiinteistöveron osalta on oletettu että rakennus sijaitsee Vantaan kaupungin omistamalla tontilla, jolloin siihen ei kohdistu maanvuokrakuluja tai kiinteistöveroa.
- Ulkoalueiden hoitokustannukset on arvioitu mataliksi niiden pienen pinta-alan tähden.
- Lämmitys- ja sähkökustannukset perustuvat erilliseen Rambollin laatimaan tavoite-energialaskelmaan, joka eroaa KTI Kiinteistötiedon toimistokiinteistöjen vertailuarvoista.
- Vedenkulutusta selittää rakennuksen monipuolinen käyttö.

Uudisrakennuksen ylläpitokustannusvertailu

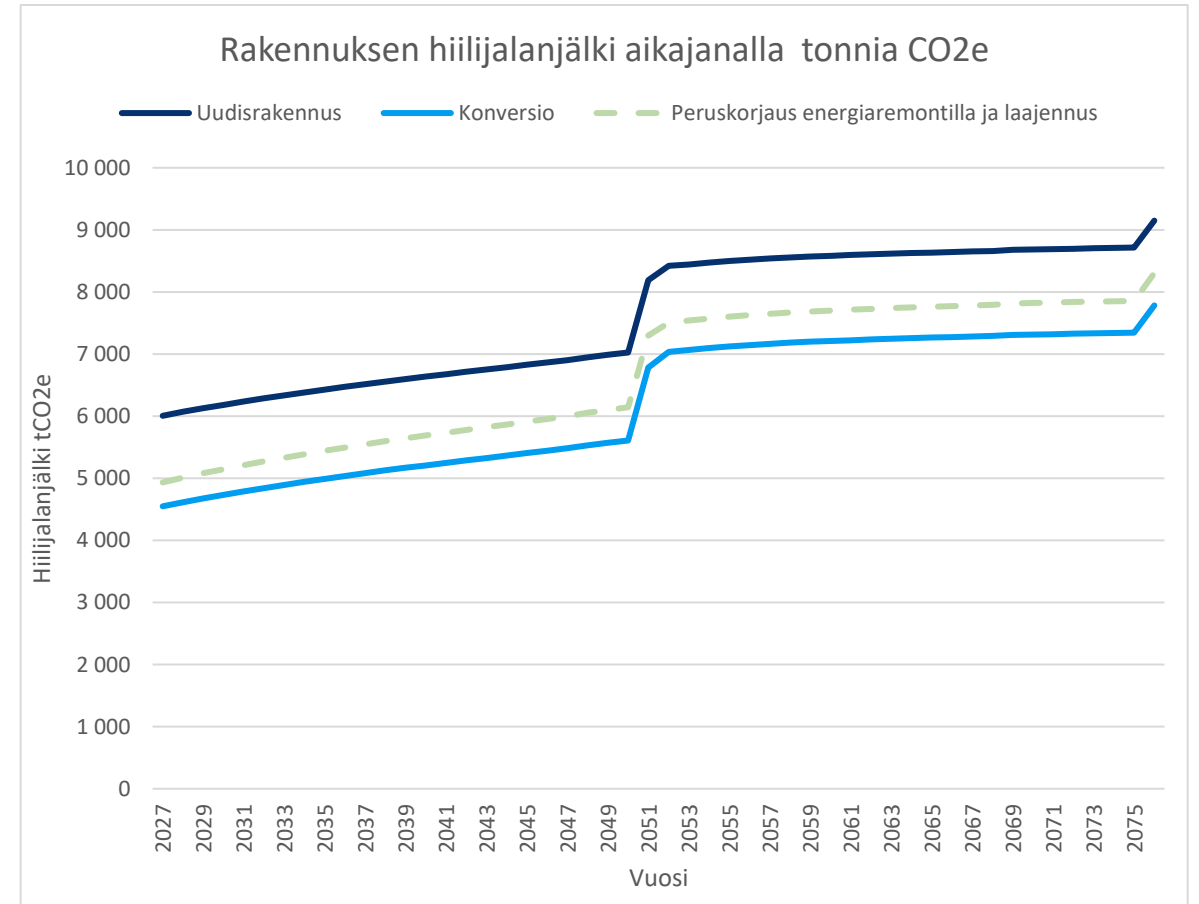
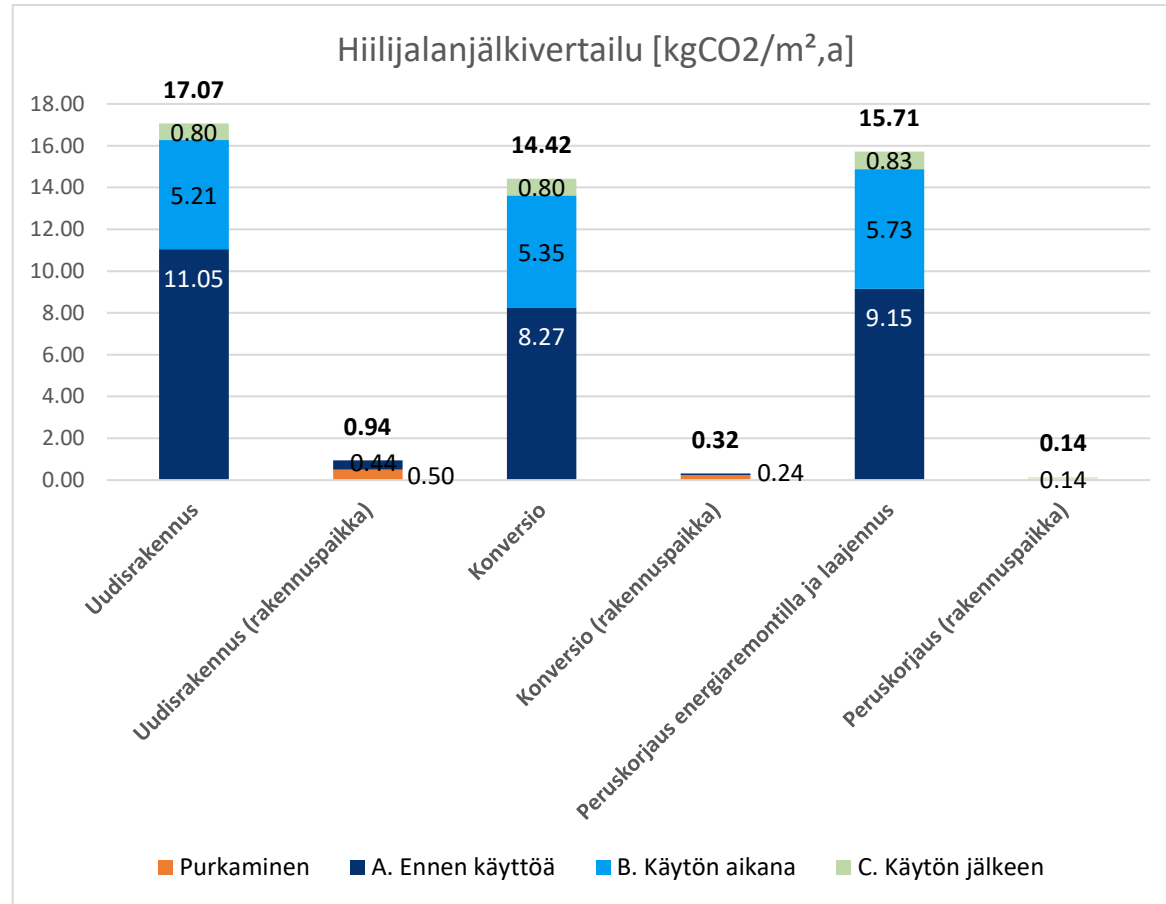
Kuluerä	■ ARVIO		■ VERTAILUARVO*		ERO
	€/v	€/m²/kk	€/v	€/m²/kk	
1 Hallinto	33 000	0,25	33 579	0,25	-2 %
2 Käyttö ja huolto	140 000	1,04	138 345	1,03	1 %
3 Ulkoalueiden hoito	5 000	0,04	26 863	0,20	↓ -81 %
4 Siivous	20 000	0,15	16 118	0,12	24 %
5 Lämmitys	75 000	0,56	99 394	0,74	↓ -25 %
6 Vesi ja jätevesi	11 000	0,08	6 716	0,05	↑ 64 %
7 Sähkö ja kaasu	72 000	0,54	89 992	0,67	↓ -20 %
8 Jätehuolto	16 000	0,12	16 118	0,12	-1 %
9 Vahinkovakuutukset	8 000	0,06	8 059	0,06	-1 %
10 Vuokrat	0	0,00	6 716	0,05	↓ -100 %
11 Kiinteistövero	0	0,00	194 758	1,45	↓ -100 %
12 Muut hoitokulut	10 000	0,07	9 402	0,07	6 %
1-12 YLLÄPITOKUSTANNUKSET	390 000	2,90	646 060	4,81	-40 %
13 Korjaus ja kunnossapito	175 000	1,30	173 268	1,29	1 %
1-13 KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	565 000	4,21	819 328	6,10	-31 %

Konversion ylläpitokustannusvertailu

Kuluerä	■ ARVIO		■ VERTAILUARVO*		ERO
	€/v	€/m²/kk	€/v	€/m²/kk	
1 Hallinto	33 000	0,25	33 618	0,25	-2 %
2 Käyttö ja huolto	139 000	1,03	138 506	1,03	0 %
3 Ulkoalueiden hoito	5 000	0,04	26 894	0,20	↓ -81 %
4 Siivous	20 000	0,15	16 137	0,12	24 %
5 Lämmitys	75 000	0,56	99 509	0,74	↓ -25 %
6 Vesi ja jätevesi	11 000	0,08	6 724	0,05	↑ 64 %
7 Sähkö ja kaasu	72 000	0,54	90 096	0,67	↓ -20 %
8 Jätehuolto	16 000	0,12	16 137	0,12	-1 %
9 Vahinkovakuutukset	8 000	0,06	8 068	0,06	-1 %
10 Vuokrat	0	0,00	6 724	0,05	↓ -100 %
11 Kiinteistövero	0	0,00	194 984	1,45	↓ -100 %
12 Muut hoitokulut	9 000	0,07	9 413	0,07	-4 %
1-12 YLLÄPITOKUSTANNUKSET	388 000	2,89	646 810	4,81	-40 %
13 Korjaus ja kunnossapito	175 000	1,30	173 469	1,29	1 %
1-13 KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	563 000	4,19	820 279	6,10	-31 %

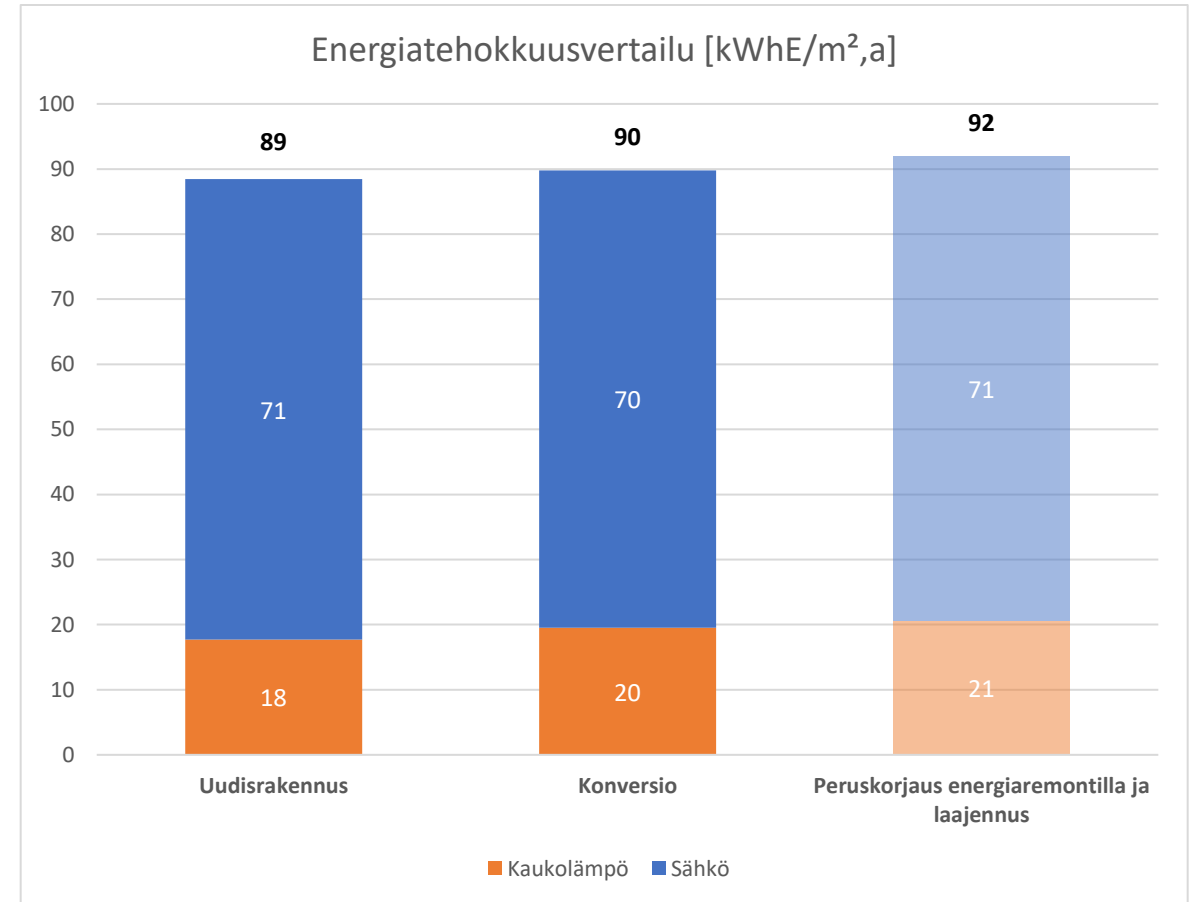
4. Hiilijalanjälki

Konversion hiilijalanjälki on uudisrakentamista pienempi pääasiassa olemassa olevien rakennusosien hyödyntämisen vuoksi.



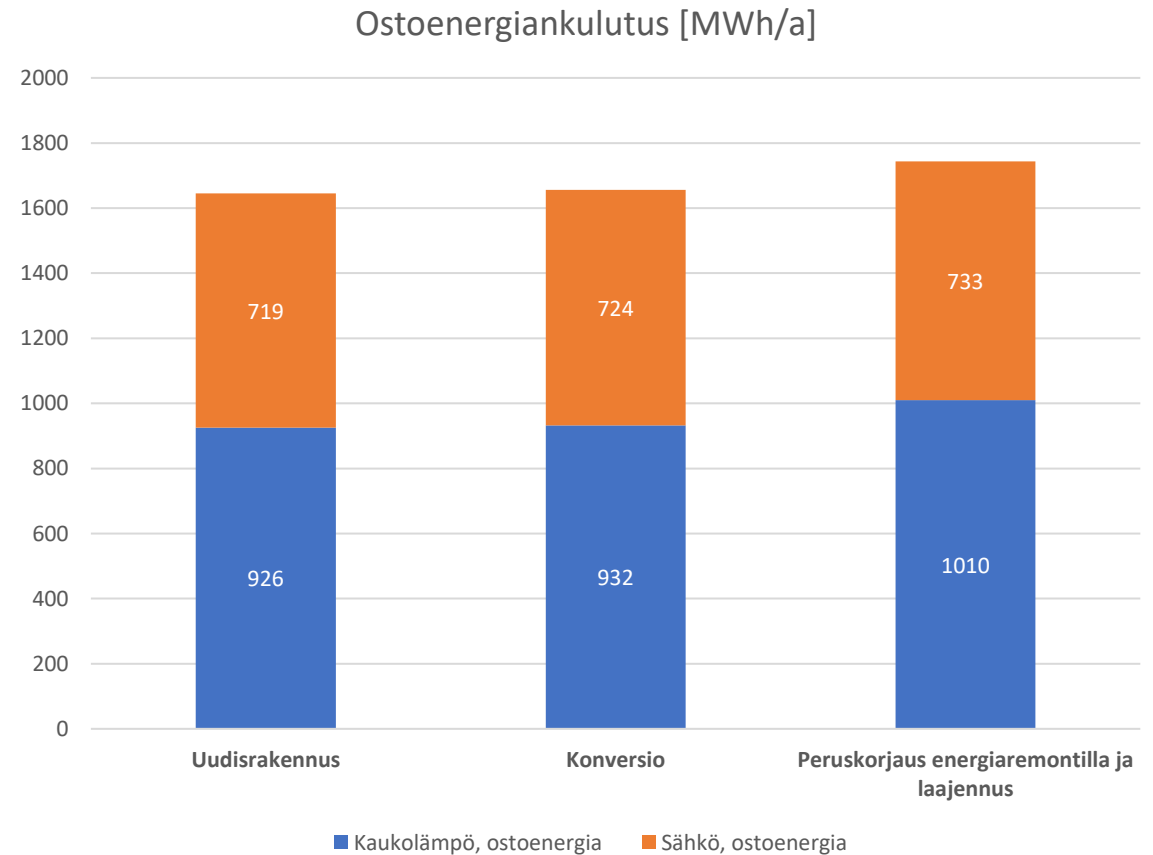
5. Energiatehokkuus

- Liikerakennukset, kuten kaupunkikulttuuritalo, lukeutuvat **käyttötarkoituusluokkaan 4**. Liikerakennuksen (uudisrakennuksen) energiatehokkuuden vertailuluku rakennusluvan yhteydessä saa olla korkeintaan $135 \text{ kWh}_E/\text{m}^2, \text{a}$.
- **Tilaajan tavoitteena on**, että liikerakennusten E-luku on vähintään 30 % määräystason E-lukua pienempi (uudisrakennukset). Liikerakennuksen osalta se tarkoittaa E-lukuna $95 \text{ kWh}_E/\text{m}^2, \text{a}$.
- Korjaus- ja muutostyön energiatehokkuuden vaatimukset (Skenaario 0 ja B) on esitetty tarkemmin ympäristöministeriön asetuksessa (Yma 4/13 & 2/17) ja vaatimusten täyttyminen osoitetaan erillisellä lomakkeella.
- Energiatehokkuuden vertailuluku laaditaan standardoiduilla lähtötiedoilla.



6. Ostoenergiankulutus

- Eri skenaarioille on laadittu todenmukaista tilannetta kuvaava energian tavoitelaskelma. Tavoitelaskelman mukaiset ostoenergiankulutukset on esitetty viereisessä kuvassa.
- Tavoitelaskenta poikkeaa energiatehokkuuden vertailuluvun, eli E-luvun, laskennasta, sillä tavoitelaskennassa käytetään standardoiduista lähtötiedoista poiketen muun muassa
 - rakennuksen oletettuja käyttöaikoja ja sisäisiä kuormia (henkilö-, laite- ja valaistuskuormat)
 - suunniteltuja ilmamääriä ja ilmanvaihdon käyntiaikoja
 - huomioidaan sähkön erilliskulutukset (hissit, ulkovalaistus, sulanapito yms.).

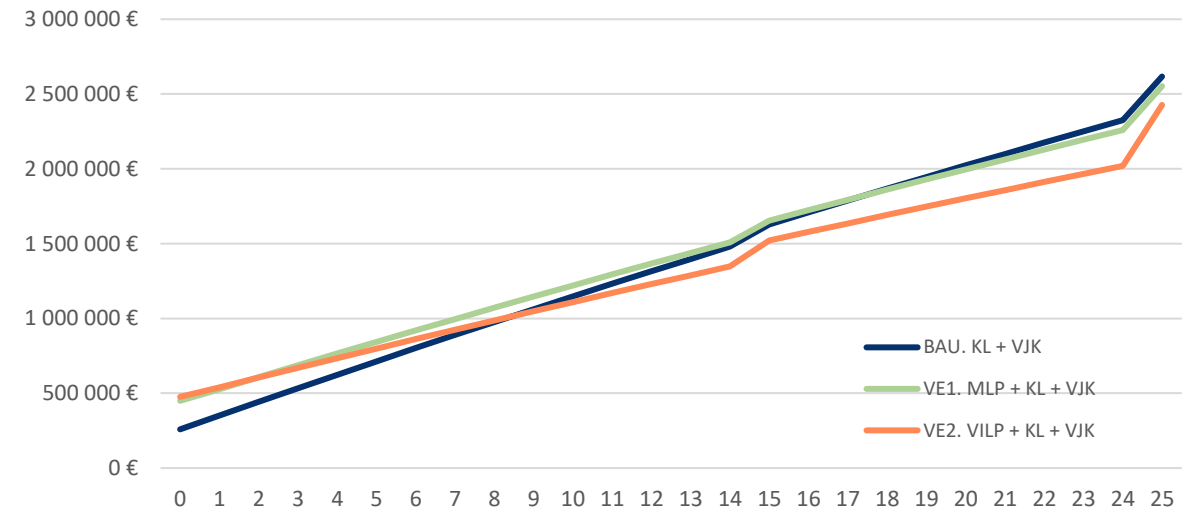


7. Energiamuotovertailu

Uudisrakennus

- Kannattavuustarkastelun perusteella ilmavesilämpöpumppujärjestelmä (VE2) näyttäytyy elinkaarikustannuksiltaan edullisimpana vaihtoehtona. Takaisinmaksuaika on 8 vuotta.
- Ilmavesilämpöpumppujärjestelmällä voidaan vähentää käytönaikaisia energian päästöjä noin 40 prosenttia perinteiseen kaukolämpöön verrattuna.
- Maalämpöjärjestelmä (VE1) näyttäytyy kaukolämpöön verrattuna kannattavana. Maalämpöjärjestelmä ei kuitenkaan näyttäydy ilmavesilämpöpumppujärjestelmää kannattavampana vaihtoehtona matalasta energiapitoasteesta johtuen.
- **Suosittelava lämmitysmuotojärjestelmä** jatkosuunnitteluun on **ilmavesilämpöpumppujärjestelmä**, rinnalla kaukolämpö.
- Energiamuotojen kannattavuustarkastelu on laadittu uudisrakennukselle (Skenaario A), mutta sama johtopäätös pätee myös muille tarkastelluille vaihtoehdoille.

Uudisrakennuksen elinkaarikustannukset [€] 25 v. aikana
Sähkön ja kaukolämmön inflaatiot 2 %

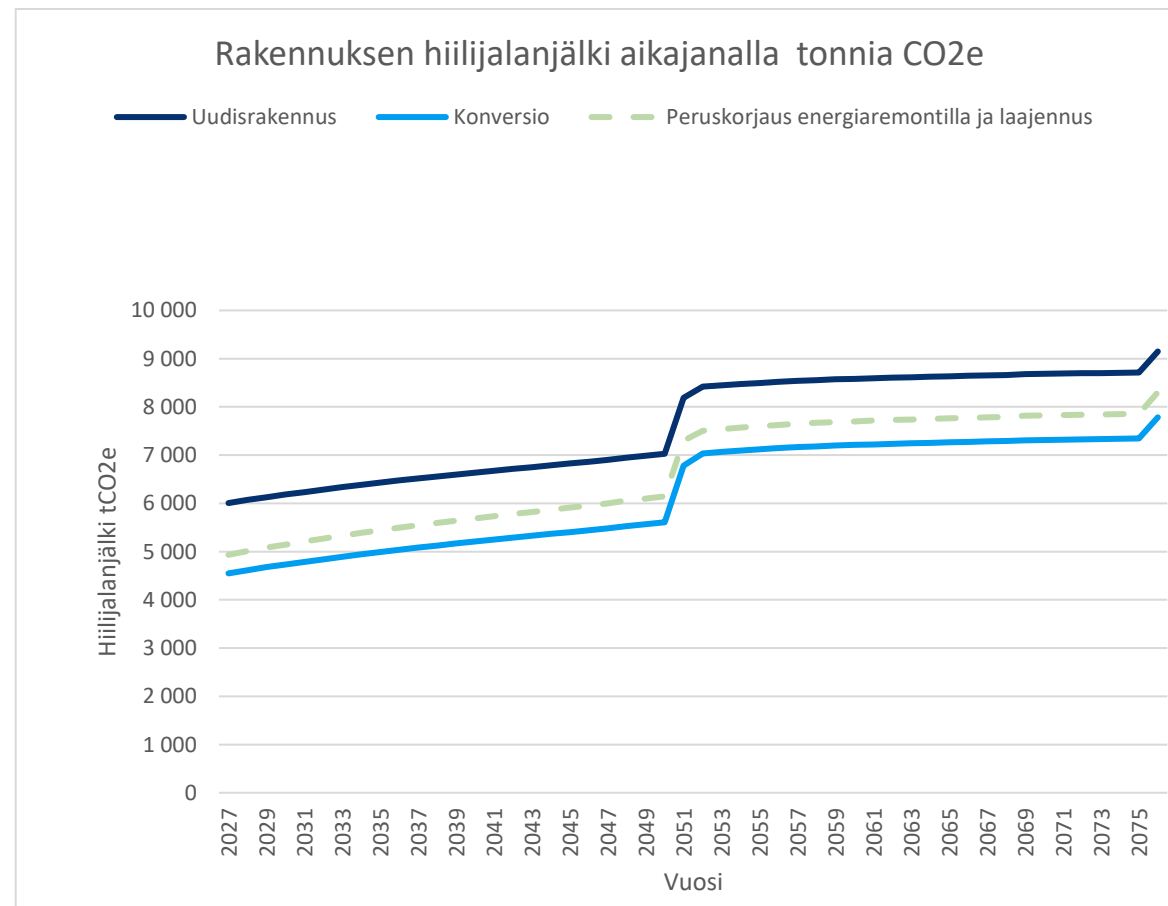
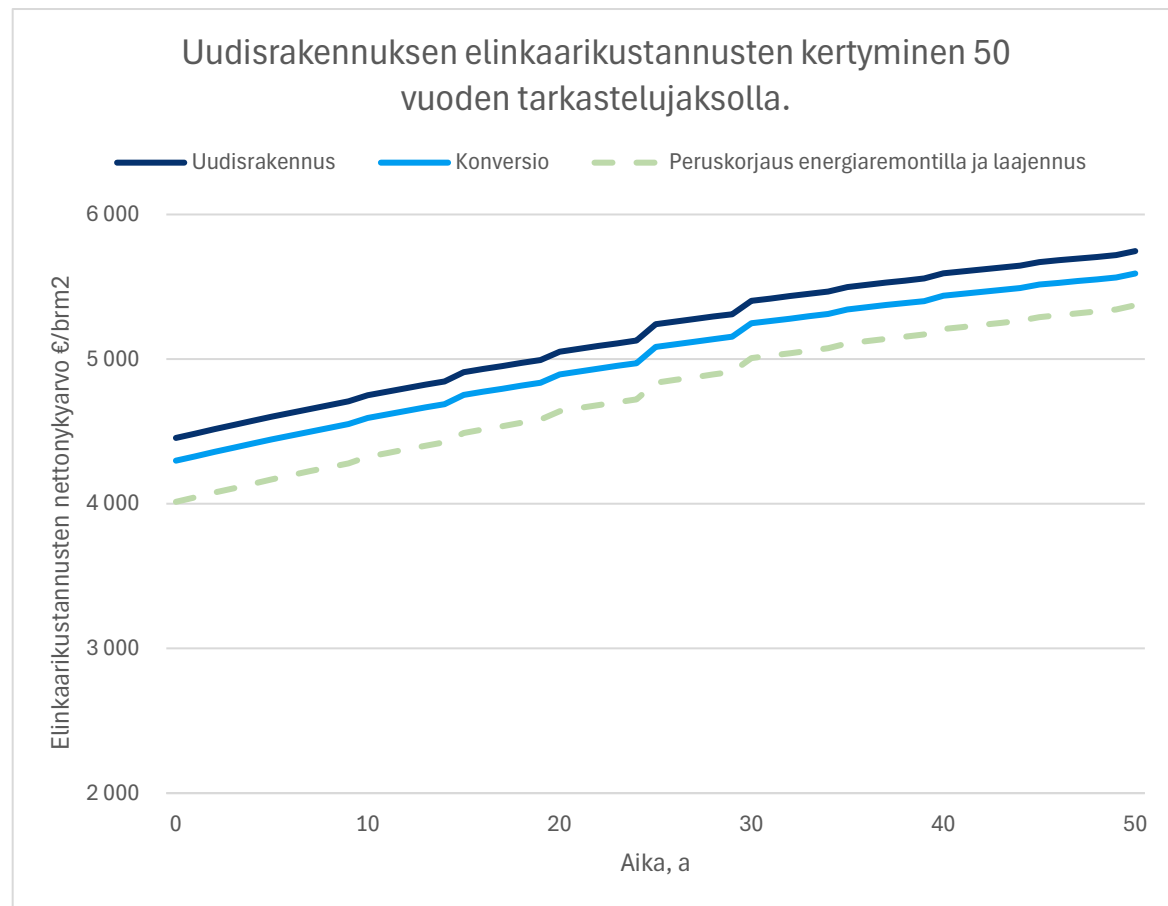


Sähkön ja kaukolämmön inflaatiot 2 %	BAU. KL + VJK	VE1. MLP + KL + VJK	VE2. VILP + KL + VJK
Elinkaarikustannus 25v. M€	2.62 M€	2.55 M€	2.43 M€
Korollinen takaisinmaksuaika, vuotta	Vertailukohta	17 vuotta	8 vuotta
Energian päästöt 50v.	Vertailukohta	-18 %	-40 %

Yhteenveto

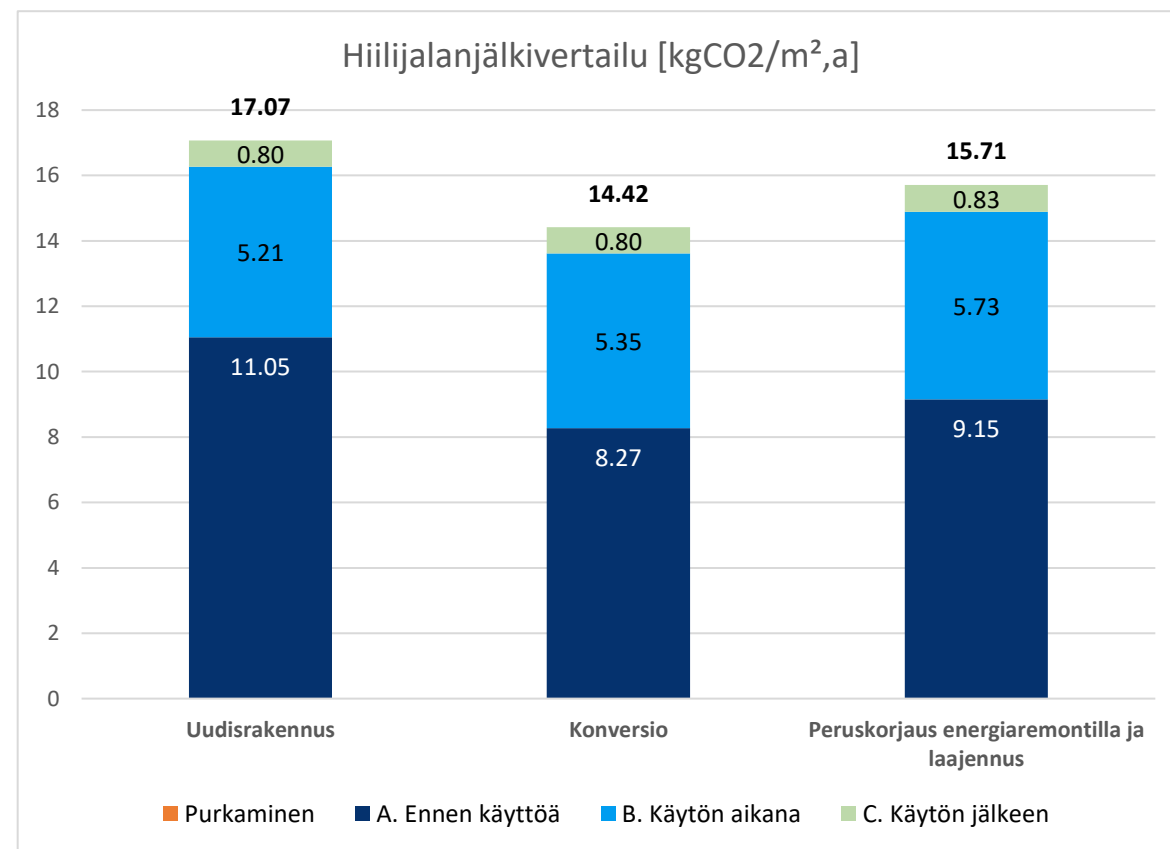
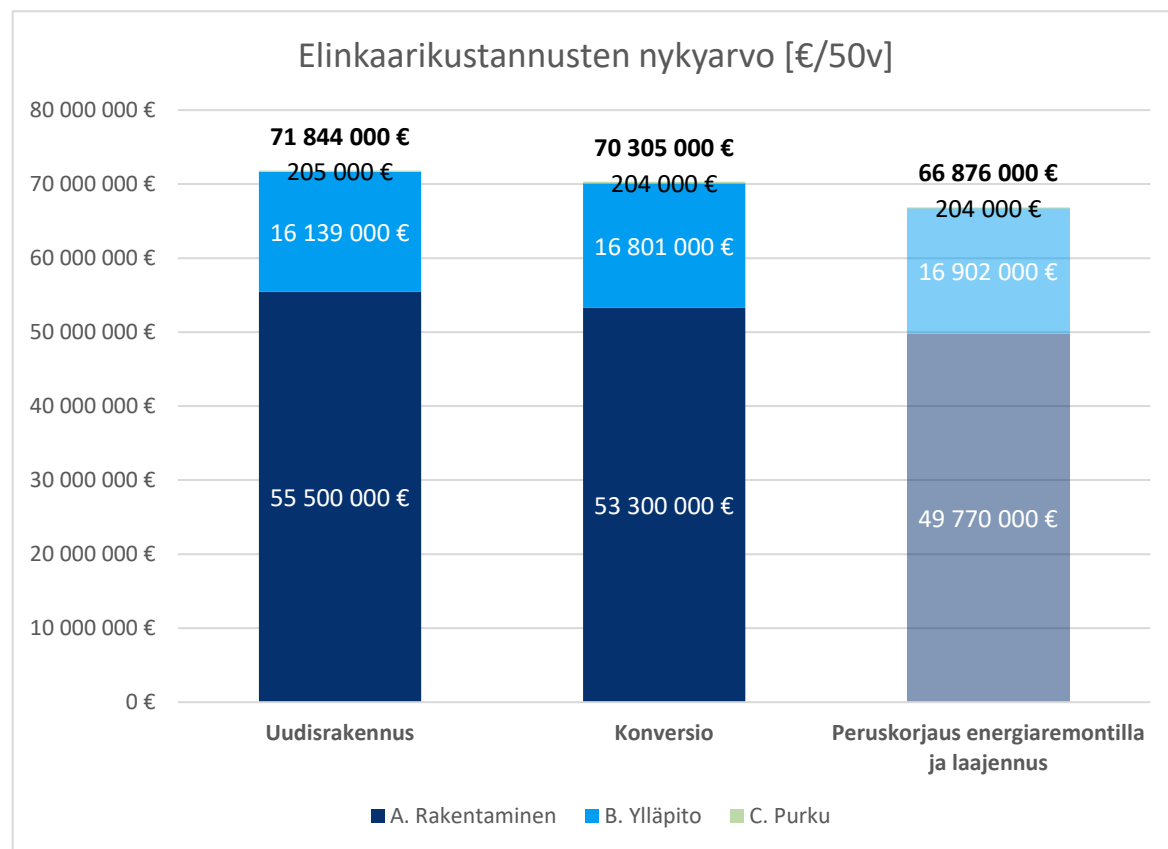
8. Yhteenveto

Elinkaarikustannuksiltaan ja hiilijalanjäljessä konversiovaihtoehto on pienempi. Aikajanalla ole merkittävää vaikutusta vaihtoehtojen järjestykseen.



8. Yhteenveto

Konversion hiilijalanjälki on merkittävämpi pienempi kuin uudisrakennuksen. Konversio on myös elinkaarikustannuksissa uudisrakentamista pienempi. Peruskorjaus- ja laajennusvaihtoehdon hiilijalanjälki asettuu uudisrakennusta alhaisemmaksi ja konversio-vaihtoehtoa korkeammaksi.



Liitteet

1. Investointikustannusten vertailuhinta
2. Elinkaari- ja ylläpitokustannukset
3. Hiilijalanjälki
4. Energian tavoitekulutus ja energiatehokkuuden E-luku
5. Energiamuotovertailu

Muistio

Kohde: Elämystentalo, Vantaa, Skenaario A ja B

LASKENTAMUISTIO, Skenaario A uudis ja Skenaario B konversio, investointikustannusarviot

Hintataso 1/2025 Haahtela Vantaan = 106,0

Tavoitehintaa on laadittu Haahtela Kustannustieto 2024-ohjelmalla

Käytössä olleet suunnitelmat:

- ARK-tilaluonnokset 11.12.2024
- Skenaario A uudisrakennus ja Skenaario B konversio
- pohjakuvat, leikkaukset ja julkisivut

Kustannusarvio ja laajuustiedot, alv 0 %

Tarkastelussa Vantaan Elämystentalon alustavat investointikustannusarviot uudisrakennuksesta ja konversiosta elinkaarilaskennan lähtötiedoksi.

Hankkeen em. asiakirjoista laaditut tavoitehintaa-arviot ovat seuraavat:

	SKENAARIO A uudisrakennus TAVO 28.1.2025	SKENAARIO B konversio TAVO 28.1.2025
Bruttoala Haahtelan mukaan	12 457 brm2	12 400 brm2
Rakennuttajan kustannukset	8 093 000 €	8 313 000 €
Rakennustekniset työt (sis. B5 erillishankinnat 200 t€)	28 447 000 €	25 225 000 €
LVIASpr-työt	6 000 000 €	6 550 000 €
Sähkötyöt	4 600 000 €	5 270 000 €
Hankevaraus 15 % (suunnitelmien tarkentuminen, lisä- ja muutostyöt)	8 360 000 €	7 942 000 €
Toimintavarustus (esim. irtokalusteet) ei huomioitu	0 €	0 €
YHTEENSÄ, ALV 0 %	55 500 000 €	53 300 000 €
€/ brm2	4 455	4 298

B5 Erillishankinnat yhteensä 200 000 €:

- Turvajärjestelmät, rikos- kamera- ja kulunvalvontajärjestelmät

Laskentaperusteita:

Uudisrakennus:

- Olevan rakennuksen purku on huomioitu, varaus 900 000 €
- Rakennus on 6 kerroksinen
- Rakennukseen laskettu 3 kpl henkilöhissiä ja 1 kpl tavarahissi
- Kerroskorkeudet on huomioitu leikkauskuvien mukaan

Konversio:

- Rakennus on 5 kerroksinen, 1 kerros uudisrakentamista
- Rakennukseen laskettu 3 kpl henkilöhisseja ja 1 kpl tavarahissi
- Kerroskorkeudet on huomioitu leikkauskuvien mukaan

Konversiossa nykyisen rakennuksen rakennekorjauksiin on kuntotutkimuksen mukaan arvioitu seuraavaa:

- Salaojien uusiminen, pintarakenteiden purku salaojituksen kaivu- ja täyttötöiden vaatimassa laajuudessa sekä kaivantojen tuenta.
- Sokkelirakenteen korjaus, kellarin seinät kosteuseristettynä.
- Alapohja on laskettu uusittavaksi, suunnitelmien korkomuutosten osoittamassa laajuudessa.
- Välipohjarakenteet ennallaan, ei toimenpiteitä pintarakenteita lukuunottamatta. Osa välipohjista uusitaan, mm. uusi 5 kerroksen välipohja.
- Väliseinät on laskettu uusittavaksi tilamuutosten osalta. Osa kantavista porrashuoneista ja hisseistä jää ennalleen, mutta korotetaan uusien kerrosten alueilla. Lisäksi 2 uutta hissikuilua on huomioitu.
- Ulkoseinät on huomioitu purettavaksi betonirungolle ja lämmöneristeet ja pintamateriaalit uusitaan.
- Metallilasiseinät ja puu-alum.ikkunoiden uusiminen on huomioitu
- Yläpohja ja vesikatto on laskettu uusittavaksi. Samoin räystäät ja vesikattovarusteet.
- Osittain nykyinen vesikatto muuttuu välipohjaksi.
- Sääsuojaukseen varaus 600 000 €.
- VP6 ja SK1 rakenneliitosten tiivistäminen ja liikuntasauvojen uusiminen on huomioitu
- Suojaukset, alipaineistus, palokatkot on huomioitu.
- Konversiossa uuden ylimmän kerroksen rakentamisen lisäkustannuksena on arvioitu alempien kerrosten rakennevahvistuksiin 1,0 m€. (suunnitelmia ei ollut käytettävissä)

Piharakenteet ja varusteet:

- Tontin pinta-alaksi laskelmissa on huomioitu 3 200 m², vain rakennuksen rajaamat alueet.
- Pihavarusteisiin, pp-telineet, roskakorit, jalkasäleiköt yms. on huomioitu Haahtelan olettamuksella.
- Uudisrakennuksen perustaminen on laskettu perustettavan kalliolle, nykyisen purettavan rakennuksen kohdalle. Maatyö-, louhintavarauus 300 000 €
- Uudisrakennuksen ulkoalueen istuskelualueita / portaikkoo ei ole mukana kustannuksissa

Sisäpuoliset rakenteet:

- Ovet on huomioitu uusittaviksi, esteettömyys on huomioitu.
- Normaalisti seinäpinnat ovat maalattuja, wc-pesuh.tilat laatoitettu.
- Alakattoihin on laskettu akustointi, aputiloihin kipsilevykatot. IV-koneh. katto- ja seinäakustointi on huomioitu.
- Lattiapäällysteet; matto- tai maalipinnoitettuja, aulatilojen lattiat laattaa, märkätiloissa laatoitus + vesieriste ja teknisissä tiloissa esim. akryylipinnoitus.
- Kalusteet ja varusteet on laskettu tilaolettamuksin, mm. wc-tiloihin wc-varusteet, varastoihin hyllyt.
- LVIAS-hinnat ovat arvioitu Haahtelan oletusarvojen mukaan, jäähdytys ja sprinklaus on huomioitu
- Rakennuttaminen ja valvonta sekä suunnittelu- ja tutkimuskustannukset on huomioitu %-perusteisina.
- Liittymien laajentamiseen varaus 1,2%
- Hankevaraus on 15 %, sisältää suunnitelmien tarkentumisen, rakentamisen aikaisen lisä- ja muutostyövarauksen. Hinta on laadittu 1.2025 päivän hintatasossa.

Kustannusarvioon ei sisälly:

- irtokalusteita
- käyttäjien kalusteita, laitteita ja järjestelmiä
- AV-laitteet ja -järjestelmät
- ravintolatilojen toiminnan kohteita ja laitteita
- rahoitus- ja markkinointikustannuksia eikä rakennusaikaisia korkoja
- väistötiloja / muuttokustannuksia

Huomioitavaa:

- Kustannuksia tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon, että kustannukset on arvioitu alustavien luonnossuunnitelmien pohjalta vain elinkaarilaskentaa varten.
- Kustannuksia tulee tarkastaa suunnitelmien kehittyessä.
- Kustannuksissa ei ole myöskään otettu kantaa hankkeen aikatauluun ja tulevan rakentamisvaiheen vallitsevaan suhdannetilanteeseen.

Liitteet

Tavoitehinta-arvio Skenaario A, uudisrakennus 28.1.2025
Tavoitehinta-arvio Skenaario B, konversio 28.1.2025

Hanke:
Skenaario A, Uudisrakennus

Elämystentalo, Vantaa

Vaihe: 11.12.2024
Paikkakunta: Vantaa
Haahtela-ind.: 106,0 / 1.2024
Hintataso: 106,0 / 1.2025
Laajuus: 11 193 m2, 12 457 brm2, 68 295 rm3
Hankekoko: 12 457 brm2
Jakaja: 12 457 brm2

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, UUDIS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/brm2	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	8 093 000	650	14,6
B2 Rakennustekniset työt	28 247 000	2 268	50,9
B3 LVI-työt	6 000 000	482	10,8
B4 Sähkötyöt	4 600 000	369	8,3
B5 Erillishankinnat	200 000	16	0,4
B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä	47 140 000	3 784	84,9
Muut kustannukset			
Tontti			
Toimintavarustus			
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus			
Hankevaraukset	8 360 000	671	15,1
Muut kustannukset	8 360 000	671	15,1
PERUSTAMISKUSTANNUKSET	55 500 000	4 455	100,0
Arvonlisävero 25,5 % (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	14 152 000	1 136	
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	69 652 000	5 591	

Hanke: Skenaario A, Uudisrakennus

Elämystentalo, Vantaa

Vaihe: 11.12.2024
Paikkakunta: Vantaa
Haahtela-ind.: 106,0 / 1.2024
Hintataso: 106,0 / 1.2025
Laajuus: 11 193 m2, 12 457 brm2, 68 295 rm3
Hankekoko: 12 457 brm2

TILALUETTELO

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
1		h=3,5m	1. KERROS (oleva -1.krs)			
1			Pakkaus- ja tasaantumistila	85,0	1,0	85
1			Konservointi- ja tutkimushuone	60,0	1,0	60
1			Verstas	62,0	1,0	62
1			Karanteenitila	119,0	1,0	119
1			Jätevarasto	143,0	1,0	143
1			Valvomo	36,0	1,0	36
1			Käytävä	63,0	1,0	63
1			Käytävä	74,0	1,0	74
1			Kiinteistön huolto	29,0	1,0	29
1			SOSIAALITILAT 126 m2			
1			Pukuh. / N	22,0	1,0	22
1			Pukuh. / M	20,0	1,0	20
1			WC/PESU	13,0	1,0	13
1			WC/PESU	10,0	1,0	10
1			Sosiaalitilat (taukokeittiö)	61,0	1,0	61
1			Valo ja tekniikka var.	28,0	1,0	28
1			Siivouskeskus	27,0	1,0	27
1			Aineistovarastot	157,0	1,0	157
1			Aineiston käsittely	106,0	1,0	106
1			TK	17,0	1,0	17
1			Ala-aula	142,0	1,0	142
1			Hissiaula	46,0	1,0	46
1			Näyttelytila	34,0	1,0	34
1			Porrashuone	36,0	2,0	72
1			TEKNIikka			
1		h=7,17	IV-konehuone	265,0	1,0	265
1			Muuntamo	31,0	1,0	31
1			Spk	30,0	1,0	30
1			Ljh	70,0	1,0	70
1			Tele- ja turvatila	38,0	1,0	38
1			Sprinkleri	25,0	1,0	25

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
1			Hissikuilu(HLÖHISSI)	5,5	3,0	17
1			Hissikuilu (TAV-HENKILÖHISSI)	18,0	1,0	18
1			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
1		h=8m	Huoltoyhteys ja lastauslaituri 141 m2	1 015,0	1,0	1 015
Yhteensä					36	2 939
1b		h=6,75m	1b. KERROS			
1b			Keskiaula+hissiaula 29m2	192,0	1,0	192
1b			Porrashuone	36,0	2,0	72
1b			Tuulikaappi	25,0	1,0	25
1b			Näyttelytila	43,0	1,0	43
1b			Porras	62,0	1,0	62
1b			Teossäilytys	528,0	1,0	528
Yhteensä					7	922
			Tekniikka			
1b			Hissikuilu(HLÖHISSI)	5,5	3,0	17
1b			Hissikuilu (TAV-HENKILÖHISSI)	18,0	1,0	18
1b			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
Yhteensä					5	39
2		h=4,5m	2. KERROS			
2			Kahvila	88,0	1,0	88
2			Kahvilan tiski	26,0	1,0	26
2			Kahvilan varasto	22,0	1,0	22
2			Keittiö	81,0	1,0	81
2			Museokaupan varasto	32,0	1,0	32
2			As.palv. taustatyötila	31,0	1,0	31
2			Museokauppa ja -info	166,0	1,0	166
2			Museokauppa 132 m2			
2			Museoinfo 34 m2			
2			Lokerikot	151,0	1,0	151
2			Tuulikaappi	15,0	1,0	15
2			Yläaula	278,0	1,0	278
2			Hissi- ja porrasaula	90,0	1,0	90
Yhteensä					11	980
3			Porras yläaulaan	48,0	1,0	48
3			YLEISÖ WC 76 m2			
3			Yleisö wc etutila	47,0	1,0	47
3			Wc-huone, inva	5,0	2,0	10
3			Wc-huone, inva	5,5	1,0	6
3			Wc	1,5	9,0	14

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
Yhteensä					14	124
2			Porrashuone	36,0	2,0	72
2			TEKNIikka			
2			Hissikuilu(HLÖHISSI)	5,5	3,0	17
2			Hissikuilu(TAV-HENKILÖHISSI)	18,0	1,0	18
2			Tekniikkakuilu	6,0	1,0	6
2			Tekniikkakuilu	7,5	1,0	8
2			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
Yhteensä					9	125
3		h=4,5m	3. KERROS			
3			Hissi ja porrasaula	84,0	1,0	84
3			Porrashuone	36,0	2,0	72
3			Jaettava monitoimitila	149,0	1,0	149
3			Ryhmätila	28,0	1,0	28
3			Ryhmätila	23,0	2,0	46
3			Ryhmätila	21,0	1,0	21
3			Varasto	15,0	1,0	15
3			Studio	13,0	1,0	13
3			Studio	10,0	1,0	10
3			Studio	8,0	1,0	8
3			Kopiointitila	18,0	1,0	18
3			Monitoimitila	25,0	1,0	25
3			Monitoimitila	26,0	1,0	26
3			Mediatila	52,0	1,0	52
3			Työskentelytila	55,0	1,0	55
3			Työskentelytila	40,0	1,0	40
3			Pienryhmätila	12,0	4,0	48
3			Neuvottelu	16,0	1,0	16
3			Neuvottelu	15,0	1,0	15
3			Neuvottelu	24,0	1,0	24
3			1-hengen työhuoneet	6,0	3,0	18
3			1-hengen työhuoneet	6,0	3,0	18
3			Aula-ja käytävätilat	279,0	1,0	279
3			Yleisö WC-tilat / Wc-huone, inva	5,0	1,0	5
3			Yleisö WC-tilat / Wc	3,0	3,0	9
3			HALLINTO			
3			Käytävä	22,0	2,0	44
3			Hallinnon työhuoneet	8,0	10,0	80
3			Tiimityötila	85,0	1,0	85
3			Taukotila	61,0	1,0	61
3			Lähivarasto	7,0	1,0	7
3			Lokerikot/naulakko	7,0	1,0	7

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
3			Wc-huone, inva	5,0	1,0	5
3			Wc	3,5	2,0	7
3			Lähivarasto	29,0	1,0	29
3			TEKNIikka			
3			Hissikuilu(HLÖHISSI)	5,5	3,0	17
3			Hissikuilu(TAV-HENKILÖHISSI)	18,0	1,0	18
3			Tekniikkakuilu	6,0	1,0	6
3			Tekniikkakuilu	7,5	1,0	8
3			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
Yhteensä					63	1 472

4		h=4,5m	4. KERROS			
4			Hissi ja porrasaula	84,0	1,0	84
4			Lasten- ja nuortenosasto	991,0	1,0	991
4			- lastenosasto 327 m2			
4			- nuortenosasto 359 m2			
4			- lehtialue 256 m2			
4			- kirjasto sivuauula 49 m2			
4			Työskentelytila	58,0	1,0	58
4			Lukusali	67,0	1,0	67
4			Satuhuone	122,0	1,0	122
4			Yleisö wc etutila	34,0	1,0	34
4			Wc-huone, inva	6,0	1,0	6
4			Wc-huone, inva	8,0	1,0	8
4			Wc	2,0	6,0	12
4			Wc	3,0	1,0	3
4			Siivous	5,0	1,0	5
4			Porrashuone	36,0	2,0	72
4			TEKNIikka			
4			Hissikuilu(HLÖHISSI)	5,5	3,0	17
4			Hissikuilu(TAV-HENKILÖHISSI)	18,0	1,0	18
4			Tekniikkakuilu	6,0	1,0	6
4			Tekniikkakuilu	7,5	1,0	8
4			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
Yhteensä					25	1 515

5		h=4,5m	5. KERROS			
5			Hissi ja porrasaula	84,0	1,0	84
5			Lainaussali	1 241,0	1,0	1 241
5			Yleisö wc etutila	34,0	1,0	34
5			Wc-huone, inva	6,0	1,0	6
5			Wc-huone, inva	8,0	1,0	8
5			Wc	2,0	6,0	12

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
5			Wc	3,0	1,0	3
5			Siivous	5,0	1,0	5
5			Porrashuone	36,0	2,0	72
5			TEKNIikka			
5			Hissikuiilu(HLÖHISSI)	5,5	3,0	17
5			Hissikuiilu(TAV-HENKILÖHISSI)	18,0	1,0	18
5			Tekniikkakuiilu	6,0	1,0	6
5			Tekniikkakuiilu	7,5	1,0	8
5			Tekniikkakuiilu	4,5	1,0	5
5	KYLMÄ		Ulkoterassi, huomioitu parv. EI brm2	145,0	0	
Yhteensä					22	1 518
6		h=8,5m	6. KERROS			
6			Taidegalleria, korkea tila (musta boxi)	241,0	1,0	241
6			Näyttelytila pysyvä	257,0	1,0	257
6			Näyttelytila (vaihtuva)+Museoaula	891,0	1,0	891
6			Varasto	47,0	1,0	47
6			Porrashuone	36,0	2,0	72
6			TEKNIikka			
6			Hissikuiilu(HLÖHISSI)	5,5	3,0	17
6			Hissikuiilu(TAV-HENKILÖHISSI)	18,0	1,0	18
6			Tekniikkakuiilu	6,0	1,0	6
6			Tekniikkakuiilu	7,5	1,0	8
6			Tekniikkakuiilu	4,5	1,0	5
Yhteensä					13	1 561
5	KYLMÄ		Ulkoterassi, huomioitu parv. EI brm2	110,0	0	
Yhteensä						
6						
Yhteensä						

Hanke:
Skenaario B, konversio

Elämystentalo, Vantaa

Vaihe: 11.12.2024
Paikkakunta: Vantaa
Haahtela-ind.: 106,0 / 1.2024
Hintataso: 106,0 / 1.2025
Laajuus: 11 206 m2, 12 394 brm2, 58 514 rm3
Hankekoko: 12 400 brm2
Jakaja: 12 400 brm2
Korjausaste: 102,4%

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, KORJAUS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/brm2	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	8 313 000	670	15,6
B2 Rakennustekniset työt	25 026 000	2 018	47,0
B3 LVI-työt	6 550 000	528	12,3
B4 Sähkötyöt	5 270 000	425	9,9
B5 Erillishankinnat	200 000	16	0,4
B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä	45 359 000	3 658	85,1
Muut kustannukset			
Tontti			
Toimintavarustus			
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus			
Hankevaraukset	7 941 000	640	14,9
Muut kustannukset	7 941 000	640	14,9
PERUSTAMISKUSTANNUKSET	53 300 000	4 298	100,0
Arvonlisävero 25,5 % (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	13 591 000	1 096	
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	66 891 000	5 394	

Hanke: Skenaario B, konversio

Elämystentalo, Vantaa

Vaihe: 11.12.2024
Paikkakunta: Vantaa
Haahtela-ind.: 106,0 / 1.2024
Hintataso: 106,0 / 1.2025
Laajuus: 11 206 m2, 12 394 brm2, 58 514 rm3
Hankekoko: 12 400 brm2

TILALUETTELO

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
1			h=3,5m 1. KERROS (oleva -1.krs)			
1			Teossäilytys	269,0	1,0	269
1			Konservointi- ja tutkimushuone	67,0	1,0	67
1			Verstas	69,0	1,0	67
1			Karanteenitila	69,0	1,0	67
1			Jätevarasto	100,0	1,0	100
1			Valvomo	31,0	1,0	31
1			Käytävä	69,0	1,0	69
1			Käytävä	82,0	1,0	82
1			Kiinteistön huolto	41,0	1,0	41
1			Eteinen	8,0	1,5	12
1			VSS-entinen			
1	vss	0612	Taukotila	10,5	1,0	11
1	vss	0613	Pukuh. / N	21,5	1,0	22
1	vss	0614	Pukuh. / M	10,5	1,0	11
1	vss	0615	WC/PESU	13,0	1,0	13
1	vss	0616	WC/PESU	7,5	1,0	8
1	vss	vss	VSS/IV	4,5	1,0	5
1			Valo ja tekniikka var.	31,0	1,0	31
1			Siivouskeskus	22,0	1,0	22
1			Sosiaalililat (taukokeittiö)	50,0	1,0	50
1			Aineistovarastot	106,0	1,0	106
1			Aineiston käsittely	115,0	1,0	115
1			TK	18,0	1,0	18
1			Ala-aula	107,0	1,0	107
1			Porras A	13,0	1,0	13
1			Porras B	13,0	1,0	13
1			Porras C	13,0	1,0	13
1	+1,0 nos	h=4,92m	Huoltoyhteys ja lastauslaituri 118 m2	874,0	1,0	874
1			TEKNIikka			
1			IV-konehuone	238,0	1,0	238
1			Muuntamo	33,0	1,0	33

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
1			Spk	50,0	1,0	50
1			Ljh	65,0	1,0	65
1			Sprinkleri-keskus	6,5	1,0	7
1			Teletila	19,0	1,0	19
1			Sprinkleri	20,0	1,0	20
1			Hissikuilu (TAV-HENKILÖHISSI)	11,5	1,0	12
1			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
1			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	2,0	9
1			Tekniikka-tila huoltoliik. ulkoreunalla	86,0	1,0	86
Yhteensä					39	2 777

Yhteensä

2		h=4,5m	2. KERROS (nyk. 1. krs)			
2			Kahvila	111,0	1,0	111
2			Kahvilan tiski	34,0	1,0	34
2			Kahvilan varasto	14,0	1,0	14
2			Keittiö	87,0	1,0	87
2		h=8,1m	Taidegalleria, korkea tila	344,0	1,0	344
2		h=8,1m	Taidegalleria, korkea tila (musta boxi)	135,0	1,0	135
2		h=8,1m	Taidegalleria, korkea tila	1 009,0	1,0	1 009
2			Museokaupan varasto	23,0	1,0	23
2			As.palv. taustatyötila	22,0	1,0	22
2			Museokauppa, -aula ja -info	316,0	1,0	316
2			Museokauppa 161 m2			
2			Museoaula 105 m2			
2			Museoinfo 46 m2			
2			Lokerikot	77,0	1,0	77
2			Tuulikaappi	25,0	1,0	25
2			Pääaula	241,0	1,0	241
2			Yleisö wc etutila	57,0	1,0	57
2			Wc-huone, inva	4,0	2,0	8
2			Wc	2,0	7,0	14
2			Wc	3,0	1,0	3
2			Wc	5,0	1,0	5
2			Jaettava monitoimitila	187,0	1,0	187
2			Monitoimitila	106,0	1,0	106
2			Ryhmätila	87,0	1,0	87
2			Osastoiva liikenne (porrashuone)	25,0	1,0	25
2			Osastoiva liikenne (porrashuone)	27,0	1,0	27
2			Porras A	13,0	1,0	13
2			Porras B	13,0	1,0	13
2			Porras C	13,0	1,0	13
2			TEKNIikka			

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
2			Hissikuilu(TAV-HENKILÖHISSI)	12,0	1,0	12
2			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
2			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	2,0	9
2			Tekniikkakuilu	3,5	1,0	4
2			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
Yhteensä					39	3 030

Yhteensä

3		h=3,6m	3. KERROS			
3			Osastoiva liikenne (porrashuone)	25,0	1,0	25
3	uusi VP		Työskentelytila	92,0	1,0	92
3			Ryhmätila	25,0	1,0	25
3			Ryhmätila	22,0	3,0	66
3			Varasto	15,0	1,0	15
3			Ryhmätila	33,0	1,0	33
3			Käytävä	85,0	1,0	85
3			Monitoimitila	133,0	1,0	133
3			Pienryhmätila	17,0	2,0	34
3			Pienryhmätila	17,0	1,0	17
3			Neuvottelu	22,0	1,0	22
3			Neuvottelu	22,0	1,0	22
3			Neuvottelu	33,0	1,0	33
3			Keskiaula	179,0	1,0	179
3			Yleisö wc etutila	57,0	1,0	57
3			Wc-huone, inva	4,0	2,0	8
3			Wc	2,0	7,0	14
3			Wc	3,0	1,0	3
3			Wc	5,0	1,0	5
3			HALLINTO			
3			Käytävä	40,0	1,0	40
3			Kopiointitila	16,0	1,0	16
3			1-hengen työhuoneet	8,0	6,0	48
3			Hallinnon työhuoneet	11,0	9,0	99
3			Työtila	86,0	1,0	86
3			Taukotila	66,0	1,0	66
3			Varasto	19,0	1,0	19
3			Porras A	13,0	1,0	13
3			Porras B	13,0	1,0	13
3			Porras C	13,0	1,0	13
3			TEKNIikka			
3			Hissikuilu(TAV-HENKILÖHISSI)	12,0	1,0	12
3			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
3			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	2,0	9

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
3			Tekniikkakuilu	3,5	1,0	4
3			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
Yhteensä					58	1 315

Yhteensä

4		h=4,7m	4. KERROS LAAJENNUS			
4			Lasten- ja nuortenosasto	1 169,0	1,0	1 167
4			- lastenosasto 401 m2			
4			- nuortenosasto 346 m2			
4			- lehtialue 311 m2			
4			- kirjaston info 18m2			
4			- kirjasto aulatila 93 m2			
4			Osastoiva liikenne (porrashuone)	25,0	1,0	25
4			Mediatila	125,0	1,0	125
4			Pelitila	22,0	3,0	66
4			Varasto	15,0	1,0	15
4			Studio	18,0	1,0	18
4			Studio	19,0	1,0	19
4			Studio	16,0	1,0	16
4			Käytävä	111,0	1,0	111
4			Yläaula	142,0	1,0	142
4			Yleisö wc etutila	46,0	1,0	46
4			Wc-huone, inva	4,0	2,0	8
4			Wc	2,0	7,0	14
4			Työskentelytila	58,0	1,0	58
4			Lukusali	92,0	1,0	92
4			Satuhuone	152,0	1,0	152
4			Sivuaula	106,0	1,0	106
4			Porras A	13,0	1,0	13
4			Porras B	13,0	1,0	13
4			Porras C	13,0	1,0	13
4			TEKNIikka			
4			Hissikuilu(TAV-HENKILÖHISSI)	12,0	1,0	12
4			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
4			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	2,0	9
4			Tekniikkakuilu	3,5	1,0	4
4			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
Yhteensä					35	2 253

Yhteensä

5		h=6,5m	5. KERROS LAAJENNUS			
---	--	---------------	----------------------------	--	--	--

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
5			Lainaussali	1 662,0	1,0	1 662
5			Osastoiva liikenne (porrashuone)	29,0	1,0	29
5			Yleisö wc etutila	47,0	1,0	47
5			Wc-huone, inva	4,0	2,0	8
5			Wc	2,0	7,0	14
5			Porras A	13,0	1,0	13
5			Porras B	13,0	1,0	13
5			Porras C	13,0	1,0	13
5			TEKNIikka			
5			Hissikuilu(TAV-HENKILÖHISSI)	12,0	1,0	12
5			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
5			Hissikuilu(HLÖHISSI)	4,5	2,0	9
5			Tekniikkakuilu	3,5	1,0	4
5			Tekniikkakuilu	4,5	1,0	5
5	KYLMÄ		Ulkoterassi, ei miukana brm2	141,0	0	
Yhteensä					21	1 833

Muistio

Kohde: Myyrmäkitalo, peruskorjaus

LASKENTAMUISTIO, peruskorjauksen investointikustannusarvio

Hintataso 1/2025 Haahtela Vantaan = 106,0

Tavoitehinta on laadittu Haahtela Kustannustieto 2024-ohjelmalla

Käytössä olleet suunnitelmat:

Inventointimalli 3.10.2024

- pohjakuvat, leikkauksia ja julkisivut

Kuntotutkimusraportti 2021-06_11 FCG

RAK-suunnittelun kommentit rakennekorjauksista sähköposti 29.1.2025

Kustannusarvio ja laajuustiedot, alv 0 %

Tarkastelussa Vantaan Myyrmäkitalon peruskorjauksen alustava investointikustannusarvio elinkaarilaskennan lähtötiedoksi.

Hankkeen em. asiakirjoista laadittu tavoitehinta-arvio on seuraava:

Peruskorjaus + lisärakentaminen	TAVO 30.1.2025
Peruskorjaus bruttoala Haahtelan mukaan	8 250 brm2
Rakennuttajan kustannukset	4 716 000 €
Rakennustekniset työt (sis. B5 erillishankinnat 200 t€)	14 012 000 €
LVIASpr-työt	4 400 000 €
Sähkötyöt	3 450 000 €
Hankevaraus 15 % (suunnitelmien tarkentuminen, lisä- ja muutostyöt)	4 692 000 €
Toimintavarustus (esim. irtokalusteet) ei huomioitu	0 €
PERUSKORJAUS YHTEENSÄ, ALV 0 %	31 270 000 €
€/ brm2	3 790
LISÄRAKENTAMINEN uudisrakentamisen m2- hinnalla 4 150 brm2	18 500 000 €
€/ brm2	4 455
YHTEENSÄ, ALV 0 % (12 400 brm2)	49 770 000 €

B5 Erillishankinnat yhteensä 200 000 €:

- Turvajärjestelmät, rikos- kamera- ja kulunvalvontajärjestelmät

Laskentaperusteita:

- Peruskorjauttava rakennus on laskettu nykyisillä tiloilla, ilman tilamuutoksia.
- -1 kerroksessa sijaitsee elokuvateatteri, jota ei ole huomioitu skenaario A ja B kustannustarkasteluissa.
- Rakennukseen laskettu 1 kpl henkilöhissin ja 1 kpl tavarahissin kunnostaminen
- Kerroskorkeudet on huomioitu leikkauskuvien mukaan

Rakennekorjauksiin on kuntotutkimuksen mukaan arvioitu seuraavaa:

- Salaojien uusiminen, pintarakenteiden purku salaojituksen kaivu- ja täyttötöiden vaatimassa laajuudessa sekä kaivantojen tuenta.

- Sokkelirakenteen korjaus, kellarin seinät kosteuseristettynä.
- Alapohja on laskettu uusittavaksi.
- Välipohjarakenteet ennallaan, ei toimenpiteitä pintarakenteita lukuunottamatta.
- Kantavat seinät, porrahuoneet ja hissikuilut ennallaan
- Väliseinät ennallaan, ei tilamuutoksia
- Ulkoseinät on huomioitu purettavaksi betonirungolle ja lämmöneristeet ja pintamateriaalit uusitaan.
- Metallilasiseinät ja puu-alum.ikkunoiden uusiminen on huomioitu.
- Yläpohja ja vesikatto on laskettu uusittavaksi. Samoin räystäät ja vesikattovarusteet.
- Sääsuojaukseen varaus 500 000 €.
- Kattoikkunat 5 kpl uusitaan
- VP6 ja SK1 rakenneliitosten tiivistäminen ja liikuntasauvojen uusiminen
- Suojaukset, alipaineistus, palokatkot on huomioitu.

Piharakenteet ja varusteet:

- Tontin pinta-alaksi laskelmassa on huomioitu 3 200 m², vain rakennuksen rajaamat alueet.
- Pihavarusteisiin, pp-telineet, roskakorit, jalkasäleiköt yms. on huomioitu Haahtelan olettamuksella.

Sisäpuoliset rakenteet:

- Ovet on huomioitu uusittaviksi, esteettömyys on huomioitu.
- Normaalisti seinäpinnat ovat maalattuja, wc-pesuh.tilat laatoitettu.
- Alakattoihin on laskettu akustointi, aputiloihin kipsilevykatot. IV-koneh. katto- ja seinäakustointi on huomioitu.
- Lattiapäällysteet; matto- tai maalipinnoitettuja, aulatilojen lattiat laattaa, märkätiloissa laatoitus + vesieriste ja teknisissä tiloissa esim. akryylipinnoitus.
- Kalusteet ja varusteet on laskettu tilaolettamuksin, mm. wc-tiloihin wc-varusteet, varastoihin hyllyt.
- Elokvateatterin istuimet on laskettu uusittavaksi.
- LVIAS-hinnat ovat arvioitu Haahtelan oletusarvojen mukaan, jäähdytys ja sprinklaus on huomioitu
- Rakennuttaminen ja valvonta sekä suunnittelu- ja tutkimuskustannukset on huomioitu %-perusteisina.
- Liittymien laajentamiseen varaus 1%
- Hankevaraus on 15 %, sisältää suunnitelmien tarkentumisen, rakentamisen aikaisen lisä- ja muutostyövarauksen. Hinta on laadittu 1.2025 päivän hintatasossa.

Kustannusarvioon ei sisälly:

- irtokalusteita
- käyttäjien kalusteita, laitteita ja järjestelmiä
- AV-laitteet ja -järjestelmät
- ravintolatilojen toiminnan kojeita ja laitteita
- rahoitus- ja markkinointikustannuksia eikä rakennusaikaisia korkoja
- väistötiloja / muuttokustannuksia

Huomioitavaa:

- Kustannuksia tarkasteltaessa tulee ottaa huomioon, että kustannukset on arvioitu nykytilanne suunnitelmien pohjalta, ilman tilamuutoksia, elinkaarilaskentaa varten.
- Kustannuksia tulee tarkastaa suunnitelmien kehittyessä.
- Kustannuksissa ei ole myöskään otettu kantaa hankkeen aikatauluun ja tulevan rakentamisvaiheen vallitsevaan suhdannetilanteeseen.

Liitteet

Tavoitehinta-arvio peruskorjaus 30.1.2025

Hanke:
Peruskorjaus, Myyrmäkitalo

Vaihe: Inventointimalli 3.10.2024
Paikkakunta: Vantaa
Haahtela-ind.: 106,0 / 1.2024
Hintataso: 106,0 / 1.2025
Laajuus: 7 525 m2, 8 250 brm2, 39 077 rm3
Hankekoko: 8 250 brm2
Jakaja: 8 250 brm2
Korjausaste: 90,3%

PERUSTAMISKUSTANNUKSET, KORJAUS - YHTEENVETO

Talo 80 -nimikkeistö	€	€/brm2	%
B1 Rakennuttajan kustannukset	4 716 000	572	15,1
B2 Rakennustekniset työt	13 811 000	1 674	44,2
B3 LVI-työt	4 400 000	533	14,1
B4 Sähkötyöt	3 450 000	418	11,0
B5 Erillishankinnat	200 000	24	0,6
B1...B5 Rakennuskustannukset yhteensä	26 578 000	3 222	85,0
Muut kustannukset			
Tontti			
Toimintavarustus			
Toiminnan ylläpito			
Rahoitus			
Hankevaraukset	4 692 000	569	15,0
Muut kustannukset	4 692 000	569	15,0
PERUSTAMISKUSTANNUKSET	31 270 000	3 790	100,0
Arvonlisävero 25,5 % (ei sis. tontin hankintaa ja hankerahoitusta)	7 974 000	967	
PERUSTAMISKUSTANNUKSET YHTEENSÄ	39 243 000	4 757	

Hanke:
Peruskorjaus, Myyrmäkitalo

Vaihe: Inventointimalli 3.10.2024
Paikkakunta: Vantaa
Haahtela-ind.: 106,0 / 1.2024
Hintataso: 106,0 / 1.2025
Laajuus: 7 525 m2, 8 250 brm2, 39 077 rm3
Hankekoko: 8 250 brm2

TILALUETTELO

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
K			-1. KERROS (kerrosk. 3,6 - 6,0 m)			
K		0111	Elokuvateatteri	273,5	1,0	274
K		0112	Projektorihuone	15,0	1,0	15
K		0113	Lämpö	123,0	1,0	123
K		0114	Taukotila	15,0	1,0	15
K		0115	WC	6,0	1,0	6
K		0116	LE-WC	7,0	1,0	7
K		0117	SK	3,0	1,0	3
K		0118	WC/N	9,0	1,0	9
K		0119	WC/M	8,0	1,0	8
K		0120	Eteinen	8,5	1,0	9
K		0121	Eteinen	8,5	1,0	9
K		0122	Var	5,5	1,0	6
K		0123	Tuolivarasto	20,5	1,0	21
K		0124	Kuvataide / varasto	168,5	1,0	169
K		0125	Kuvataide / valmistelu	160,5	1,0	161
K		0126	Kioski / Liput	24,0	1,0	24
K		0411	Kirjavarasto	157,5	1,0	158
K		0511	Editointih	21,0	1,0	21
K		0512	Video / Studio	38,0	1,0	38
K		0513	Nauha- ja laitevarasto	4,5	1,0	5
K		0611	Eteinen	8,0	1,0	8
K	vss	0612	Taukotila	10,5	1,0	11
K	vss	0613	Pukuh. / N	21,5	1,0	22
K	vss	0614	Pukuh. / M	10,5	1,0	11
K	vss	0615	WC/PESU	13,0	1,0	13
K	vss	0616	WC/PESU	7,5	1,0	8
K		0617	VSS/IV	4,5	1,0	5
K		0711	Ravintola	269,5	1,0	270
K		0712	TK	12,5	1,0	13
K		0715	WC/N	10,0	1,0	10
K		0716	WC/M	11,5	1,0	12

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
K		0717	LE-WC	6,0	1,0	6
K		0718	SK	4,5	1,0	5
K		0719	Ravintola	35,5	1,0	36
K		0720	Käytävä	31,5	1,0	32
K		0721	SK	3,5	1,0	4
K		0722	Var	3,5	1,0	4
K		0723	SOS/M	5,0	1,0	5
K		0725	Taukotila	10,5	1,0	11
K		0726	Tsto	5,0	1,0	5
K		0729	Pakastin	2,5	1,0	3
K		0730-31	Kylmiö	2,5	2,0	5
K		0733	WC/S	2,5	1,0	3
K		0734	WC/S	3,0	1,0	3
K		0811	Käytävä	61,5	1,0	62
K		0812	Käytävä	88,0	1,0	88
K		0813	TK	17,0	1,0	17
K		0822	Varasto	51,5	1,0	52
K		0824	Sisääntulo	56,0	0	
K		0825	Sk	3,0	1,0	3
K		0826	Savusulku (TK)	10,0	1,0	10
K			PORRAS A	13,0	1,0	13
K			PORRAS B	13,0	1,0	13
K	Kylmä		Huoltoliikenne ja lastaustaso maanalla	903,0	1,0	903
K	KYLMÄ	0824	Sisääntulo ei brm2:ssä	56,0	0	
K			TEKNIikka			
K		0815	Ljh	19,0	1,0	19
K		0817	Talojak	4,0	1,0	4
K		0818	Teletila	14,0	1,0	14
K		0819	SPK	19,5	1,0	20
K		0820	Hissikoneh	2,5	1,0	3
K		0821	Hissikoneh	5,0	1,0	5
K		0823	Sprinkerkeskus	6,5	1,0	7
K			Hissikuilu (TAV-HENKILÖHISSI)	11,5	1,0	12
K			Hissikuilu (HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
K			RK	1,0	3,0	3
K			Tekniikka-tila huoltoliik. ulkoreunalla	86,0	1,0	86
Yhteensä					67	2 909

1			1. KERROS (kerroskork. 4,5 m)			
1		102	Kirjasto	797,0	1,0	797
1		104	Lehtialue	84,0	1,0	84
1		105	Työtila	40,0	1,0	40
1			Työtila	38,5	1,0	39
1			Työtila	15,0	1,0	15
1		1131	Taidegalleria, korkea tila h=7,4m	474,5	1,0	475

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
1		1132	Studio h=10,5m	92,5	1,0	93
1		1133	Näytt. valmistelutila	58,0	1,0	58
1		1134	Varasto	7,0	1,0	7
1		1135	Galleria	177,5	1,0	178
1		1422	Kirjaston takatila	26,0	1,0	26
1			Taukotila	6,5	1,0	7
1		1426,27	Wc	3,0	2,0	6
1		1428	Vahti./Kiint. Valv	17,0	1,0	17
1		1831	Aula	311,5	1,0	312
1		1832	Tuulikaappi	15,0	1,0	15
1		1833	Tuulikaappi	16,0	1,0	16
1		1834	Lapset/Naulakko	108,5	1,0	109
1		1835	Siivouskaappi	5,0	1,0	5
1		1836	Wc/N	11,5	1,0	12
1		1837	Wc/M	10,0	1,0	10
1		1838	LE-WC	7,0	1,0	7
1			Käytävä	21,0	1,0	21
1			Käytävä	6,5	1,0	7
1			Työtila	12,0	1,0	12
1			Tuulikaappi kahvilaan	7,5	1,0	8
1		1721	Kahvila	87,5	1,0	88
1			Holvi	14,0	1,0	14
1			Wc	2,5	1,0	3
1			Wc	5,0	1,0	5
1			Varasto	2,0	1,0	2
1		1725	Taukotila	6,5	1,0	7
1		1726	Wc, hlö-kunta	2,5	1,0	3
1		1727	Varasto	2,0	1,0	2
1			Varasto	6,5	1,0	7
1			Etutila	8,0	1,0	8
1		1728	Kahvilan keittiö	8,5	1,0	9
1		1728	Taukotila	9,5	1,0	10
1			Toimisto	8,0	2,0	16
1			Toimisto	9,5	1,0	10
1			Neuvottelu	10,5	1,0	11
1			Neuvottelu	20,5	1,0	21
1			Etutila	43,5	1,0	44
1			Työtila	7,0	1,0	7
1			Taukotila + käytävä	22,5	1,0	23
1			Wc	2,5	1,0	3
1			Varasto	4,0	1,0	4
1			Toimisto	19,0	1,0	19
1		1741	Liike 2	122,5	1,0	123
1		1751	Tuulikaappi	7,0	1,0	7
1			Porras A	13,0	1,0	13

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
1			Porras B	13,0	1,0	13
1			Porras C	13,0	1,0	13
1			TEKNIikka			
1			RK	1,0	3,0	3
1			RK	1,5	1,0	2
1			KUILU	3,5	1,0	4
1			KUILU	8,0	1,0	8
1			Hissikuilu (TAV-HENKILÖHISSI)	12,0	1,0	12
1			Hissikuilu (HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
Yhteensä					63	2 882

2			2. KERROS			
2	2211		Keramiikka	92,0	1,0	92
2	2212		Varasto	7,0	1,0	7
2	2213		Poltto	16,5	1,0	17
2	2214		Varasto	16,5	1,0	17
2	2215		Maalaus	67,0	1,0	67
2	2216		Varasto	9,5	1,0	10
2	2217		Grafiikka	61,0	1,0	61
2	2218		Wc/M	4,0	1,0	4
2	2219		Wc/N	3,5	1,0	4
2	2220		Työtila	48,0	1,0	48
2	2221		Työtila	24,0	1,0	24
2	2224		Varasto	8,0	1,0	8
2	2226		Varasto	11,0	1,0	11
2	2431		Työtila	76,5	1,0	77
2			Työtila	107,0	1,0	107
2	2432		Musiikki	60,0	1,0	60
2			Varasto	5,5	1,0	6
2			Varasto	8,5	1,0	9
2	2437		Tauko	10,5	1,0	11
2	2521		Henkilöstötila + etutila 3,0m2	28,5	1,0	29
2	2521.1		Toimisto	16,0	1,0	16
2			Toimisto	33,0	1,0	33
2	2841		Aula	104,5	1,0	105
2	2842		Käytävä	27,5	1,0	28
2	2843		Sk	3,5	1,0	4
2	2844		Wc/M	3,0	1,0	3
2	2845		LE-WC/N	5,5	1,0	6
2	2846		Käytävä	29,5	1,0	30
2	2847		Käytävä	18,5	1,0	19
2			Porras B	13,0	1,0	13
2			Porras C	13,0	1,0	13
2			TEKNIikka			
2			RK	1,0	2,0	2

Osa	Käyttäjä	Huonro	Tila/Toiminta	m²/tila	kpl	m²
2			RK	1,5	1,0	2
2			Kuilu	2,0	1,0	2
2			Kuilu	4,0	1,0	4
2			Kuilu	8,0	1,0	8
2			Hissikuilu (HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
2		2848	Iv-konehuone	46,0	1,0	46
Yhteensä					39	1 000
3			3. KERROS			
3		3141	Inv. Wc	4,5	1,0	5
3		3142	Siivouskomero	1,5	1,0	2
3		3143	Suihku	2,0	1,0	2
3		3144	Wc/suihku	4,0	1,0	4
3		3145	Taukotila	9,0	1,0	9
3		3146	Vapaa kansal	111,5	1,0	112
3		3147	Käytävä	25,5	1,0	26
3		3148	Käytävä	25,0	1,0	25
3		3149	Käsikirjasto/ kokoelmat	37,0	1,0	37
3		3050-51	Wc	3,0	2,0	6
3		3152	Taukotila	12,0	1,0	12
3		3153	Varasto	13,0	1,0	13
3		3154	Varasto	6,0	1,0	6
3		3155	Työtila	128,0	1,0	128
3		3156	Työhuone	21,5	1,0	22
3			Porras B	13,0	1,0	13
3			Porras C	13,0	1,0	13
3			TEKNIikka			
3		3157	Iv-konehuone	123,5	1,0	124
3		3851	Iv-konehuone	174,0	1,0	174
3			Hissikuilu (HLÖHISSI)	4,5	1,0	5
Yhteensä					21	735

ELINKAARIKUSTANNUSLASKELMA

KAUPUNKIKULTTUURITALO, UUDISRAKENNUS

Tilaaaja **Vantaan kaupunki**
Projekti **1510088719-002**
Päiväys **13.2.2024**
Laatija **Sara Veltheim**
Tarkastaja **Miro Wahlberg**
Kuvaus **Elinkaarikustannuslaskelma**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

+358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>



Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

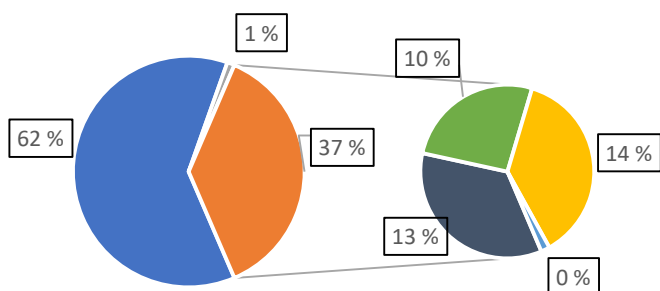
ELINKAARIKUSTANNUSLASKELMA

Elinkaarikustannukset (ALV 0 %)

Kohde	Kaupunkikulttuuritalo, uudisrakennus	Laskentajakso (v)	50
Suunnitteluvaihe	Hankeselvitys	Laskentakorko	3 %
Rakennustyyppi	Monitoimi	Inflaatio	0 %
Sijainti	Vantaa	Energian eskalaatio	2,0 %
Huoneistoala	11 193 m ²		

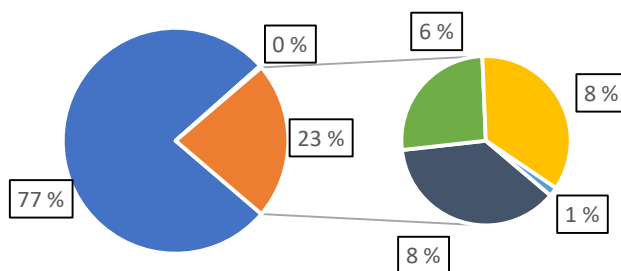
Kuluerä	NIMELLISARVO		NYKYARVO	
	€ / 50 v	€/m ² /kk	€ / 50 v	€/m ² /kk
A Rakentaminen	55 500 000	8,26	55 500 000	8,26
B Ylläpito	33 323 000	4,96	16 139 000	2,40
Muut ylläpitokustannukset	11 600 000	1,73	5 969 000	0,89
Korjaus ja kunnossapito	8 740 000	1,30	4 212 000	0,63
Energiankulutus	12 433 000	1,85	5 675 000	0,85
Vedenkulutus	550 000	0,08	283 000	0,04
C Purku	900 000	0,13	205 000	0,03
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	89 723 000	13,36	71 844 000	10,70

NIMELLISARVON JAKAUTUMINEN



■ A Rakentaminen
■ B Ylläpito
■ C Purku

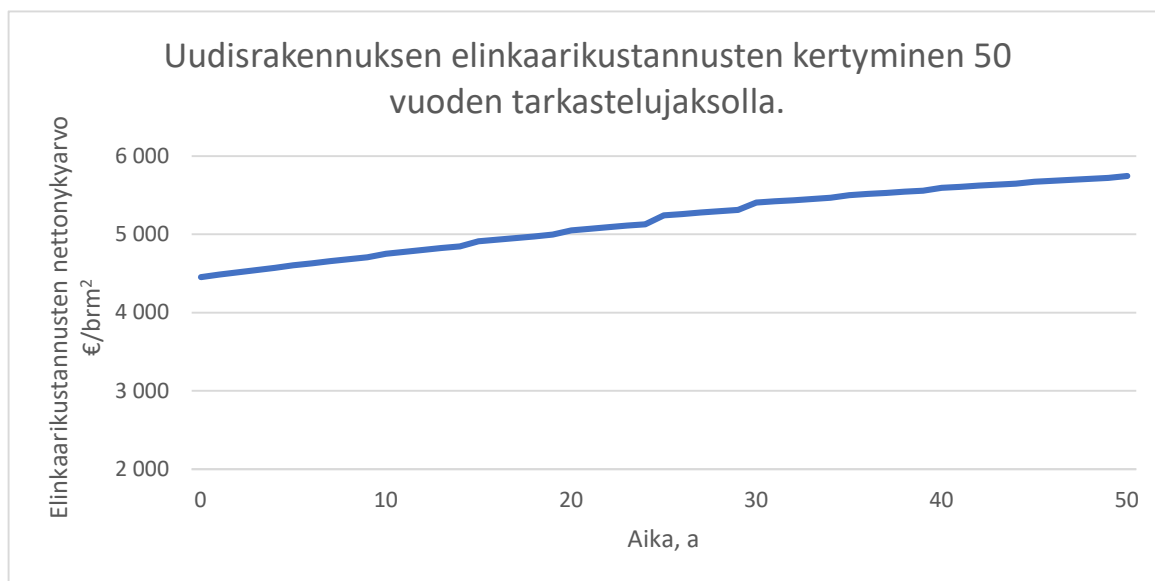
NYKYARVON JAKAUTUMINEN



■ Muut ylläpitokustannukset
■ Korjaus ja kunnossapito
■ Energiankulutus
■ Vedenkulutus

Laskelman lähtötietoina on käytetty rakentamisen (A) osalta Ramboll CM Oy:n tavoitehinta-arviota sekä ylläpidon (B) ja purkamisen (C) osalta Ramboll Finland Oy:n erillisiä arvioita. Lämmön ja energian kulutus perustuu Rambollin laatimaan erilliseen tavoite-energiälaskelmaan.

Laskelma perustuu GBC Finlandin Rakennusten elinkaarimittareiden laskentaohjeisiin. Taustalla ovat standardit EN 15643-4 (Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 4: Framework for the assessment of economic performance) sekä ISO 15686-5 (Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 5: Life-cycle costing). Raportoinnissa on otettu huomioon Ympäristöministeriön Purkaa vai Korjata? raportin ohjeet.



ELINKAARIKUSTANNUSLASKELMA KAUPUNKIKULTTUURITALO, KONVERSIO

Tilaaaja **Vantaan kaupunki**
Projekti **1510088719-002**
Päiväys **13.2.2025**
Laatija **Sara Veltheim**
Tarkastaja **Miro Wahlberg**
Kuvaus **Elinkaarikustannuslaskelma**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

+358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>



Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

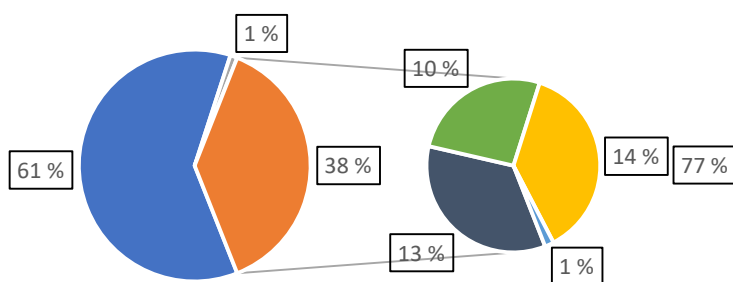
ELINKAARIKUSTANNUSLASKELMA

Elinkaarikustannukset (ALV 0 %)

Kohde	Kaupunkikulttuuritalo, konversio	Laskentajakso (v)	50
Suunnitteluvaihe	Hankeselvitys	Laskentakorko	3 %
Rakennustyyppi	Monitoimi	Inflaatio	0 %
Sijainti	Vantaa	Energian eskalaatio	2,0 %
Huoneistoala	11 206 m ²		

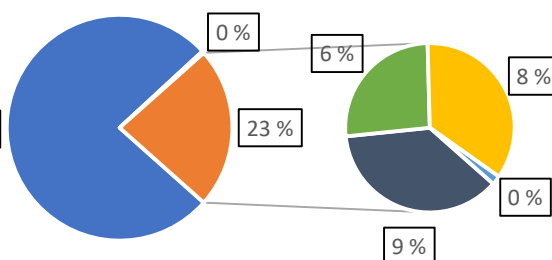
Kuluerä	NIMELLISARVO		NYKYARVO	
	€ / 50 v	€/m ² /kk	€ / 50 v	€/m ² /kk
A Rakentaminen	53 300 000	7,93	53 300 000	7,93
B Ylläpito	33 233 000	4,94	16 091 000	2,39
■ Muut ylläpitokustannukset	11 500 000	1,71	5 918 000	0,88
■ Korjaus ja kunnossapito	8 750 000	1,30	4 215 000	0,63
■ Energiankulutus	12 433 000	1,85	5 675 000	0,84
■ Vedenkulutus	550 000	0,08	283 000	0,04
C Purku	896 000	0,13	204 000	0,03
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	87 429 000	13,00	69 595 000	10,35

NIMELLISARVON JAKAUTUMINEN



■ A Rakentaminen
■ B Ylläpito
■ C Purku

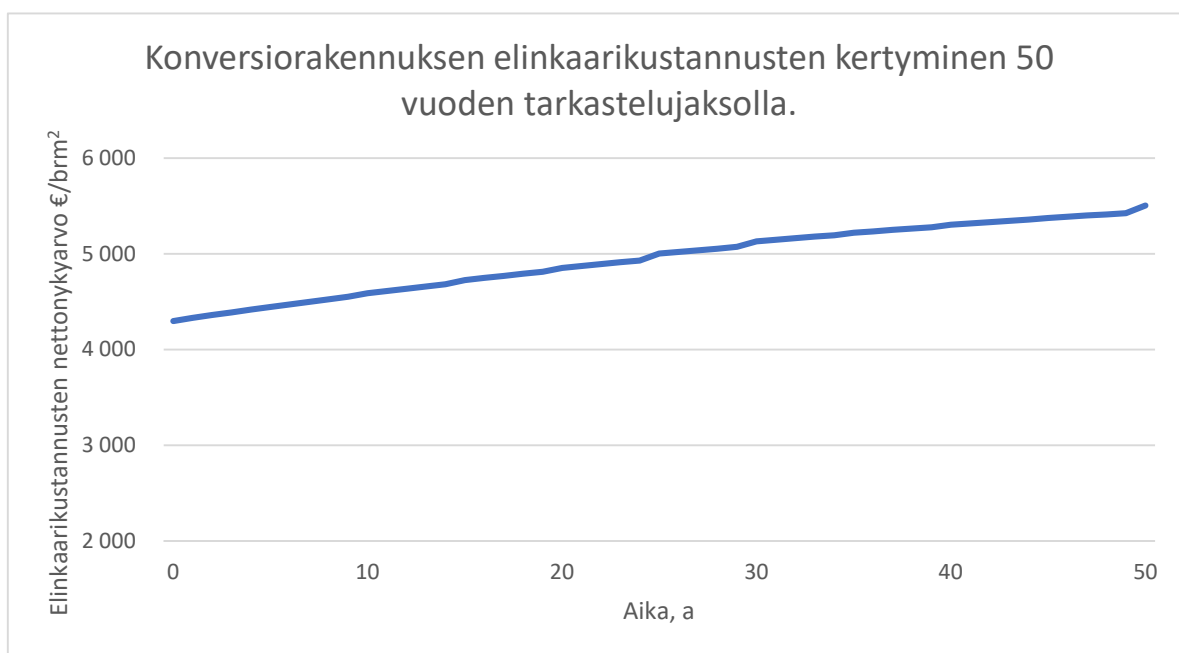
NYKYARVON JAKAUTUMINEN



■ Muut ylläpitokustannukset
■ Korjaus ja kunnossapito
■ Energiankulutus
■ Vedenkulutus

Laskelman lähtötietoina on käytetty rakentamisen (A) osalta Ramboll CM Oy:n tavoitehinta-arviota sekä ylläpidon (B) ja purkamisen (C) osalta Ramboll Finland Oy:n erillisiä arvioita. Lämmön ja energian kulutus perustuu Rambollin laatimaan erilliseen tavoite-energiälaskelmaan.

Laskelma perustuu GBC Finlandin Rakennusten elinkaarimittareiden laskentaohjeisiin. Taustalla ovat standardit EN 15643-4 (Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 4: Framework for the assessment of economic performance) sekä ISO 15686-5 (Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 5: Life-cycle costing). Raportoinnissa on otettu huomioon Ympäristöministeriön Purkaa vai Korjata? raportin ohjeet.



ELINKAARIKUSTANNUSLASKELMA

KAUPUNKIKULTTUURITALO, PERUSKORJAUS JA LAAJENNUS

Tilaaaja **Vantaan kaupunki**
Projekti **1510088719-002**
Päiväys **13.2.2024**
Laatija **Sara Veltheim**
Tarkastaja **Miro Wahlberg**
Kuvaus **Elinkaarikustannuslaskelma**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

+358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>



Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

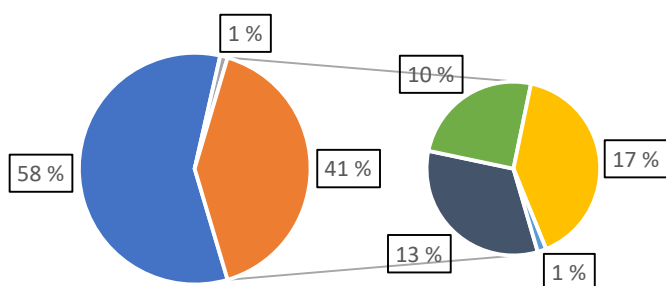
ELINKAARIKUSTANNUSLASKELMA

Elinkaari-kustannukset (ALV 0 %)

Kohde	Kaupunkikulttuuritalo,	Laskentajakso (v)	50
Suunnitteluvaihe	peruskorjaus ja	Laskentakorko	3 %
Rakennustyyppi	laajennus	Inflaatio	0 %
Sijainti	Hankeselvitys	Energian eskalaatio	2,0 %
Huoneistoala	Monitoimi		
	Vantaa		
	11 206 m ²		

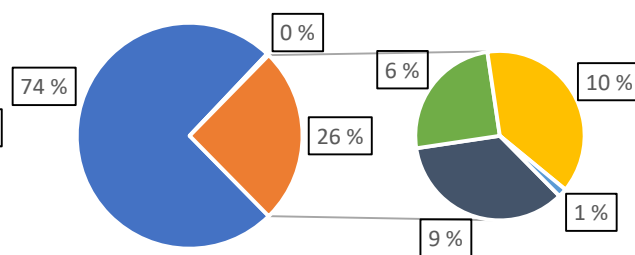
Kuluerä	NIMELLISARVO		NYKYARVO	
	€/50 v	€/m ² /kk	€/50 v	€/m ² /kk
A Rakentaminen	49 770 000	7,40	49 770 000	7,40
B Ylläpito	35 009 000	5,21	16 902 000	2,51
Muut ylläpitokustannukset	11 500 000	1,71	5 918 000	0,88
Korjaus ja kunnossapito	8 750 000	1,30	4 215 000	0,63
Energiankulutus	14 209 000	2,11	6 485 000	0,96
Vedenkulutus	550 000	0,08	283 000	0,04
C Purku	896 000	0,13	204 000	0,03
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	85 675 000	12,74	66 876 000	9,95

NIMELLISARVON JAKAUTUMINEN



■ A Rakentaminen
■ B Ylläpito
■ C Purku

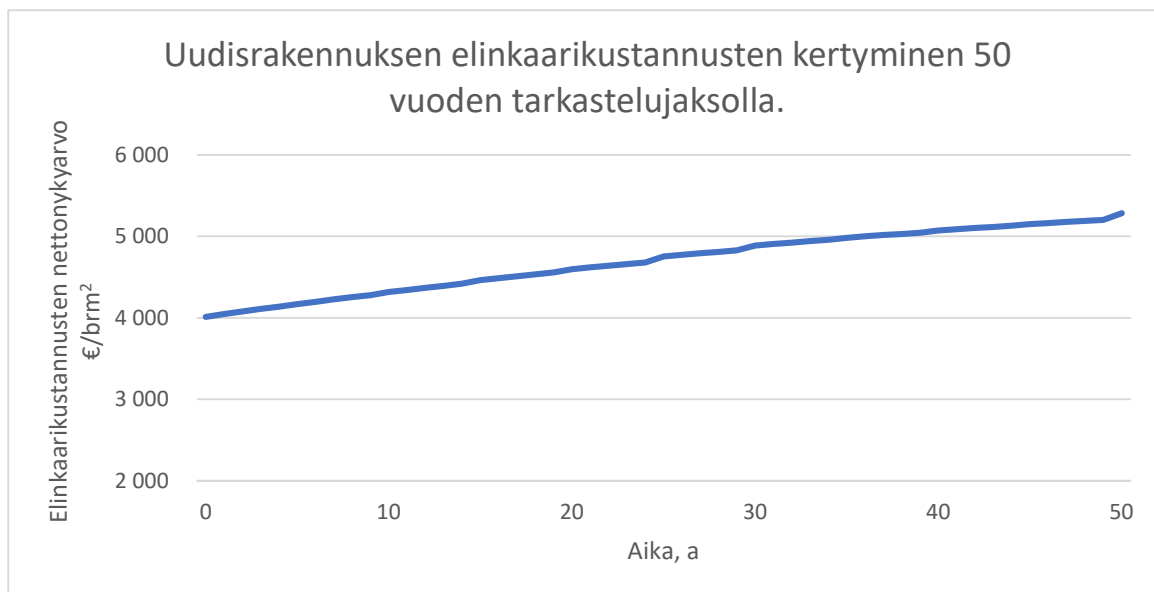
NYKYARVON JAKAUTUMINEN



■ Muut ylläpitokustannukset
■ Korjaus ja kunnossapito
■ Energiankulutus
■ Vedenkulutus

Laskelman lähtötietoina on käytetty rakentamisen (A) osalta Ramboll CM Oy:n tavoitehinta-arviota sekä ylläpidon (B) ja purkamisen (C) osalta Ramboll Finland Oy:n erillisiä arvioita. Lämmön ja energian kulutus perustuu Rambollin laatimaan erilliseen tavoite-energiailaskelmaan

Laskelma perustuu GBC Finlandin Rakennusten elinkaarimittareiden laskentaohjeisiin. Taustalla ovat standardit EN 15643-4 (Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 4: Framework for the assessment of economic performance) sekä ISO 15686-5 (Buildings and constructed assets - Service life planning - Part 5: Life-cycle costing). Raportoinnissa on otettu huomioon Ympäristöministeriön Purkaa vai Korjata? raportin ohjeet.



YLLÄPITOKUSTANNUSVERTAILU

KAUPUNKIKULTTUURITALO, UUDISRAKENNUS

Tilaaaja **Vantaan kaupunki**
Projekti **1510088719-002**
Päiväys **13.2.2025**
Laatija **Sara Veltheim**
Tarkastaja **Miro Wahlberg**
Kuvaus **Ylläpitokustannusvertailu**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

+358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>



Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

YLLÄPITOKUSTANNUSVERTAILU

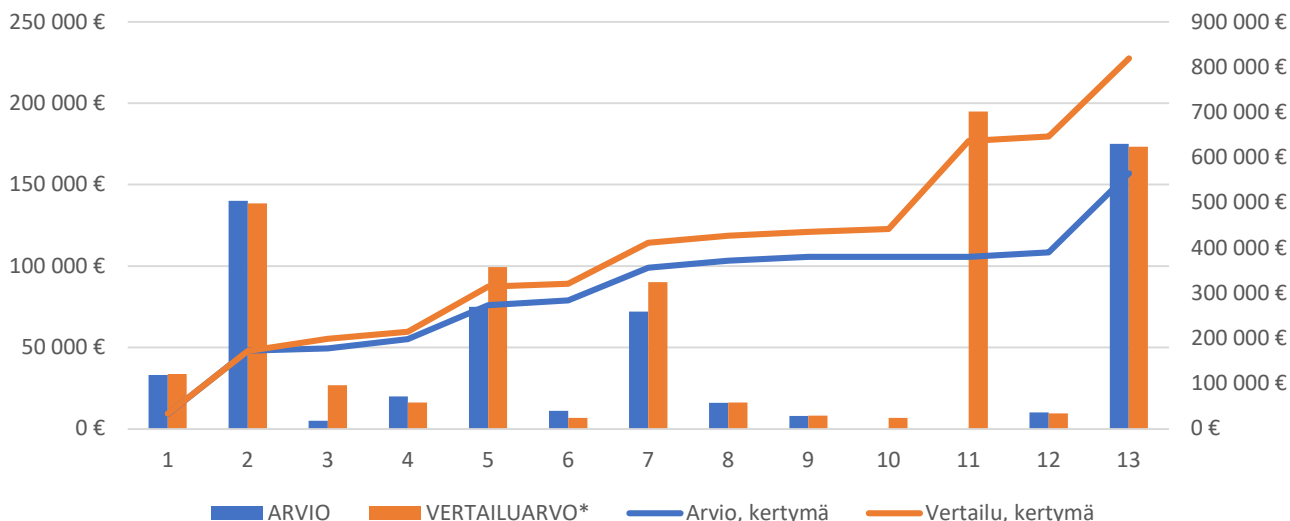
Ylläpitokustannukset (ALV 0 %)

Kohde Kaupunkikulttuuritalo, uudisrakennus
Suunnitteluvaihe Hankeselvitys
Rakennustyyppi Monitoimi
Sijainti Vantaa
Huoneistoala 11 193 m²

Kuluerä	ARVIO		VERTAILUARVO*		ERO
	€/v	€/m ² /kk	€/v	€/m ² /kk	%
1 Hallinto	33 000	0,25	33 579	0,25	-2 %
2 Käyttö ja huolto	140 000	1,04	138 345	1,03	1 %
3 Ulkoalueiden hoito	5 000	0,04	26 863	0,20	↓ -81 %
4 Siivous	20 000	0,15	16 118	0,12	24 %
5 Lämmitys	75 000	0,56	99 394	0,74	-25 %
6 Vesi ja jätevesi	11 000	0,08	6 716	0,05	↑ 64 %
7 Sähkö ja kaasu	72 000	0,54	89 992	0,67	-20 %
8 Jätehuolto	16 000	0,12	16 118	0,12	-1 %
9 Vahinkovakuutukset	8 000	0,06	8 059	0,06	-1 %
10 Vuokrat	0	0,00	6 716	0,05	↓ -100 %
11 Kiinteistövero	0	0,00	194 758	1,45	↓ -100 %
12 Muut hoitokulut	10 000	0,07	9 402	0,07	6 %
1-12 YLLÄPITOKUSTANNUKSET	390 000	2,90	646 060	4,81	-40 %
13 Korjaus ja kunnossapito	175 000	1,30	173 268	1,29	1 %
1-13 KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	565 000	4,21	819 328	6,10	-31 %

Merkittävimmät erot arvion ja vertailuarvon välillä syntyvät ulkoalueiden hoidosta, energiasta ja vedestä sekä vuokrista ja kiinteistöverosta. Vuokrien ja kiinteistöveron osalta on oletettu että rakennus sijaitsee Vantaan kaupungin omistamalla tontilla, jolloin siihen ei kohdistu maanvuokrakuluja tai kiinteistöveroa.

Ulkoalueiden hoitokustannukset on arvioitu mataliksi niiden pienen pinta-alan tähden. Lämmitys- ja sähkökustannukset perustuvat erilliseen Rambollin laatimaan tavoite-energiailaskelmaan, joka eroaa KTI:n vertailuarvoista. Vedenkulutusta selittää rakennuksen monipuolinen käyttö.



Ylläpitokustannuksia on tarkasteltu kiinteistöalalla vakiintuneen tilikarttaryhmittelyn mukaisesti. Arvio perustuu KTI:n vertailutietoihin ja Rambollin kokemuksiin vastaavista rakennuksista. Energian ja veden osalta arvio perustuu erilliseen tavoitekulutuslaskelmaan. Vertailutietona on käytetty soveltuvaa ylläpitokustannusvertailua, huomioiden kohteen ominaispiirteet. Arviossa on käytetty vertailujen mediaanilukuja, pl. käyttö ja huolto, ulkoalueiden hoito, jätehuolto, vahinkovakuutukset ja korjaukset (yläkvartiili) sekä vuokrat (alakvartiili). Arvio perustuu täyteen käyttöasteeseen.

* KTI Toimistokiinteistöt ylläpitokustannusvertailu Yleisraportti (KTI Kiinteistötieto Oy)
Toimistokiinteistöt kuluryhmäkohtaiset tunnusluvut, täydennettynä soveltuvien osin.

YLLÄPITOKUSTANNUSVERTAILU KAUPUNKIKULTTUURITALO, KONVERSIO

Tilaaaja **Vantaan kaupunki**
Projekti **1510088719-002**
Päiväys **13.2.2025**
Laatija **Sara Veltheim**
Tarkastaja **Miro Wahlberg**
Kuvaus **Ylläpitokustannusvertailu**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

+358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>



Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

YLLÄPITOKUSTANNUSVERTAILU

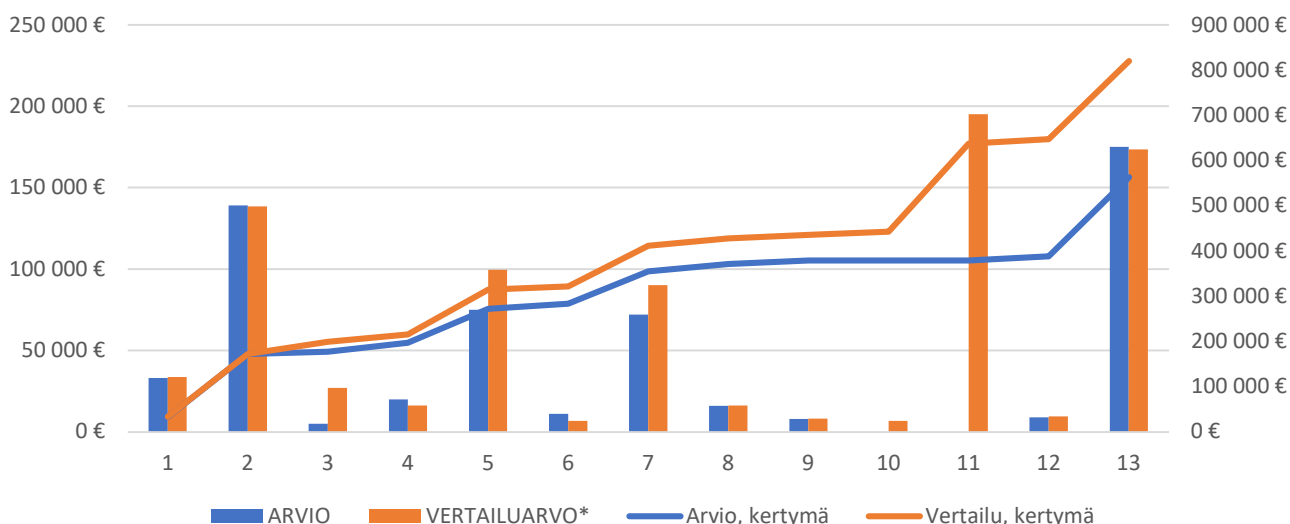
Ylläpitokustannukset (ALV 0 %)

Kohde Kaupunkikulttuuritalo, konversio
Suunnitteluvaihe Hankeselvitys
Rakennustyyppi Monitoimi
Sijainti Vantaa
Huoneistoala 11 206 m²

Kuluerä	ARVIO		VERTAILUARVO*		ERO
	€/v	€/m ² /kk	€/v	€/m ² /kk	%
1 Hallinto	33 000	0,25	33 618	0,25	-2 %
2 Käyttö ja huolto	139 000	1,03	138 506	1,03	0 %
3 Ulkoalueiden hoito	5 000	0,04	26 894	0,20	↓ -81 %
4 Siivous	20 000	0,15	16 137	0,12	24 %
5 Lämmitys	75 000	0,56	99 509	0,74	-25 %
6 Vesi ja jätevesi	11 000	0,08	6 724	0,05	↑ 64 %
7 Sähkö ja kaasu	72 000	0,54	90 096	0,67	-20 %
8 Jätehuolto	16 000	0,12	16 137	0,12	-1 %
9 Vahinkovakuutukset	8 000	0,06	8 068	0,06	-1 %
10 Vuokrat	0	0,00	6 724	0,05	↓ -100 %
11 Kiinteistövero	0	0,00	194 984	1,45	↓ -100 %
12 Muut hoitokulut	9 000	0,07	9 413	0,07	-4 %
1-12 YLLÄPITOKUSTANNUKSET	388 000	2,89	646 810	4,81	-40 %
13 Korjaus ja kunnossapito	175 000	1,30	173 469	1,29	1 %
1-13 KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	563 000	4,19	820 279	6,10	-31 %

Merkittävimmät erot arvion ja vertailuarvon välillä syntyvät ulkoalueiden hoidosta, energiasta ja vedestä sekä vuokrista ja kiinteistöverosta. Vuokrien ja kiinteistöveron osalta on oletettu että rakennus sijaitsee Vantaan kaupungin omistamalla tontilla, jolloin siihen ei kohdistu maanvuokratulua tai kiinteistövero.

Ulkoalueiden hoitokustannukset on arvioitu mataliksi niiden pienen pinta-alan tähden. Lämmitys- ja sähkökustannukset perustuvat erilliseen Rambollin laatimaan tavoite-energiailaskelmaan, joka eroaa KTI:n vertailuarvoista. Vedenkulutusta selittää rakennuksen monipuolinen käyttö.



Ylläpitokustannuksia on tarkasteltu kiinteistöalalla vakiintuneen tilikarttaryhmittelyn mukaisesti. Arvio perustuu KTI:n vertailutietoihin ja Rambollin kokemuksiin vastaavista rakennuksista. Energian ja veden osalta arvio perustuu erilliseen tavoitekulutuslaskelmaan. Vertailutietona on käytetty soveltuvaa ylläpitokustannusvertailua, huomioiden kohteen ominaispiirteet. Arviossa on käytetty vertailujen mediaanilukuja, pl. käyttö ja huolto, ulkoalueiden hoito, jätehuolto, vahinkovakuutukset ja korjaukset (yläkvartiili) sekä vuokrat (alakvartiili). Arvio perustuu täyteen käyttöasteeseen.

* KTI Toimistokiinteistöt ylläpitokustannusvertailu Yleisraportti (KTI Kiinteistötieto Oy)
Toimistokiinteistöt kuluryhmäkohtaiset tunnusluvut, täydennettynä soveltuvien osin.

YLLÄPITOKUSTANNUSVERTAILU

KAUPUNKIKULTTUURITALO, PERUSKORJAUS JA LAAJENNUS

Tilaaaja **Vantaan kaupunki**
Projekti **1510088719-002**
Päiväys **13.2.2025**
Laatija **Sara Veltheim**
Tarkastaja **Miro Wahlberg**
Kuvaus **Ylläpitokustannusvertailu**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

+358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>



Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

YLLÄPITOKUSTANNUSVERTAILU

Ylläpitokustannukset (ALV 0 %)

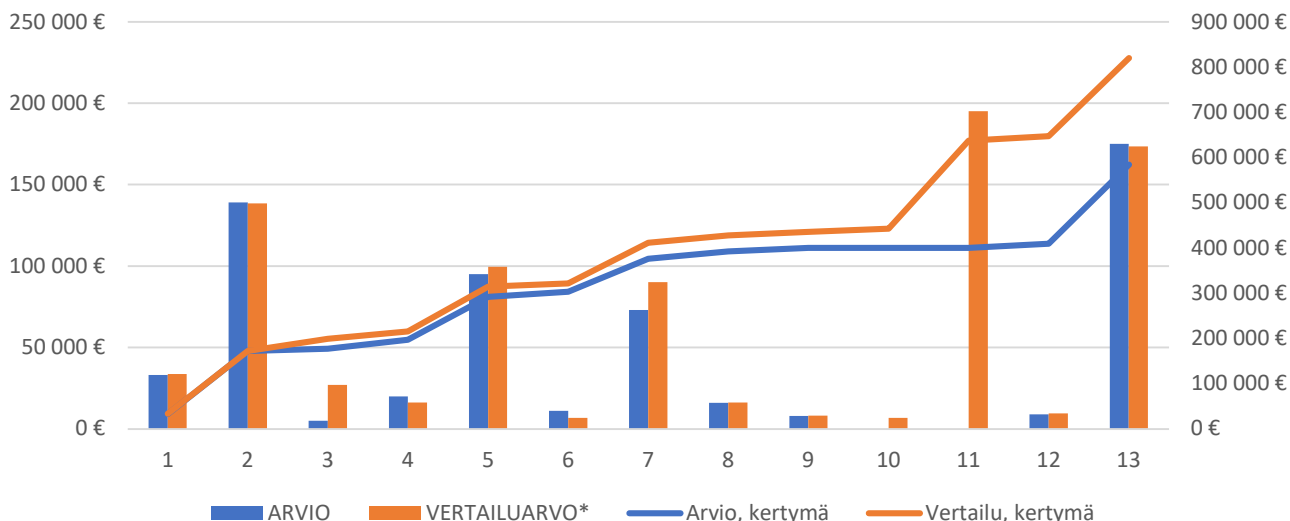
Kohde
Suunnitteluvaihe
Rakennustyyppi
Sijainti
Huoneistoala

Kaupunkikulttuuritalo, peruskorjaus ja laajennus
Hankeselvitys
Monitoimi
Vantaa
11 206 m²

Kuluerä	ARVIO		VERTAILUARVO*		ERO
	€/v	€/m ² /kk	€/v	€/m ² /kk	
1 Hallinto	33 000	0,25	33 618	0,25	-2 %
2 Käyttö ja huolto	139 000	1,03	138 506	1,03	0 %
3 Ulkoalueiden hoito	5 000	0,04	26 894	0,20	↓ -81 %
4 Siivous	20 000	0,15	16 137	0,12	24 %
5 Lämmitys	95 000	0,71	99 509	0,74	-5 %
6 Vesi ja jätevesi	11 000	0,08	6 724	0,05	↑ 64 %
7 Sähkö ja kaasu	73 000	0,54	90 096	0,67	-19 %
8 Jätehuolto	16 000	0,12	16 137	0,12	-1 %
9 Vahinkovakuutukset	8 000	0,06	8 068	0,06	-1 %
10 Vuokrat	0	0,00	6 724	0,05	↓ -100 %
11 Kiinteistövero	0	0,00	194 984	1,45	↓ -100 %
12 Muut hoitokulut	9 000	0,07	9 413	0,07	-4 %
1-12 YLLÄPITOKUSTANNUKSET	409 000	3,04	646 810	4,81	-37 %
13 Korjaus ja kunnossapito	175 000	1,30	173 469	1,29	1 %
1-13 KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	584 000	4,34	820 279	6,10	-29 %

Merkittävimmät erot arvion ja vertailuarvon välillä syntyvät ulkoalueiden hoidosta, energiasta ja vedestä sekä vuokrista ja kiinteistöverosta. Vuokrien ja kiinteistöveron osalta on oletettu että rakennus sijaitsee Vantaan kaupungin omistamalla tontilla, jolloin siihen ei kohdistu maanvuokrakuluja tai kiinteistöveroa.

Ulkoalueiden hoitokustannukset on arvioitu mataliksi niiden pienen pinta-alan tähden. Lämmitys- ja sähkökustannukset perustuvat erilliseen Rambollin laatimaan tavoite-energiailaskelmaan, joka eroaa KTI:n vertailuarvoista. Vedenkulutusta selittää rakennuksen monipuolinen käyttö.



Ylläpitokustannuksia on tarkasteltu kiinteistöalalla vakiintuneen tilikarttaryhmittelyn mukaisesti. Arvio perustuu KTI:n vertailutietoihin ja Rambollin kokemuksiin vastaavista rakennuksista. Energian ja veden osalta arvio perustuu erilliseen tavoitekulutuslaskelmaan. Vertailutietona on käytetty soveltuvaa ylläpitokustannusvertailua, huomioiden kohteen ominaispiirteet. Arviossa on käytetty vertailujen mediaanilukuja, pl. käyttö ja huolto, ulkoalueiden hoito, jätehuolto, vahinkovakuutukset ja korjaukset (yläkvartiili) sekä vuokrat (alakvartiili). Arvio perustuu täyteen käyttöasteeseen.

* KTI Toimistokiinteistöt ylläpitokustannusvertailu Yleisraportti (KTI Kiinteistötieto Oy)
Toimistokiinteistöt kuluryhmäkohtaiset tunnusluvut, täydennettynä soveltuvin osin.

Rakennuksen ilmastaselvitys

Kaupunkikulttuuritalo

Uudisrakennus

Vaihe: Tarveselvitys

Päivämäärä: 12.2.2025

Päivitetty: -

Laatija: Jussi Leppänen

Tarkastaja: Heidi Sell



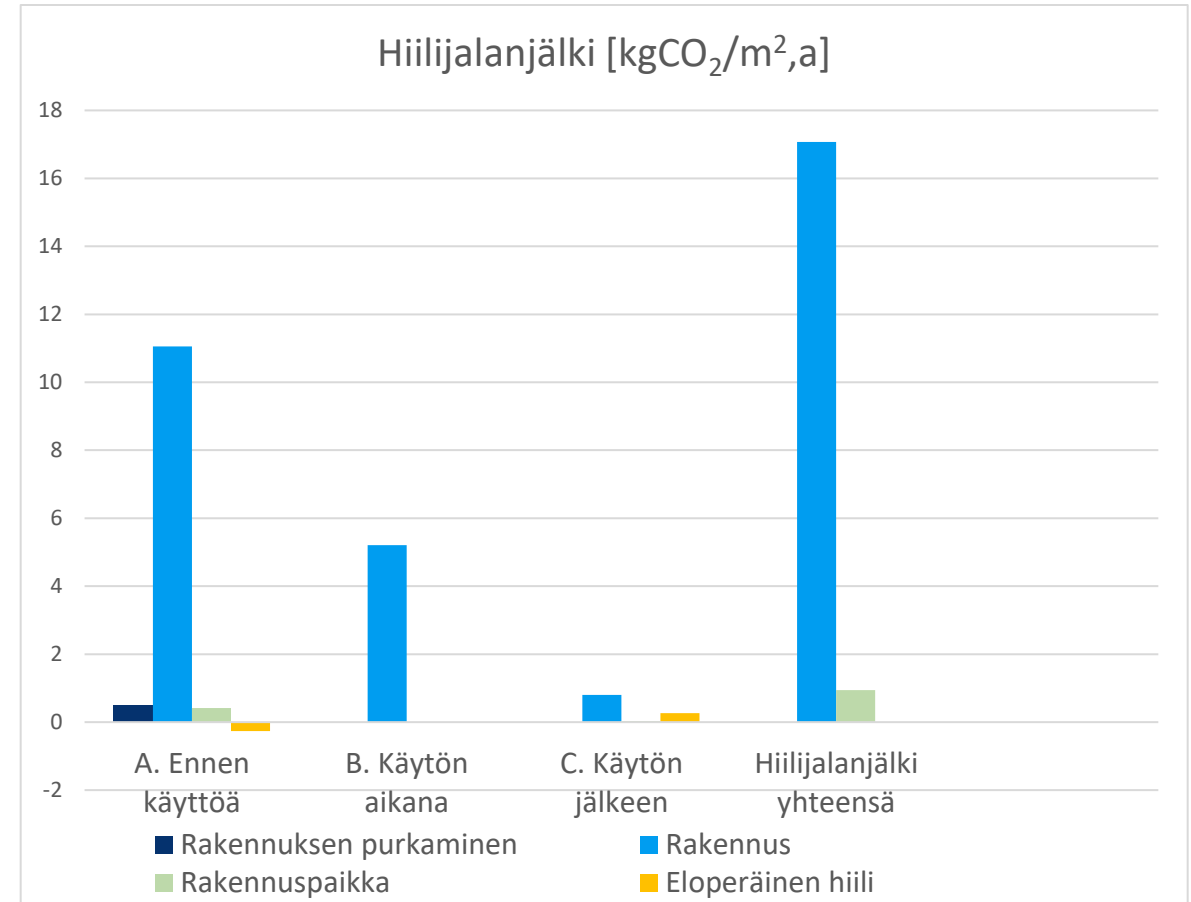
Bright ideas.
Sustainable change.

Yhteenveto

- Käytetyn puun on oletettu tulevan kestävästi hoidetusta metsästä, jolloin eloperäinen hiili vapautuu vasta rakennuksen purkamisen yhteydessä eikä valmistamisen yhteydessä.

Hiilijalanjälki	Rakennuksen päästöt [kgCO ₂ e/m ² /a]	Rakennuspaikan päästöt [kgCO ₂ e/m ² /a]
Hiilijalanjälki yhteensä koko elinkaari	17.07	0.94

Rakennuksen hiilijalanjälki	Rakennuksen päästöt [tonnia CO ₂ e]	Rakennuspaikan päästöt [tonnia CO ₂ e]
Hiilijalanjälki yhteensä koko elinkaari	9168	507



Työn tavoite ja kohteen perustiedot

Työn tavoitteena oli laskea **Kaupunkikulttuuritalon** uudisrakennuksen tarveselvitysvaiheen hiilijalanjälki LCA (Life Cycle Assessment) – metodilla.

Kohteelle on laskettu ilmastovaikutukset, jotka aiheutuvat koko tarkastellun elinkaaren aikana, sisältäen elinkaaren vaiheet A-C. Arviointi toteutettiin hyödyntäen Ympäristöministeriön julkaisemaa rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmää (versio:2021) ja asetusta rakennuksen ilmastaselvityksestä (versio:2024).

Laskennassa käytettiin OneClickLCA –laskentatyökalua. Arviointiajanjakson pituus oli 50 vuotta. Tulokset esitetään rakennuksen lämmitettyä nettoalaa kohden.

Laskennassa huomioitiin käytetyn menetelmän mukaisesti rakennuksen ja rakennuspaikan rakenne- ja tilaosien sisältämät rakennustuotteet sekä taloteknisten järjestelmien pääosat. Rakenteiden määrätiedot pohjautuvat arkkitehdin ja rakennesuunnittelun tietomalliin (3.2.2025).

Ostoenergiankulutus on määritetty toteutussuunnitteluvaiheen E-lukulaskelmien pohjalta (4.2.2025).

Arviointikohteen perustiedot	
Rakennuskohteen nimi	Kaupunkikulttuuritalo
Osoite	Paalutori 3 01600 Vantaa
Pysyvä rakennustunnus	Päivitetään käyttöönottovaiheessa
Valmistumisvuosi	2027
Käyttötarkoitusluokka	Toimistorakennus
Lämmitetty nettoala	10 742 m ²
Rakennuspaikan pinta-ala	10 742 m ²
Kerrosten lukumäärä	5
Kellarikerrosten lukumäärä	1
Suunniteltu käyttäjämäärä	-
Kantavien rakenteiden pääasiallinen rakennusmateriaali	Betoni, teräs
Lämmitys- ja jäähdytysmuoto	Kaukolämpö
Energialuokka	E-luku: 89 kWh _E /m ² vuosi (A-luokka)
Laskennallinen ostoenergian kulutus	Sähkö: 633505 kWh Kaukolämpö: 380498 kWh

Vaihtoehdot

- Vaihtoehdot lämmitetyltä nettoalaltaan vastaavat
- Vaihtoehdoille käytetty hiilijalanjälkilaskennassa samoja rakennetyyppejä

Uudisrakennus

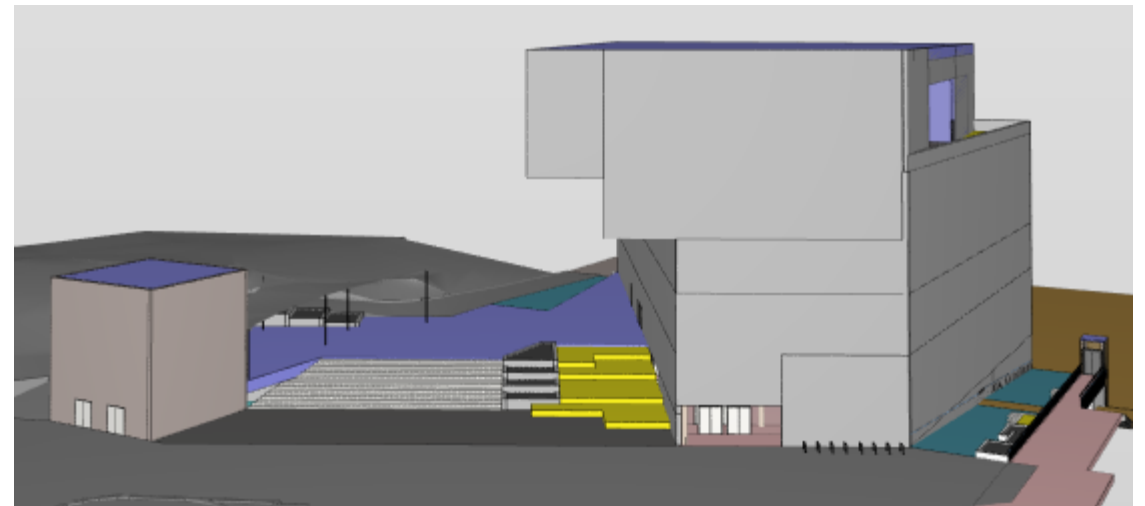
- Hiilijalanjälkilaskennassa huomioitu merkittävimmät päästölähteet (alue-, talo-, tila- ja tekniikkaosat)
 - Perustukset (betonianturat)
 - Alapohjat (betonilaatta)
 - Runkorakenteet (ontelo- ja massiivilaatat, liitto- ja teräspilarit, teräspalkit)
 - Ulkoseinät (teräslevykate betonisisäkuorella tai teräsrungolla)
 - Talotekniikka

Konversio

- Hiilijalanjälkilaskennassa huomioitu merkittävimmät päästölähteet (alue-, talo-, tila- ja tekniikkaosat).
- Säilytettäviä rakennusosia sijaitsee seuraavissa:
 - Ulkoseinät (betonisisäkuori)
 - Pilarit (liitto- ja teräspilarit)
 - Palkit (betoni- ja teräspalkit)
 - Kantavat seinät (betonielementit)
 - Väli- ja yläpohjat (betoniset ontelo- ja ripalaatat)
 - Anturat (betoni)

Kohteen lisätiedot

Arvioinnin lisätiedot	
Perustamistapa	Teräspaalut
Runko	Pilari-palkki
Ulkoseinät	Teräslevyverhoilu, betonisisäkuori/teräsranka
Vesikatto	Bitumikermikate, ontelo-/massiivilaatta
Ylä, ala- ja välipohjat	Ontelolaatta
Tieto missä laskennan kohdissa on käytetty taulukkoarvoja ja missä tehty tarkka laskenta	Esitetty liitteissä 1 ja 2.
Käytetyt ympäristöselosteet	Ensisijaisesti rakentamisen päästötietokanta, toissijaisesti EPD-ympäristöselosteet (esitetty liitteessä 3).
Käytetyt energian päästökertoimet 50 vuodelle	Vuodet 2027-2076
Aurinkosähkö	-
Ylimääräinen uusiutuva energia	-
Käytetty laskentaohjelmisto	OneClickLCA
Mahdolliset tietojen luotettavuutta koskevat huomiot	CO2-data Versio 1.01.004, 2024-12-03



Rakennuksen geometriamalli

Ympäristöministeriön rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä

- Laskenta suoritettiin hyödyntäen Ympäristöministeriön julkaisemaa rakennuksen vähähiilisyyden asetusta (versio:2024) huomioimalla viereisen taulukon mukaiset elinkaaren vaiheet.
- Laskennan tarkempi rajausta ja päästöjen määrittäminen elinkaaren eri vaiheissa on esitetty liitteessä 1.**
- Rakennuksen vähähiilisyyden arviointiin liittyvät käsitteet:
 - Hiilijalanjälki** kuvaa palvelun tai tuotteen, kuten rakennuksen, aiheuttamaa ilmastokuormaa eli kuinka paljon sen elinkaaren aikana aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä hiilidioksidiekvivalentteina. Hiilijalanjälki on laskettu moduulien A-C negatiivisten ilmastovaikutusten summana.
 - Hiilikädenjäljellä** tarkoitetaan sellaisia ilmastohyötyjä, joita rakennuksen elinkaaren aikana voidaan saavuttaa ja joita ei syntyisi ilman rakennushanketta. Hiilikädenjälki on laskettu moduulin D positiivisten ilmastovaikutusten summana.

Tarkasteluun sisältyvät rakennuksen elinkaaren vaiheet

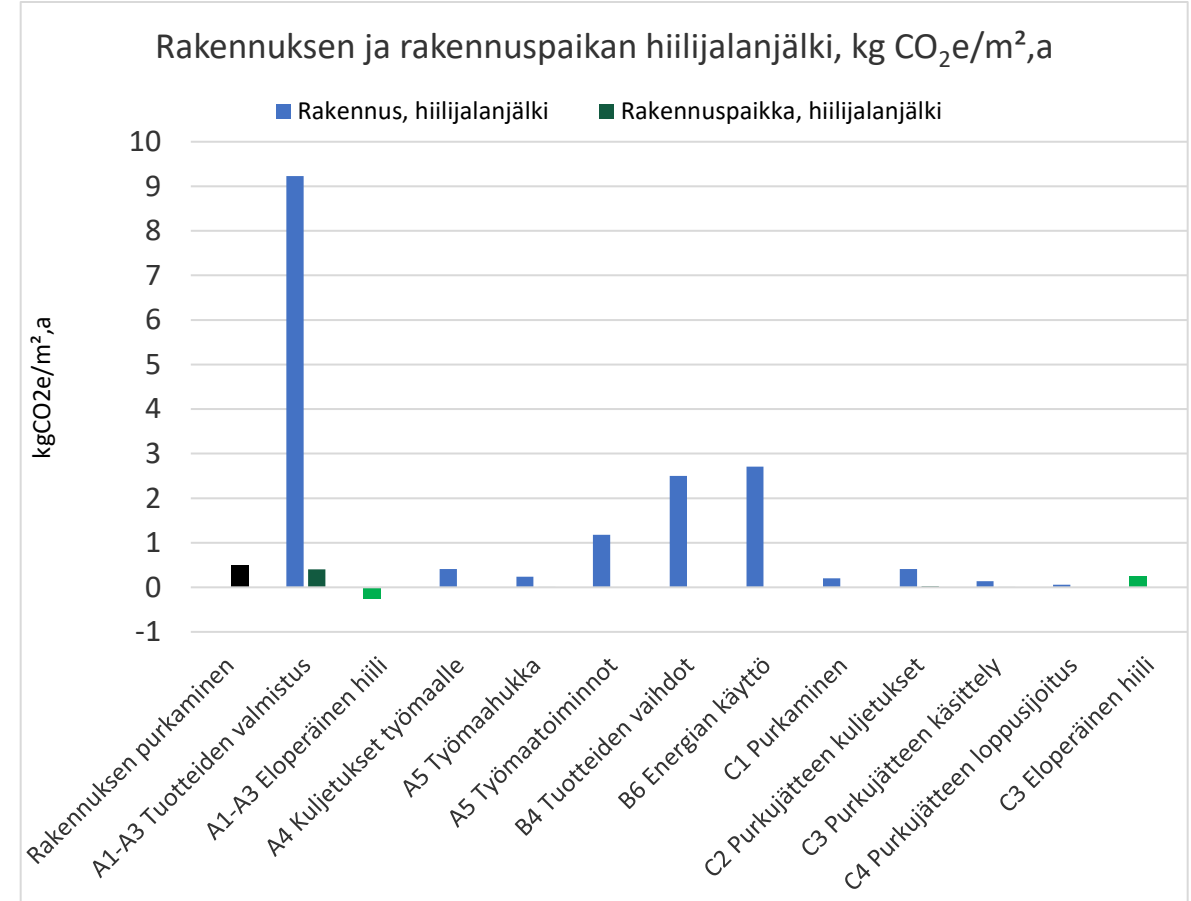
A1-A3 Tuotevaihe	A4-A5 Rakentamis- vaihe	B Käyttövaihe	C Purkuvaihe	D Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset
A1 Raaka-aineen hankinta	A4 Kuljetus työmaalle	B4 Osien vaihto	C1 Purkaminen	D1 Uudelleenkäyttö ja kierrätys
A2 Kuljetus valmistukseen	A5 Työmaa- toiminnot	B6 Energian käyttö	C2 Kuljetukset	D2 Hyödyntäminen
A3 Tuotteen valmistus		B1 Tuotteen käyttö	C3 Purkujätteen käsittely	D3 Ylimääräinen uusiutuva energia
		B2 Kunnossapito	C4 Purkujätteen loppukäsittely	D4 Eloperäinen hiili
		B3 Korjaus		D5 Karbonatisoituminen
		B5 Laajamittaiset korjaukset		
		B7 Veden käyttö		

Vähähiilisyyden tulokset 1/2

Rakennuksen ja rakennuspaikan hiilijalanjälki

Alla olevat tulokset kuvaavat rakennuksen koko elinkaaren aikana syntyviä ilmastovaikutuksia oletetulla käyttöiällä. Vähähiilisyyden arvioinnin tulokset esitetään eriteltynä rakennukselle ja rakennuspaikalle käytetyn arviointimenetelmän mukaisesti.

Hiilijalanjälki	Rakennuksen päästöt [kgCO ₂ e/m ² /a]	Rakennuspaikan päästöt [kgCO ₂ e/m ² /a]
Rakennuksen purkaminen	0	0.50
A1-A3 Rakennustuotteiden valmistus	9.23	0.40
A1-A3 Eloperäinen hiili	-0.26	0.00
A4 Kuljetukset	0.41	0.00
A5 Työmaatoiminnot	1.18	0.00
A5 Työmaahukka	0.24	0.01
B4 Rakennustuotteiden vaihdot	2.50	0.00
B6 Energian käyttö	2.71	0.00
C1 Purkaminen	0.20	0.00
C2 Purkujätteen kuljetukset	0.41	0.02
C3 Purkujätteen käsittely	0.14	0.01
C4 Purkujätteen loppusijoitus	0.06	0.00
C3 Eloperäinen hiili	0.26	0.00
Hiilijalanjäljen loppusumma	17.07	0.94
Hiilijalanjälki loppusumma	9 168 000 kgCO₂e	507 000 kgCO₂e



Vähähiilisyyden tulokset 2/2

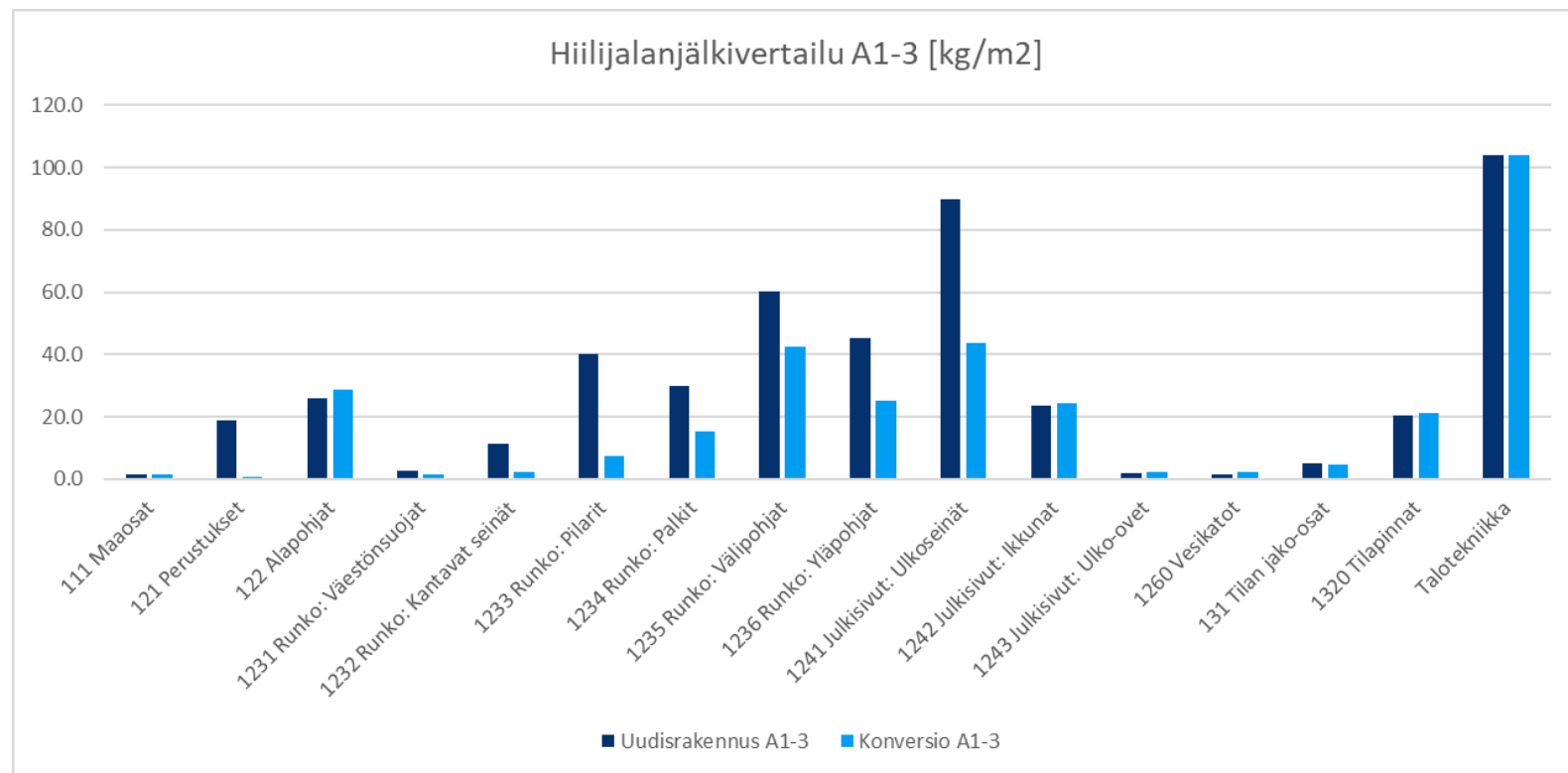
Rakennuksen ja rakennuspaikan hiilikädenjälki

- Vieressä olevat tulokset kuvaavat rakennuksen koko elinkaaren aikana muodostuvia ilmastohyötyjä, joita ei aiheutuisi ilman rakennushanketta. Vähähiilisyyden arvioinnin tulokset esitetään eriteltynä rakennukselle ja rakennuspaikalle käytetyn arviointimenetelmän mukaisesti.
- Uudelleenkäyttöä ja kierrätyksen osuutta on arvioitu laskentaohjelman mukaan materiaalien perusteella.
- Ylimääräinen uusiutuva energia on verkkoon myytyä aurinkosähköä, jos tällaista tuotantoa on.
- Tuotteiden hiilivarastovaikutuksessa on arvioitu puurakenteiden vaikutusta hiilikädenjälkeen riippumatta niiden käyttäjästä. Menetelmäohjeen mukaan rakennustuotteiden hiilivarastoon voidaan huomioida ne rakennustuotteet, jotka pysyvät osana rakennusta tai rakennuspaikkaa vähintään 100 vuoden ajan.
- Laskentaohjelma ei arvioi betonin karbonatisoitumista.

Hiilikädenjälki	Rakennuksen päästöt [kgCO ₂ e/m ² /a]	Rakennuspaikan päästöt [kgCO ₂ e/m ² /a]
D1 Uudelleenkäyttö ja D2 Kierrätys	-0.85	-0.14
D3 Ylimääräinen uusiutuva energia	0.00	0.00
D4 Tuotteiden hiilivarastovaikutus	-0.26	0.00
D5 Karbonatisoituminen	-	-

Rakennustuotteiden valmistuksen ja vaihtojen hiilijalanjälki 2/2

Rakennuksen ja rakennuspaikan ilmastovaikutukset vaiheessa A1-A3

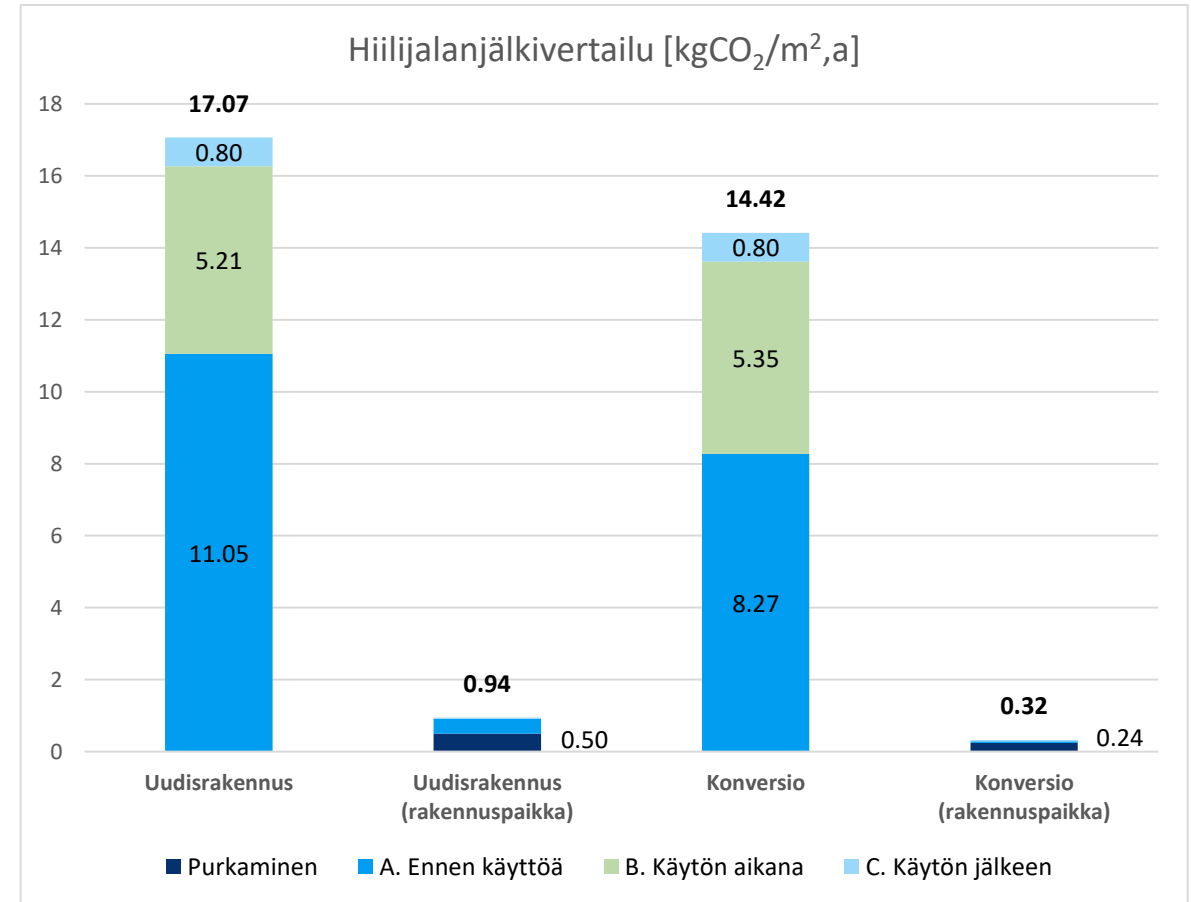


- Päästöt kokonaisuudessaan uusittaville talo-osille asettuvat samansuuruisiksi vaihtoehtojen välillä.
- Suurin yksittäinen päästölähde tuotevaiheessa A1-3 on talotekniikka (neliöpohjainen taulukkoarvo).
- Päästöerot talo-osien välillä selittyvät olemassa olevien materiaalien hyödyntämisellä konversio-vaihtoehdossa.

Johtopäätökset

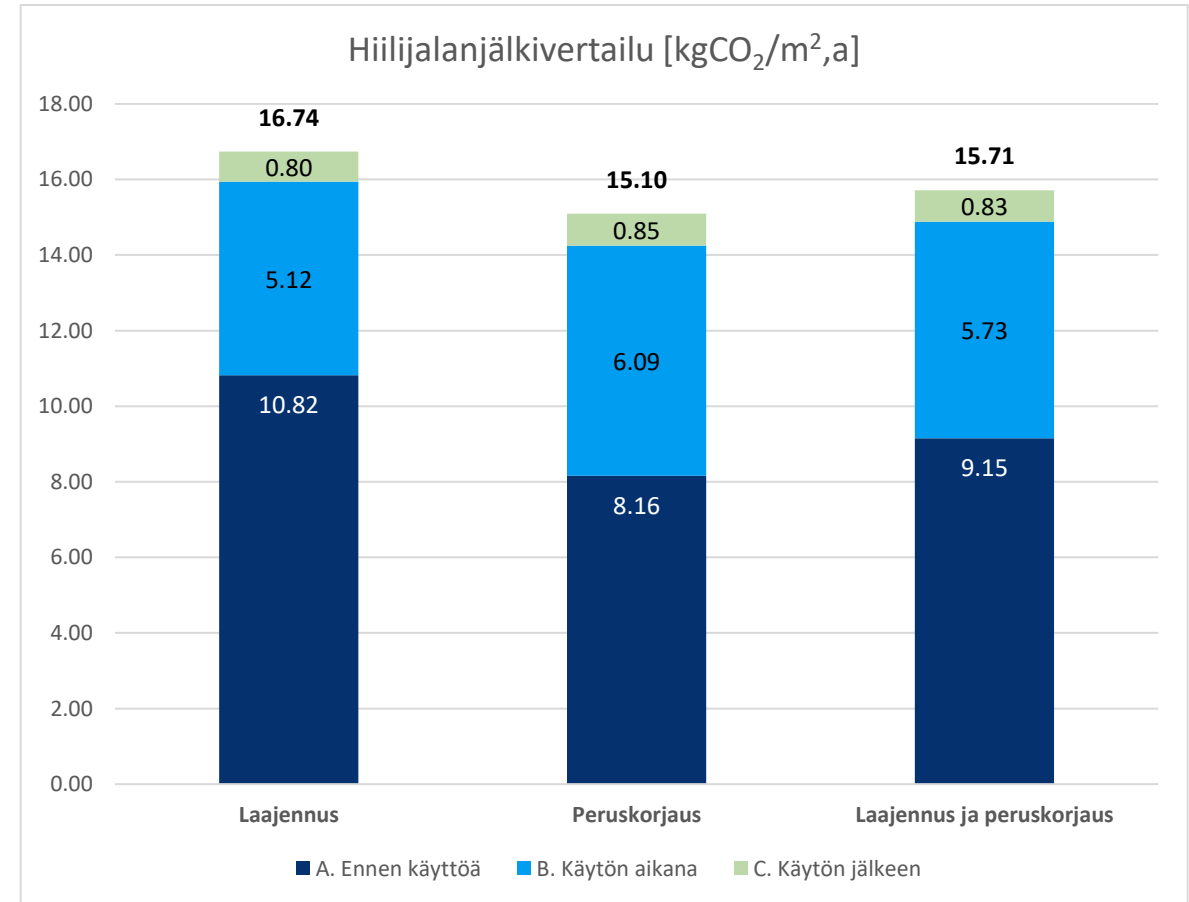
Hiilijalanjälkitavoitteen vertailu

- Merkittävin ero hiilijalanjäljessä vaihtoehtojen välillä muodostuu tuotevaiheessa A1-3.
- Päästöjen muodostumisessa ilmenevät erot selittyvät olemassa olevien rakennusmateriaalien hyödyntämisellä konversio-vaihtoehdossa.



Peruskorjaus sekä laajennus

- Peruskorjausvaihtoehdon hiilijalanjälki asettuu uudisrakennusta ($17.07 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2,\text{a}$) alhaisemmaksi ja vastaavasti konversio-vaihtoehtoa ($14.42 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2,\text{a}$) korkeammaksi.



Liitteet

Liite 1: Elinkaaren vaiheet ja systeimirajaus

Liite 2: Kohteen tarkasteltavat rakenneosat ja rakennetyypit

Liite 3: Laskennassa käytetyt EPD-kortit

Liite 1: Elinkaaren vaiheet ja systeemirajaus

A1-3 Tuotevaihe			A4-5 Rakennusvaihe	
A1	A2	A3	A4	A5
Raaka-aineiden hankinta	Kuljetus valmistukseen	Tuotteen valmistus	Kuljetus	Työmaa-toiminnot
Ennen käyttöä, Moduulit A1-A5				
Tuotevaihe, A1-3: Koostuu rakentamisessa käytettävien tuotteiden, materiaalien ja kokoonpanojen valmistamisen päästövaikutuksista.				
Päästötiedot: Päästötiedot on valittu ensisijaisesti käyttäen rakentamisen päästötietokannan konservatiivisia GWP-arvoja. Toissijaisesti EPD-kortin tietoja, jos SYKE-päästötietokannassa ei löytynyt tietoja. Mikäli edellä esitettyjä tietueita ei ollut tuotteelle saatavilla ollenkaan, käytettiin siinä tapauksessa laskentatyökalun yleisiä ympäristötietoja.				
Kuljetukset, A4: Kuljetusmatkojen etäisyyksiä ei arvioitu erikseen vaan kaikki kuljetusten vaikutus hiilijalanjälkeen on arvioitu eri elinkaaren vaiheissa tehtävien kuljetusten osalta käyttämällä kansallisen päästötietokannan arvoja.				
Työmaa toiminnot, A5: Työmaan päästöt muodostuu rakentamisen ja aputoimintoihin kulutetusta energiasta. Päästöjä ei ole arvioitu todellisen kulutuksen mukaan vaan työmaan vaikutukset on arvioitu kansallisen päästötietokannan päästötiedoilla.				
Osana työmaa toimintaa on arvioitu materiaaleista työmaalla syntyvä ylijäämä ja hukka laskentaohjelmiston mukaisina arvioituina prosentuaalisina osuuksina.				

B Käyttövaihe						
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Tuotteen käyttö rakennuksessa	Kunnossapito	Korjaukset	Rakennustuotteiden vaihdot	Laajamittaiset korjaukset	Energian käyttö	Veden käyttö
Käyttövaihe, Moduulit B4, B6						
Rakennustuotteiden vaihdot, B4: Tarkasteluun on sisällytetty tuotteiden vaihdot elinkaaren aikana perustuen rakenneosien arvioituihin käyttöikiin. Tuotteiden käyttöiät on ensisijaisesti oletettu RT-kortin käyttöikäoletusten mukaan.						
Tuotteet oletetaan vaihdettavan käyttöiän päässä, jos käyttöikä on koko rakennuksen suunniteltua käyttöikää lyhyempi. Päästöt arvioidaan samoin kuin rakentamisvaiheessa (vaihe A1-A3).						
Energian käyttö, B6: Energiankulutus rakennuksen käyttöjaksolla on arvioitu hankkeen energiaselvityksen mukaisesti.						
Päästöt on määritetty rakentamisen päästötietokannan (SYKE) perusteella niin, että eri vuosina käytetyllä energialla on määritetty oma yksikköpäästönsä. Päästötietokannan kertoimissa on huomioitu fossiilisten polttoaineiden polton hiilidioksidipäästöjen lisäksi polttoaineiden polton metaani- ja typpidioksidipäästöt sekä polttoaineiden tuotannon ja voimalaitosten rakentamisessa syntyvät hiilidioksidi-, metaani- ja typpidioksidipäästöt.						

C Elinkaaren loppu			
C1	C2	C3	C4
Purkaminen	Kuljetus jatkokäsittelyyn	Purkujätteen käsittely	Purkujätteen loppusijoitus
Käytön jälkeen, Moduulit C1-C4			
Purkamisen (C1) vaikutuksia ei ole arvioitu hankekohtaisesti vaan sille on käytetty kansallisen päästötietokannan neliöpohjaista arviota.			
Elinkaaren loppuvaiheen kuljetukset (C2) on arvioitu oletetuilla kuljetustyypeillä ja -etäisyyksillä hyödyntäen rakentamisen päästötietokannan yksikköpäästötietoja.			
Jätteenkäsittelyn (C3) ja loppusijoituksen (C4) päästöt pohjautuvat päästötietokannan jätteenkäsittelyn ja loppusijoituksen prosessien yksikköpäästöjen arvoihin materiaalityypeittäin.			

D Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset				
D1	D2	D3	D4	D5
Uudelleenkäyttö ja kierrätys	Hyödyntäminen	Ylimääräinen uusiutuva energia	Eloperäinen hiili	Karbonatisoituminen
Elinkaaren ulkopuoliset vaikutukset, Moduuli D:				
D1: Rakennusosien uudelleenkäytön tai materiaalien kierrätyksen kautta vältetyt päästöt				
D2: Materiaalien hyödyntäminen kierrätyspolttoaineen tai energiana				
D3: Rakennuksessa tai sen tontilla tuotettu ylimääräinen uusiutuva energia				
D4: Pitkäaikaisten rakennustuotteiden sisältämä eloperäinen hiili tai tekninen hiili. Arviointiin sisällytetään vain ne rakennusosat ja -tuotteet, jotka ovat mukana rakennuksen hiilijalanjälkeä laskettaessa. Hiilivaraston tulee olla suunniteltu pysyväksi rakennuksessa vähintään 100 vuoden ajan.				
D5: Sementtipohjaisiin tuotteisiin karbonatisoitumisen kautta sitoutuva ilmakehän hiilidioksidi.				

Liite 1: Tarkasteltavat rakenneosat ja energian päästökertoimet

- Ympäristöministeriön rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmässä ilmastaselvityksen tulokset raportoidaan erikseen rakennukselle ja rakennuspaikalle.
- Vasemmalla olevassa taulukossa harmaalla maalatut alueet sisältyvät rakennuspaikan ilmastovaikutuksiin, muut rakenteet rakennuksen ilmastovaikutuksiin.
 - Rakennuspaikalla sijaitsevan rakennuksen purkamisen aiheuttamat päästöt sisällytetään laskentaan.
- Kohteen rakenteet ja rakenneosat on esitetty tarkemmin liitteessä 2.
- Energian hiilijalanjäljen laskentaan käytetään päästökertoimia, joissa on huomioitu energian päästöjen lasku tulevaisuudessa. Energiankäytön päästöt on arvioitu valmistumisvuodesta lähtien 50 vuoden arviointiajanjaksolle.
- Käytetyn puun on oletettu tulevan kestävästi hoidetusta metsästä ja hiilivaraston on oletettu sitoutuvan rakenteisiin sadaksi vuodeksi.

Laskennassa tarkasteltavat rakenneosat (YM versio 2022)	
Tontin rakenteet ₁	111 Maatyöt
	112 Tuennat ja vahvistukset
	113 Päälysteet
	115 Alueen rakenteet
Kantavat rakenteet ₂	121 Perustukset
	122 Alapohjat
	1231 Väestönsuoja
	1232 Kantavat seinät
	1233 Pilarit
	1234 Palkit
	1235 Välipohjat
	1236 Yläpohjat
	1237 Runkoportaat
	1241 Ulkoseinät
	1242 Ikkunat
	1243 Ulko-ovet
	1250 Ulkotasot
	1260 Vesikatot
Kevyet rakenteet ₃	131 Tilan jako-osat
	132 Tilapinnat
	1331 Kiintokalusteet
	134 Hormit ja tulisijat
	135 Tilaelementit
Talo-tekniikka ₄	Talotekniikka (lämmitys-, jäähdytys, vesi-, viemäri, ilmanvaihto- ja sähköjärjestelmät)
	2511 Hissit

Energian päästökertoimet – päästötietokanta SYKE (Versio 2024-09-17)			
Vuosi	Sähkö [kgCO ₂ e/MWh]	Kauko-lämpö [kgCO ₂ e/MWh]	Kauko-jäähdytys [kgCO ₂ e/MWh]
2020	146	171	42
2030	50	59	14
2040	39	36	11
2050	39	33	10
2060	12	12	3
2070	7	6	2
2080	4	4	1
2090	2	2	1
2100	1	1	0
2110	1	1	0
2120	0	0	0

¹ ei huomioida alueen varusteita, kasvillisuutta

² ei huomioida erillisiä nauvoja, ruuveja, liimoja, tiivisteitä, saumauksia ja muita kiinnikkeitä

³ ei huomioida kaiteita (1.3.1.4), erillisiä nauvoja, ruuveja, liimoja, tiivisteitä, saumauksia ja muita kiinnikkeitä

⁴ ei huomioida tietoteknisiä järjestelmiä, taloautomaatiota, varavirtajärjestelmää eikä yksittäisiä koneita tai laitteita.

Liite 1: Taulukkoarvoilla arvioidut vaiheet

- Kohteelle käytetty **Toimistorakennus** taulukkoarvoja CO2-datan mukaan (Version 1.01.004, 2024-12-03).

Arvioitava vaihe ja osa-alue	Asuinkerrostalo	Opetusrakennus ja päiväkot	Toimistorakennus	Majoitusliike-rakennus	Myymälärakennus	Sairaala
Tuotevaihe A1-A3, talotekniikka	54 kg CO2/m ²	105 kg CO2/m ²	104 kg CO2/m²	120 kg CO2/m ²	125 kg CO2/m ²	105 kg CO2/m ²
Kuljetukset A4	Hankekohtaisesti* tai 20,4 kg CO2/m ²	Hankekohtaisesti* tai 20,4 kg CO2/m ²	20,4 kg CO2/m²	Hankekohtaisesti* tai 20,4 kg CO2/m ²	Hankekohtaisesti* tai 20,4 kg CO2/m ²	Hankekohtaisesti* tai 20,4 kg CO2/m ²
Työmaatoiminnot A5, rakentaminen	43 kg CO2/m ²	52 kg CO2/m ²	52 kg CO2/m²	52 kg CO2/m ²	52 kg CO2/m ²	52 kg CO2/m ²
Työmaatoiminnot A5, maa- ja pohjarakentaminen	7 kg CO2/m ²	7 kg CO2/m ²	7 kg CO2/m²	7 kg CO2/m ²	7 kg CO2/m ²	7 kg CO2/m ²
Rakennustuotteiden vaihdot B4, talotekniikka	12 kg CO2/m ²	112 kg CO2/m ²	105 kg CO2/m²	115 kg CO2/m ²	141 kg CO2/m ²	96 kg CO2/m ²
Purkaminen C1	10 kg CO2/m ²	10 kg CO2/m ²	10 kg CO2/m²	10 kg CO2/m ²	10 kg CO2/m ²	10 kg CO2/m ²

Liite 2: Kohteen tarkasteltavat rakenneosat ja rakennetyypit (1/3)

Laskennassa tarkasteltavat rakennusosat		Sisällytetty laskentaan	Rakenteen kuvaus	Tietolähde
Talo-osat	122 Alapohjat	Kyllä	Betonilaatta	ARK-tietomalli
	1231 Väestönsuoja	Kyllä	Ei ole	
	1232 Kantavat seinät	Kyllä	Teräsbetoni	RAK-tietomalli
	1233 Pilarit	Kyllä	Liittopilarit, teräsbetoni, teräs	RAK-tietomalli
	1234 Palkit	Kyllä	Deltapalkit, teräspalkit	RAK-tietomalli
	1235 Välipohjat	Kyllä	Ontelolaatta	ARK-tietomalli
	1236 Yläpohjat	Kyllä	Ontelolaatta	ARK-tietomalli
	1237 Runkoportaat	Ei		
	1241 Ulkoseinät	Kyllä	Teräslevy, betonisisäkuori/teräsrunko	ARK-tietomalli
	1242 Ikkunat	Kyllä	Alumiinirakenteiset ikkunat	ARK-tietomalli
	1243 Ulko-ovet	Kyllä	Alumiinirakenteiset lasiovet	ARK-tietomalli
	1250 Ulkotasot	Kyllä	Ei ole	
	1260 Vesikatot	Kyllä	Bitumikermikate	ARK-tietomalli

Liite 2: Kohteen tarkasteltavat rakenneosat ja rakennetyypit (2/3)

Laskennassa tarkasteltavat rakennusosat		Sisällytetty laskentaan	Rakenteen kuvaus	Tietolähde
Tilaosat	131 Tilan jako-osat	Kyllä	Teräsrunkaseinä, laakaovi	ARK-tietomalli
	132 Tilapinnat	Kyllä	Rappauslaasti, sisämaali	Arvio
	1331 Kiintokalusteet	Ei		
	134 Hormit ja tulisijat	Ei		
	135 Tilaelementit	Ei		
Talotekniikka	Talotekniikka (lämmitys-, jäähdytys, vesi-, viemäri, ilmanvaihto- ja sähköjärjestelmät)	Kyllä	Arvioitu neliöpohjaisesti päästötietokannan päästötietueella.	Energiaselvitys

Liite 2: Kohteen tarkasteltavat rakenneosat ja rakennetyypit (3/3)

Laskennassa tarkasteltavat rakennusosat		Sisällytetty laskentaan	Rakenteen kuvaus	Tietolähde
Rakennuspaikka	111 Maatyöt	Kyllä	Alapohjarakenteisiin liittyvät maatyöt	ARK-tietomalli
	112 Tuennat ja vahvistukset	Kyllä	Ei ole	
	113 Päälysteet	Ei		
	115 Alueen rakenteet	Ei		
	121 Perustukset	Kyllä	Betonianturat	RAK-tietomalli

Liite 3: Laskennassa käytetyt EPD-kortit

- Ensisijaisesti materiaalien päästöt arvioitiin rakentamisen päästötietokannan konservatiivisilla GWP-arvoilla muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta.
- Taulukossa on esitetty laskennassa käytetyt muut kuin rakentamisen päästötietokannan ympäristöselosteet/-tietueet.

Rakennusosa/ materiaali	Valmistaja	EPD-numero	EPD-ympäristöselosteen lähde	Standardi	Verifiointi	Vuosi
Teräs -deltapalkki	Peikko	RTS_63_20	EPD DELTABEAM® Green, Galvanized	EN15804+A1	Kolmannen osapuolen verifioima (ISO 14025 mukainen)	2020

Myyrmäen kaupunkikulttuuritalo

Energiasimuloinnin lähtötiedot ja tulokset – E-luku & tavoite-energia

13.2.2025

Tekijät: Henna Näsänen & Petteri Aalto

Tarkastaja: Heidi Sell



Bright ideas.
Sustainable change.

Sisällys



Energiamallien laajuudet



Energiamallien lähtötiedot



E-lukulaskenta (standardoidut lähtötiedot ja tulokset)



Tavoitelaskenta (E-luvusta poikkeavat lähtötiedot ja tulokset)

Tarkasteltavat skenaariot ja rakennusten laajuudet

Peruskorjaus ja uudisrakennus – Skenaario 0

- Peruskorjaus vaihtoehto
 - Talotekninen saneeraus
- Energiaremontti vaihtoehto
 - Talotekniikka uusitaan
 - Rakenteet saneerataan
 - Ikkunat uusitaan
 - Vastaa Konversio-vaihtoehtoa
- Laajennus (teoreettinen) uudisrakennus

Peruskorjaus ja laajennus	
Lämmitetty-m ² peruskorjaus	6634 m ²
Laajennuksen lämmitetty-m ²	3968 m ²
Bruttoala kustannuslaskennassa	12 400 m ²
Kerroslukumäärä	4 krs (kellari + 3krs)

Uudisrakennus – Skenaario A

- Rakennus tehdään kokonaan uudestaan samalle tontille.

Uudisrakennus	
Lämmitetty-m ²	10 742 m ²
Bruttoala*	12 374 m ²
Bruttoala kustannuslaskennassa	12 457 m ²
Kerroslukumäärä	6 krs (kellari + 5 krs)

Konversio – Skenaario B

- Konversiossa uusitaan
 - Osa alapohjarakenteesta
 - ulkoseinärakenteet 1. kerroksesta ylöspäin (suurin osa olemassa olevista kellarin seinistä säilyy)
 - Yläpohja uusitaan kokonaan
 - Ikkunat ja ovet uusitaan

Konversio	
Lämmitetty-m ²	10 827 m ²
Bruttoala*	11 846 m ²
Bruttoala kustannuslaskennassa	12 400 m ²
Kerroslukumäärä	5 krs (kellari + 4 krs)

*Uudisrakennuksen bruttoala on suurempi kuin konversion, mutta uudisrakennuksen lämmitetty nettoala on pienempi. Ero johtuu siitä, että uudisrakennuksen bruttoalaan sisältyy enemmän huolto- ja teknisiä tiloja (osa kylmiä tiloja) kuin konversiossa. Kylmiä tiloja ei ole huomioitu E-luvun ja tavoite-energian laskennassa.

Energiamallien lähtötiedot

Rakenteet ja ikkunatiedot

Kaupunkikulttuuritalon eri skenaarioiden energiamallinukset on laadittu dynaamisella energiasimulointiohjelmalla IDA ICE 4.8. E-luku- ja tavoitelaskennassa käytetyt rakenteet ja ikkunatiedot eri skenaariossa on esitetty alla ja seuraavalla sivulla.

	Skenaario 0			Skenaario A	Skenaario B
	Peruskorjaus	Energia remontti	Laajennus	Uudisrakennus	Konversio
Rakenteiden U-arvot [W/m²K]					
Ulkoseinä - uudet		0,17	0,17	0.17	0.17
Ulkoseinä- säilyvät	0,28				0.28
Alapohja - Uudet		0,16	0,16	0.16	0.16
Alapohja - säilyvät	0,28				0.28
Yläpohja - uudet		0,09	0,09	0.09	0.09
Yläpohja - säilyvät	0,22				
Ikkunat - uudet		1	1	1	1
Ikkunat-säilyvät (rakentamisvuoden mukaan)	2,0				
Ovi - uudet		1	1	1	1
Ovi- säilyvät (rakentamisvuoden mukaan)	1				
Ikkuna pinta-ala					
Ikkuna pinta-ala/vaipan pinta-ala	Nykytilan mukaan	Nykytilan mukaan	15,8 %	15.8 %	15.8 %
Ikkunan g-arvo					
Itä, etelä & länsi	0,62	0,3	0,3	0.3	0.3
Pohjoinen & säilyvät ikkunat	0,62	0,55	0,55	0.55	0.55
Rakennuksen ilmatiiveys					
Ilmatiiveystavoite q50 [m³/m²,h]*	3	3	2	2	2

*ilmatiiveys on todennettava mittaamalla käyttöönottoaiheessa, jos käytetään pienempää arvoa kuin 4 m³/m²-h

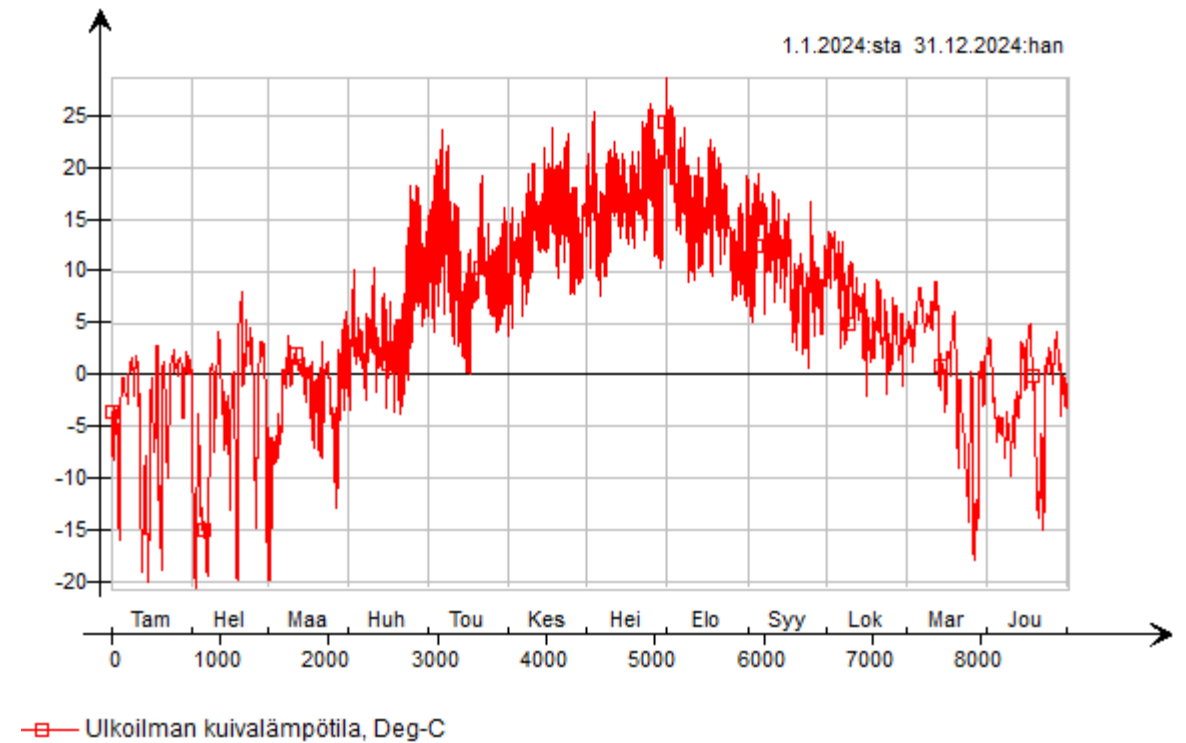
Energiamallien lähtötiedot

Talotekniikan lähtötiedot

	Skenaario 0		Skenaario A	Skenaario B
	Peruskorjaus & Energiaremontti	Laajennus	Uudisrakennus	Konversio
Ilmanvaihtojärjestelmä				
Ilmanvaihtojärjestelmän vuosihyötysuhde [%]	70 %	75 %	75 %	75 %
Ilmanvaihtojärjestelmän SFP [kW/m³,s)	2,0	1,8	1.8	1.8
Tuloilman lämpötila	18	18	18 °C	18 °C
Tarpeenmukainen ilmanvaihto	kyllä (kirjasto, näyttely toimisto-, ryhmätyö- ja monitoimitilat)	kyllä (kirjasto, näyttely toimisto-, ryhmätyö- ja monitoimitilat)	kyllä (kirjasto, näyttely toimisto-, ryhmätyö- ja monitoimitilat)	kyllä (kirjasto, näyttely toimisto-, ryhmätyö- ja monitoimitilat)
Lämmitysmuoto ja lämmönjakotapa				
Lämmitysmuoto	Kaukolämpö		Kaukolämpö	Kaukolämpö
Lämmönjakotapa	vesikiertoinen lattialämmitys märkätiloissa, muutoin patteriverkosto/ilmalämmitys (näyttelytilat)		vesikiertoinen lattialämmitys märkätiloissa, muutoin patteriverkosto/ilmalämmitys (näyttelytilat)	vesikiertoinen lattialämmitys märkätiloissa, muutoin patteriverkosto/ilmalämmitys (näyttelytilat)
Käyttövesiverkoston vakiopaineventtiili				
Käyttövesiverkosto varustettu vakiopaineventtiilillä (kyllä/ei)	kyllä		kyllä	kyllä
Valaistus				
Valaistusteho W/m²*	8		8	8

Energiasimuloinneissa käytetty säädata

- E-luku- ja tavoitelaskennassa on käytetty Helsinki Ref 2012- säädataa.



E-lukulaskennan standardoidut lähtötiedot ja tulokset

E-lukulaskennan standardoidut lähtötiedot

Käyttötarkoituusluokka 4

- Liikerakennukset, kuten kaupunkikulttuuritalo, lukeutuvat **käyttötarkoituusluokkaan 4**. Liikerakennuksen (uudisrakennuksen) E-luku rakennusluvan yhteydessä saa olla korkeintaan 135 kWh_E/m²,a.
- Energiatohokkuuden vaatimukset korjaus- ja muutostöissä (Skenaario 0 ja B) on esitetty Ympäristöministeriön asetuksessa (rakennuksen energiatohokkuuden parantamisesta korjaus- ja muutostöissä, Yma 4/13 ja 2/17).
- Vaatimuksen täyttäminen osoitetaan lomakkeella YL01. Kyseisellä lomakkeella annetaan kolme vaihtoehtoa määräystenmukaisuuden osoittamiseksi ja erillinen kohta teknisille järjestelmille:
 1. Rakenteiden U-arvon alentaminen x0,5 tai vertailuarvojen mukaan (YmA 4/13 4§).
 2. Rakennuksen standardinmukaisen energiankulutuksen raja-arvon alittaminen (YmA 4/13 5§).
 3. Rakennustyyppin E-lukuvaatimuksen raja-arvon alittaminen (YmA 4/13 6§).
 4. Teknisten järjestelmien vaatimukset (LTO-vuosihiyötysuhde > 45 %, SFP 2,0 kW/m³, s) (YmA 4/13 7§).

- **Tilaajan tavoitteena on**, että liikerakennusten E-luku on vähintään 30 % määräystason E-lukua pienempi. Liikerakennuksen osalta se tarkoittaa E-lukuna 95 kWh_E/m²-a
- E-lukulaskenta poikkeaa tavoitelaskennan osalta, sillä sen laskemisessa tulee käyttää standardoituja lähtötietoja. Kaikkien skenaarioiden E-lukujen laskennassa on käytetty alla olevia standardoituja lähtötietoja.

E-lukulaskennan standardoidut lähtötiedot - Liikerakennukset

- Rakennuksen käyttöaika ma-la 13h
- Ilmanvaihdon käyntiaika ma-la 15 h
- Rakennuksen käyttöaste 1,0
- Sisäiset kuormat:
 - Valaistuskuorma 19 W/m² (erillistarkastelulla voidaan käyttää suunnitteluarvoja)
 - Kuluttajalaitteet 1 W/m²
 - Henkilökuorma 2 W/m²
- Ulkoilmavirta 2,0 l/s-m²
- Lämmitys/jäähdytysrajat +18/+25 °C

E-lukulaskennan tulokset eri skenaarioissa

- Alla on esitetty eri skenaarioiden energiatehokkuusluokka ja laskennallinen E-luku.

	Skenaario 0			Skenaario A	Skenaario B
	Peruskorjaus	Energiaremontti	Laajennus	Uudisrakennus	Konversio
Ostoenergiankulutukset [MWh]					
Kaukolämpö [kWh]	428 118	294 754	140 664	380 498	422 987
Sähkö [kWh]	396 909	394 427	236 077	633 505	633 864
Laskennallinen E-luku [kWh _E /m ² ,a]	105	94	90	89	90
Energiatehokkuusluokka	B-luokka	B-luokka	A-luokka	A-luokka	A-luokka

4. Liikerakennukset

A: ... 90	B: 91 ... 170	C: 171 ... 240
D: 241 ... 280	E: 281 ... 340	F: 341 ... 390
G: 391 ...		

Liikerakennuksen (käyttötarkoituusluokka 4) energiatehokkuusluokkien rajat

Tavoitelaskennan tarkemmat lähtötiedot ja tulokset

Tavoitelaskenta

Ilmamäärät ja ilmanvaihdon käyntiajat

- Eri skenaarioille on arvioitu todenmukaista tilannetta kuvaava energian tavoitekulutuslaskelma. E-lukujen laskennasta poikkeavat lähtötiedot on esitetty alla ja seuraavilla sivuilla.

Rakennuksen käyttöaika

Kirjasto, kahvila ja keittiö	Ma-to klo 8-20, (pe) la-su klo (8)9-16
Taidemuseo artsi (näyttelytilat)	Ma suljettu, ti-ke 11-18, to 13-20, pe-su 11-16
Hallinnon tilat	Ma-pe 7-18

Rakennus on oletettu olevan käytössä ympäri vuoden.

Ilmanvaihdon käyttöaika

Kirjasto, yhteiskäyttötilat	Ma-to klo 6-21, (pe)la -su klo (6)7-17
Kahvila ja keittiö	Ma-to klo 6-21, (pe)la -su klo (6)7-17
Näyttelyn tilat	Ti-ke klo 9-19, to klo 11-21, pe-su klo 9-17
Hallinnon tilat	Ma-pe klo 5-18
Sosiaalitilat	Ma-to klo 6-21, (pe)la -su klo (6)7-17
Huolto- ja tekniset tilat	Aina päällä
Porrashuone ja hissit	Aina päällä
Taidemuseo Artsi, kellarin tilat	Aina päällä

Tilojen käyttöajan ulkopuolella ilmanvaihtokoneet ovat 30 % teholla.

Alustavat tilatyypikohtaiset ilmamäärät	Ilmamäärä [l/s-m ²]
Huolto- ja tekniikkatilat, aineistovarasto ja teossäilytys	1
Taidemuseo Artsin kellaritilat (verstas, karanteenitila, konservointi, pakkaus, karanteenitila ja varasto)	2
Kirjaston ja hallinnon tilat	2
Näyttely, elokuvateatteri ja kahvila	4
Neuvotteluhuoneet, ryhmätyö- ja monitoimitilat	4
Sosiaalitilat	5
Aulat (oleskelua)	3
Keittiö	15
Käytävät (ei oleskelua)	1

Tavoitelaskenta

Rakennuksen sisäiset kuormat tilatyypeittäin

Aineisto-, kohtaamis- ja oleskelualueet (kirjasto), elokuvateatteri (peruskorjaus) sekä yhteiset aulatilat

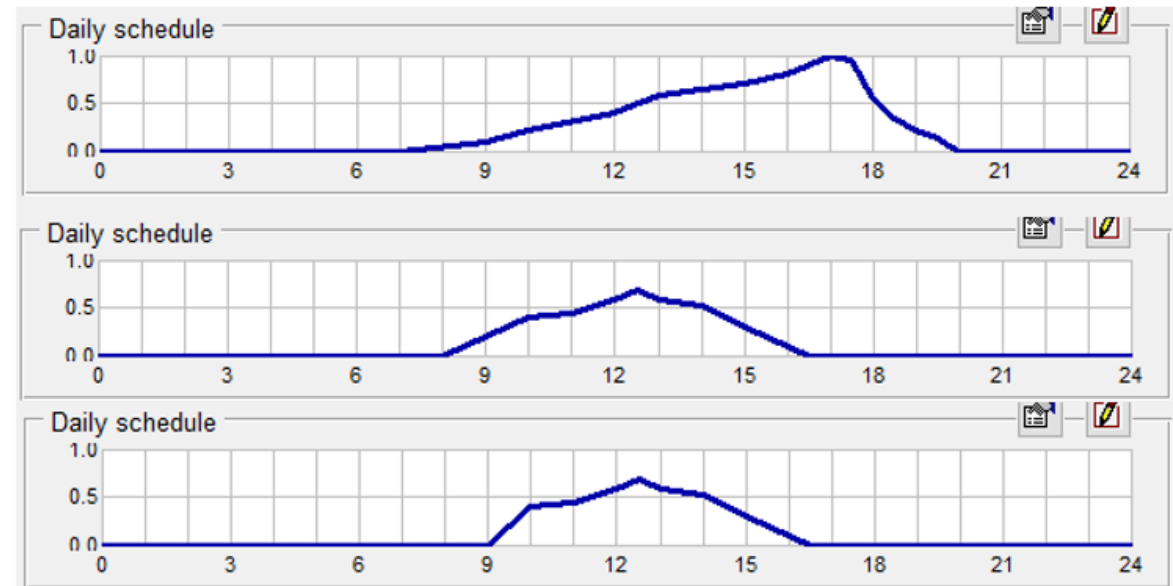
- Henkilöt 0,1 hlö/m² ja viereisen käyttöprofiilin mukaan
- Laitekuorma 1 W/m² viereisen käyttöprofiilin mukaan
- Valaistusteho 7 W/m² käyttöajan mukaan 100 % teholla
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa +21–23,5 °C

Kahvila ja keittiö

- Henkilöt kahvila 0,25 hlö/m² ja viereisen käyttöprofiilin mukaan
- Laitekuorma 10 W/m² viereisen käyttöprofiilin mukaan
- Valaistusteho 8 W/m² kahvila ja 10 W/m² keittiö, käyttöajan mukaan 100 % teholla
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa 21–23,5 °C

Henkilö- ja laiteprofiilit

ma-to (ylin kuva), pe (keskimmäinen kuva) ja la-su (alin kuva)



Tavoitelaskenta

Rakennuksen sisäiset kuormat tilatyypeittäin

Ryhmätyö ja työskentelytilat (kirjasto, yhteiskäyttö)

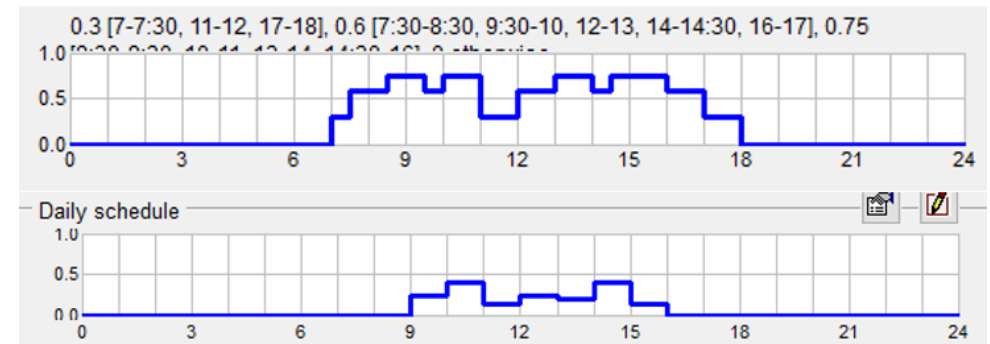
- Henkilöt 0,1 hlö/m² ja viereisen käyttöprofiilin mukaan
- Laitekuorma 12 W/m² ja viereisen käyttöprofiilin mukaan
- Valaistusteho 8 W/m² käyttöajan mukaan 100 % teholla
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa +21-23,5 °C

Hallinnon tilat (toimistotiloja)

- Henkilöt 0,1 hlö/m² viereisen käyttöprofiilin mukaan
- Laitekuorma 12 W/m² (toimistot) ja 15 W/m² (neuvottelutilat) viereisen käyttöprofiilin mukaan
- Valaistusteho 8 W/m² käyttöajan mukaan 100 % teholla
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa +21-23,5 °C

Henkilö- ja laiteprofiilit

ma-pe (ylempi kuva) ja la-su (alempi kuva)



Tavoitelaskenta

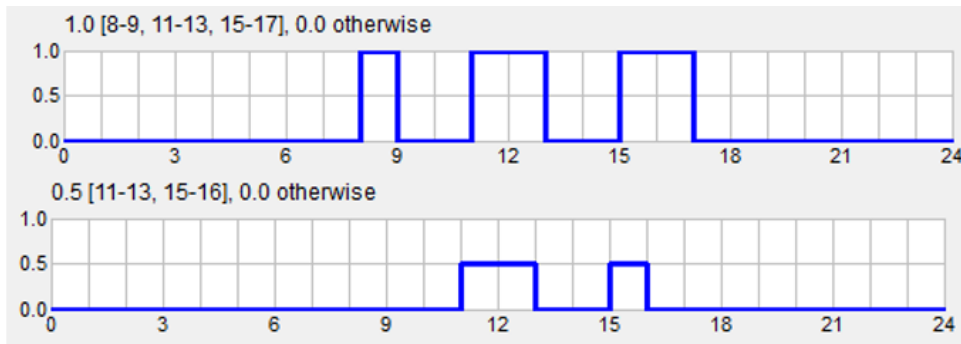
Rakennuksen sisäiset kuormat tilatyypeittäin

Monitoimi- ja neuvottelutilat (kirjasto, yhteiskäyttö)

- Henkilöt 0,1 hlö/m² ja alla olevan käyttöprofiilin mukaan
- Laitekuorma 12 W/m² ja alla olevan käyttöprofiilin mukaan
- Valaistusteho 10 W/m² käyttöajan mukaan 100 % teholla
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa +21-23,5 °C

Henkilö- ja laiteprofiilit

ma-pe (ylempi kuva) ja la-su (alempi kuva)

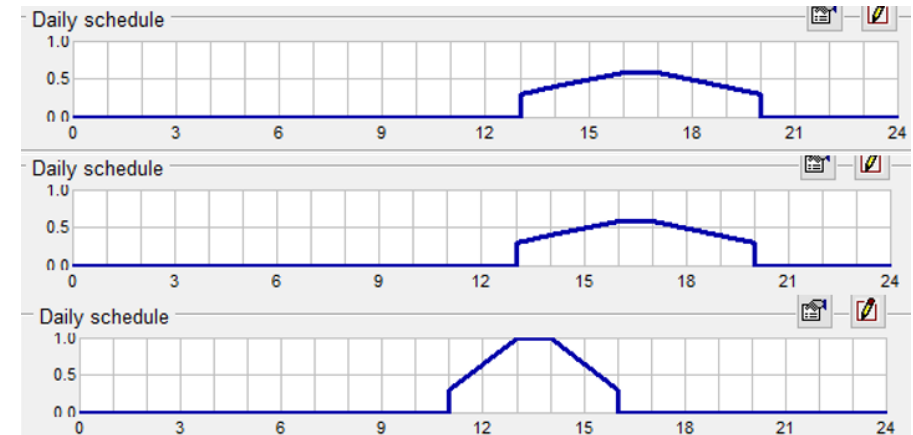


Taidemuseo Artsi (Näyttelytilat ja museokauppa & Teossäilytys)

- Henkilöt 0,02 hlöä/m² (näyttelytilat ja museokauppa), arvioitu noin 10 000 kävijää/vuosi perusteella ja alla olevan käyttöprofiilin mukaan, ei henkilökuormaa (teossäilytys)
- Laitekuorma 11 W/m² (näyttelytilat) ja alla olevan käyttöprofiilin mukaan, ei laitekuormaa teossäilytys
- Valaistusteho 10 W/m² näyttelytilat, 9 W/m² kellarin tilat ja 8 W/m² museokauppa, käyttöajan mukaan 100 % teholla
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa 21-23,5 °C

Henkilö- ja laiteprofiilit

ti-ke (ylin kuva), to (keskimmäinen kuva) ja pe-su (alin kuva)



Tavoitelaskenta

Rakennuksen sisäiset kuormat tilatyypeittäin

Huolto- ja tekniset tilat & varastot

- Ei henkilökuormaa
- Ei laitekuormaa
- Valaistusteho huolto ja tekniset tilat 6 W/m², kirjaston ja taidemuseo Artsin varastotilat 10 W/m², valaistus kirjaston tai taidemuseo Artsin valaistusprofiilin mukaisesti
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa +18/- °C

Sosiaalitilat

- Ei henkilökuormaa
- Ei laitekuormaa
- Valaistusteho 5 W/m² näyttelytilojen tai kirjaston valaistusprofiilin mukaisesti
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa +22/- °C

Liikennetilat (käytävät)

- Ei henkilökuormaa
- Ei laitekuormaa
- Valaistusteho 5 W/m² kirjaston valaistusprofiilin mukaisesti
- Sisäilman asetusarvot simuloinnissa +18/- °C

Tavoitelaskenta

Muut energiankulutukset

- Hissi, kulutus noin 2000 kWh vuodessa per hissi (4 kpl).
- Ulkovalaistus arvioitu yhteensä noin 5 kW, käyttöaika-arvio noin 4000 h vuodessa.
- Teknisten tilojen jäähdytys­säh­kö arviolta 20 kW, 25 % käyttöasteella.
- Keittiön laitesäh­kö arvio 130 kWh/vrk ja noin 41 MWh/vuosi (Motiva, energiatehokas ammattikeittiö).

Tavoitelaskenta

Lämmitys- ja jäähdytysenergiantarpeet

Energiantarpeet								
	Skenaario 0				Skenaario A		Skenaario B	
	Peruskorjaus + Laajennus		Energiaremontti + Laajennus		Uudisrakennus		Konversio	
Lämmitysenergiantarve	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a
Tilalämmitys	727	69	563	53	370	34	373	34
IV-lämmitys (ml. oviverhokojeet)*	266	25	262	25	357	34	360	34
Lämmin käyttövesi	78	7	78	7	77	7	77	7
Sulanaipito	77	7	77	7	93	9	93	9
Yhteensä	1148	109	980	93	898	84	904	83
Jäähdytysenergiantarve [MWh]	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a
Tilajäähdytys	8,	1	5	1	5	0	5	0
IV-jäähdytys	79	5	79	7	78	7	79	7
Tekn. tilat jäähdytys	131	12	131	13	131	4	131	12
Yhteensä	219	18	215	17	214	12	215	20

*Simuloinnissa ei ole huomioitu mahdollista näyttelytilan IV-koneen kustutinjärjestelmää. Kustutinjärjestelmä tulee huomioida jatkosuunnittelussa, jos näyttelytilan IV-koneeseen tulee kyseinen järjestelmä. IV-lämmitysenergiantarve kasvaa kaikissa skenaariossa suurin piirtein saman verran järjestelmän myötä.

Tavoitelaskenta

Ostoenergiankulutukset

Ostoenergiankulutus, kaukolämpö								
	Skenaario 0				Skenaario A		Skenaario B	
	Peruskorjaus + Laajennus		Energiaremontti+ Laajennus		Uudisrakennus		Konversio	
Ostoenergiankulutukset	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a
Kaukolämpö	1183	112	1010	96	926	86	932	86

Ostoenergiankulutus, sähkö								
	Skenaario 0				Skenaario A		Skenaario B	
	Peruskorjaus + Laajennus		Energiaremontti+ Laajennus		Uudisrakennus		Konversio	
Ostoenergiankulutukset	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a	MWh/a	kWh/m ² ,a
LVI-puhaltimet	239	239	239	23	218	20	220	20
LVI-apulaitteet ja kiinteistön laitteet	56	56	56	5	56	5	57	5
Valaistus (sisä)	270	270	270	26	252	23	254	23
Valaistus (ulko)	18	18	18	2	18	2	18	2
Jäähdytys­sähkö	73	73	72	7	71	7	72	7
Laitteet, käyttäjä	37	37	37	4	62	6	63	6
Keittiön laitesähkö	41	41	41	4	41	4	41	4
Ostosähkö yhteensä	734	70	733	69	719	67	724	67

Kaupunkikulttuuritalo, uudisrakennus (Skenaario A)

Energiamuotojen kannattavuustarkastelu

13.2.2025

Tekijä: Henna Näsänen

Tarkastaja: Heidi Sell



Bright ideas.
Sustainable change.

Sisällys



Johdanto



Elinkaarikustannuslaskennan yhteenveto



Elinkaarikustannuslaskennan lähtötiedot



Elinkaarikustannuslaskennan tulokset

Johdanto

Tässä raportissa on esitetty kaupunkikulttuuritalon **uudisrakennuksen (skenaario A) lämmitysmuotovaihtoehtojen elinkaarikustannuksia ja hiilidioksidipäästöjä**. Lämmitysmuotojen elinkaarikustannusvertailussa tarkastellaan seuraavat vaihtoehdot:

BAU. Kaukolämpö (KL) + vedenjäähdytyskone (VJK) (vertailuratkaisu / BAU)

- ✓ Kaukolämpö tilan, ilmanvaihdon ja lämpimän käyttöveden lämmitykseen
- ✓ Vedenjäähdytyskone tuloilman viilennykseen ja tilajäähdytykseen

VE1. Maalämpö + kaukolämpö + vedenjäähdytyskone (VE1 MLP + KL + VJK)

- ✓ Maalämpö on lämmitysmuotona tilan ja ilmanvaihdon lämmitysverkostoissa.
- ✓ Lämmin käyttövesi ja loppu energiantarve katetaan kaukolämmöllä
- ✓ Maapiirin vapaajäähdytystä voidaan hyödyntää tuloilman viilennyksessä ja tilajäähdytyksessä. Loppu energiantarve katetaan vedenjäähdytyskoneella.

VE2. Ilmavesilämpöpumppu + kaukolämpö + vedenjäähdytyskone (VE2 VILP + KL + VJK)

- ✓ Maalämpö on lämmitysmuotona tilan ja ilmanvaihdon lämmitysverkostoissa.
- ✓ Lämmin käyttövesi ja huipputehot katetaan kaukolämmöllä
- ✓ Ilmavesilämpöpumppua voidaan hyödyntää tuloilman viilennyksessä ja tilajäähdytyksessä. Loppu energiantarve katetaan vedenjäähdytyskoneella.

Elinkaarikustannuslaskennan yhteenvedo

- **Ilmavesilämpöpumppujärjestelmä (VE2) näyttäytyy elinkaarikustannuksiltaan kannattavimpana** ratkaisuna. Kaukolämmön hinnan kasvaessa sähkön hintaa nopeammin, näyttäytyy järjestelmä entistä kannattavampana kaukolämpöön verrattuna.
- Ilmavesilämpöpumppujärjestelmällä voidaan vähentää rakennuksen käytönaikaisia päästöjä arviolta 40 prosenttia perinteiseen kaukolämpöön verrattuna.
- Maalämpöjärjestelmä näyttäytyy kaukolämpöön verrattuna kannattavana. Energiapeitoaste jää kohteessa matalalle ahtaasta tontista johtuen, eikä maalämpöjärjestelmä näin ollen näyttäydy ilmavesilämpöpumppujärjestelmää kannattavampana vaihtoehtona.
- **Suosittelava lämmitysmuotojärjestelmä on ilmavesilämpöpumppujärjestelmä.**
- Kannattavuustarkastelu on laadittu uudisrakennukselle (skenaario A), mutta sama johtopäätös pätee myös muille tarkastelluille vaihtoehdoille.

Sähkön ja kaukolämmön inflaatiot 2 %	BAU. KL + VJK	VE1. MLP + KL+ VJK	VE2. VILP+KL+ VJK
Elinkaarikustannus 25v. M€	2.62 M€	2.55 M€	2.43 M€
Korollinen takaisinmaksuaika, vuotta	Vertailukohta	17 vuotta	8 vuotta
Energian päästöt 50v.	Vertailukohta	-18 %	-40 %

Sähkön inflaatio 3,5 % ja kaukolämmön inflaatio 5,5 %	BAU. KL + VJK	VE1. MLP + KL+ VJK	VE2. VILP+KL+ VJK
Elinkaarikustannus 25v. M€	3.72 M€	3.42 M€	2.87 M€
Korollinen takaisinmaksuaika, vuotta	Vertailukohta	12 vuotta	7 vuotta

Elinkaarikustannuslaskennan lähtötiedot

Yleistä laskennasta

- Kaikki laskennassa käytetyt investointi- ja ylläpitokustannukset pohjautuvat osittain laitetoimittajien ja energiayhtiöiden toimittamiin arvoihin, sekä osittain Rambollin omiin tyyppiarvoihin. Nämä tulee tarkentaa hankkeen edetessä tarvittavilta osin.
- Energiankulutukset ja tekniset laskelmat perustuvat myös monelta osin oletuksiin ja tyyppiarvoihin, ja nekin tulee tarkentaa hankkeen edetessä, kun suunnitelmat tarkentuvat.
- Kaukolämmön hinnat (tarkkalämpö) on selvitetty paikalliselta energiayhtiöltä.
- Kustannuslaskennassa on aina ALV 0%.
- CO₂ -päästökertoimina on käytetty rakentamisen päästötietokannan kertoimia.

Elinkaarikustannuslaskennan lähtötiedot

Kaukolämmön energiahinta (tarkkalämpö)	67 €/MWh (Alv. 0 %)
Kaukolämmön energiahinta (huippulämpö)	118,44 MWh (Alv. 0%)
Sähkön hinta (Energia, siirto & Vero)	100 €/MWh
Laskentakorko	3 %
Sähkön inflaatio	2,0 % perustapaus / 3,5 % herkkyystarkastelu
Kaukolämmön inflaatio	2,0 % perustapaus / 5,5 % herkkyystarkastelu
Muut toistuvat ja PTS kustannusten inflaatio	2,3 %
Elinkaaren pituus	25 vuotta

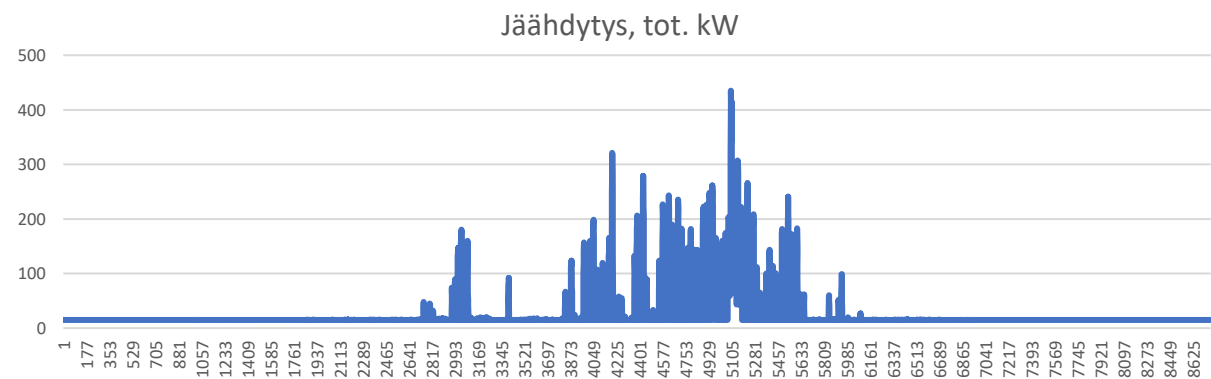
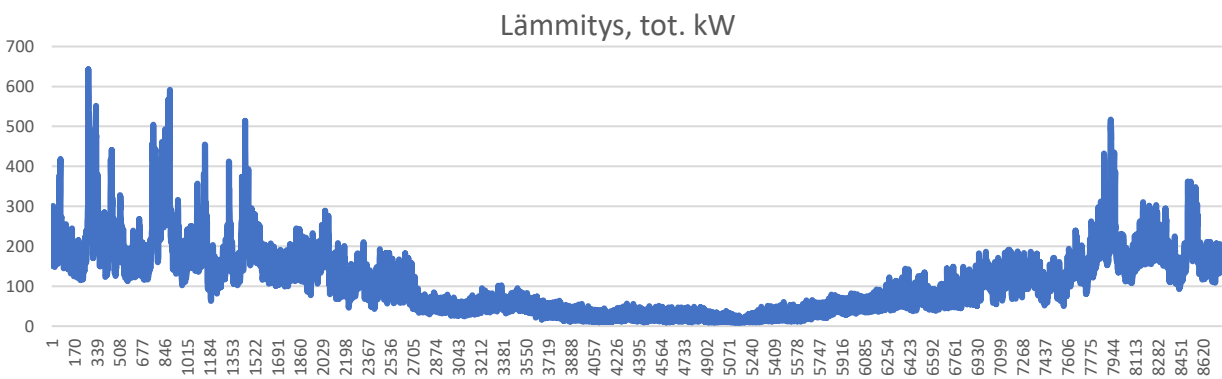
Elinkaarikustannuslaskennan lähtötiedot

Kohteen laajuus ja energiantarve

- Kohteena on Myyrmäen kaupunkikulttuuritalon uudisrakennus (skenaario A). Kohteelle on simuloitu alustava energiantarve. Energiantarvetta tulee päivittää, kun suunnitelmat tarkentuvat. Mitoitustehot on skaalattu pinta-ala perustaisesti vastaavantyyppisestä olemassa olevasta rakennuksesta.
- Uudisrakennuksen laajuus on 10 742 m².
- Energiantarpeen simuloinnissa **ei ole arvioitu** mahdollista näyttelytilan IV-koneen kostutinjärjestelmää. Kostutinjärjestelmä kasvattaisi ilmanvaihdon lämmitysenergiantarvetta kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdossa (skenaario 0, A & B) lähes saman verran.

Lämmityksen energiatase				
Lämmityksen nettoenergiantarve	Nettoenergia [MWh]	Nettoenergia [kWh/m ²]	Käytönaikainen tehontarve [kW]	Mitoitustehontarve [kW]
Tila- ja IV -lämmitys	727	68	620	927
Lämmin käyttövesi (sis. kiertojohdon häviön)	77	7	9	200
Sulanapito	93	9	14	107
Yhteensä	897	84	643	1 234

Jäähdytyksen energiatase				
Jäähdytyksen nettoenergiantarve	Nettoenergia [MWh]	Nettoenergia [kWh/m ²]	Käytönaikainen tehontarve [kW]	Mitoitustehontarve [kW]
Tila- ja IV -jäähdytys	83	8	420	805
Tekn. tilat -jäähdytys	131	12	15	20
Yhteensä	214	20	435	825



Elinkaarikustannuslaskennan lähtötiedot

Kaukolämpö

- Kaukolämmön sopimusteho
 - Arvioitu pinta-ala perustaisesti olemassa olevan rakennuksen kaukolämmön liittymä verrokkikohteen liittymätehosta. Olemassa olevan sopimustehon on arvioitu olevan 404 kW ja uuden sopimustehon 662 kW.
 - Kaukolämmön sopimusteho tarkentuu suunnitelmien tarkentuessa.
- Kaukolämmön liittymismaksu
 - Ei huomioida liittymismaksua kaukolämmön ja VE2 (VILP + KL + VJK) osalta, sillä liittymismaksu olisi molemmissa vaihtoehtoissa sama.
 - Maalämpövaihtoehdossa (VE1 MLP + KL + VJK) huomioitu lämpöpumpun lämmitystehon suuruinen liittymismaksu vähentävänä vaikutuksena.
- Kaukolämmön energiahinnan ja -järjestelmämaksun hinnastona on käytetty tarkkalämmön hinnastoa (1.3.2025 alkaen hintoja) kaukolämpö ja maalämpöjärjestelmälle (VE1).
- Ilmavesilämpöpumppujärjestelmän energiahinnan ja -järjestelmämaksun hinnastona on käytetty huippulämmön hinnasta (1.3.2025 alkaen).

Elinkaarikustannuslaskennan lähtötiedot

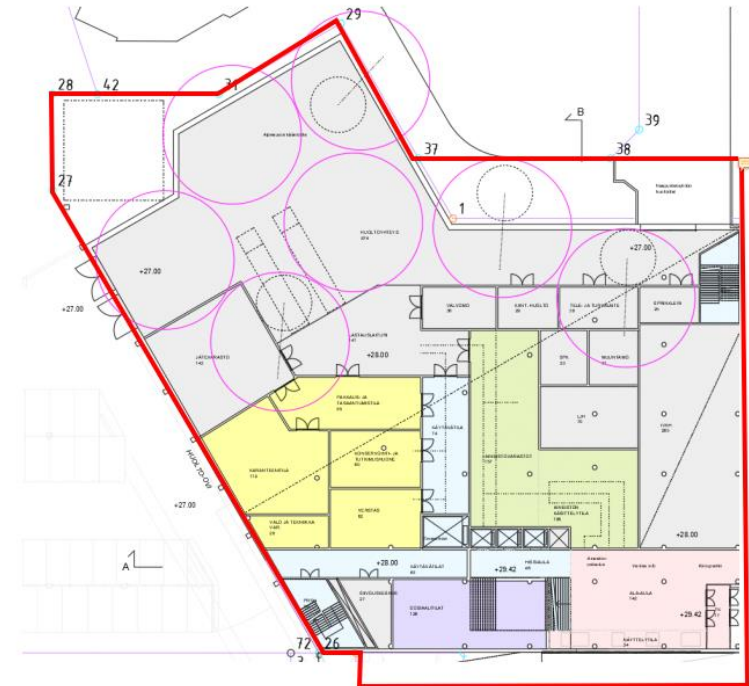
Maalämpökaivot

- Uudisrakennukselle on alustavasti hahmoteltu maalämpökaivoja. Tontti on ahdas eikä tontin piha-alueella ole juurikaan tilaa suojaetäisyydet huomioiden maalämpökaivoille.
- Kaivot on sijoitettu kellarikerroksen huoltoyhteys tilaan. Osa kaivoista on vinokaivoja, jotka porataan vinoon rakennuksen alle.
- Tontin ulkopuolelle ei ole myöskään mahdollista porata lisää maalämpökaivoja, sillä
 - Tontin pohjoispuolella on puistoalue, missä on avokalliota ja olemassa olevaa puustoa. Kaivoja ei ole mahdollista porata avokallioalueelle, lisäksi kaivosijoittelussa on huomioitava riittävä suojaetäisyys olemassa olevasta puustosta (väh. 2,5 m etäisyys).
 - Länsipuolella tonttia on paalutori. Paalutori ei ole kaupungin omistuksessa, joten paalutorin pysäköintihalliin ei ole todennäköisesti mahdollista porata maalämpökaivoja.

Maalämpötarkastelun lähtötiedot

Sijaitseeko kohde pohjavesialueella (kyllä/ei)	Ei
Tontin maaperä	-
Maalämmön arvioitu tuotto [kWh/m/vuosi] (sis. maasta otettavan ja kompressorin tuottaman energian)	100
Tontille mahtuva energiakaivomäärä [kpl]	7 kaivoa
Energiakaivon aktiivisyvyys [m]	400 m

Maalämpökaivo 
Vinokaivo 
Tonttiraja 

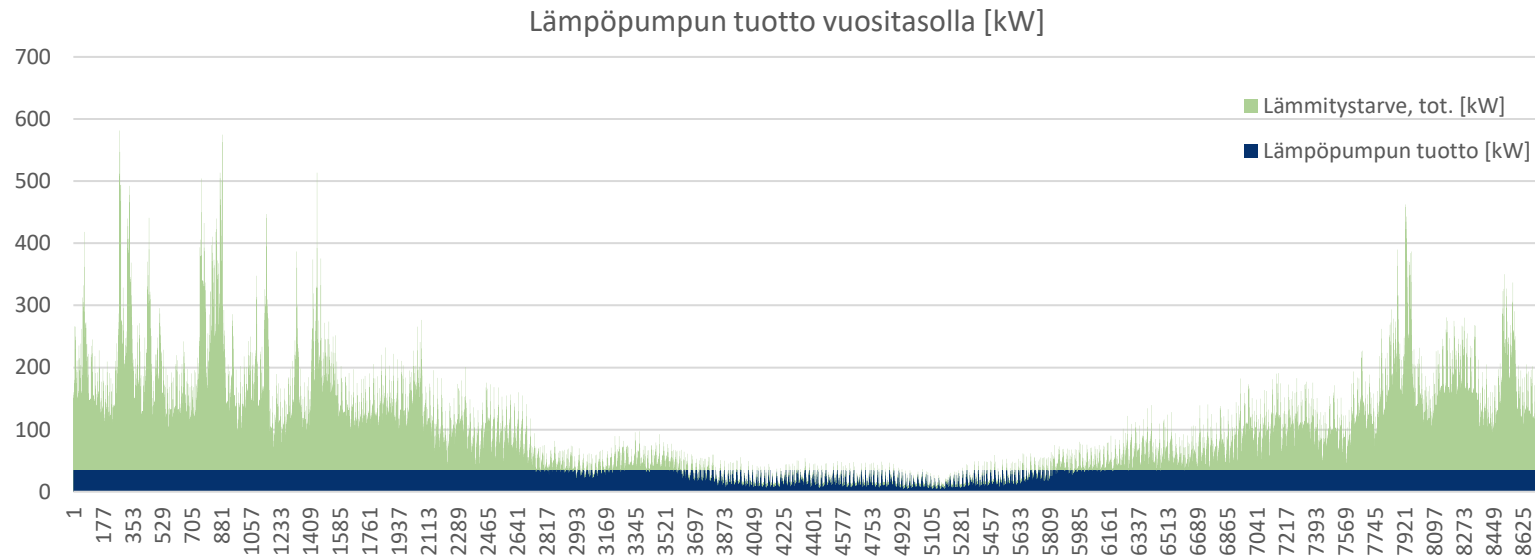


Alustava havainnekuva maalämpökaivojen paikoista, paikat tarkentuvat suunnittelun edetessä

Elinkaarikustannuslaskennan lähtötiedot

Maalämpö, alustava mitoitus

- Alustavasti maalämpö kytketään tilan, ilmanvaihdon ja sulanapidon lämmitysverkostoihin.
- Lämmin käyttövesi ja loppu energiantarve katetaan kaukolämmöllä.



Mitoitusteho, kW	
Maalämpöpumppu	35
Vedenjäähdytyskone	825
Kaukolämpö, alakeskus	1 039

Järjestelmien tehokertoimet	
Maalämpöpumppu, COP	3
Vedenjäähdytyskone, EER	3

Lämmityksen energiapitoaste	
Lämpöpumppu	31 %

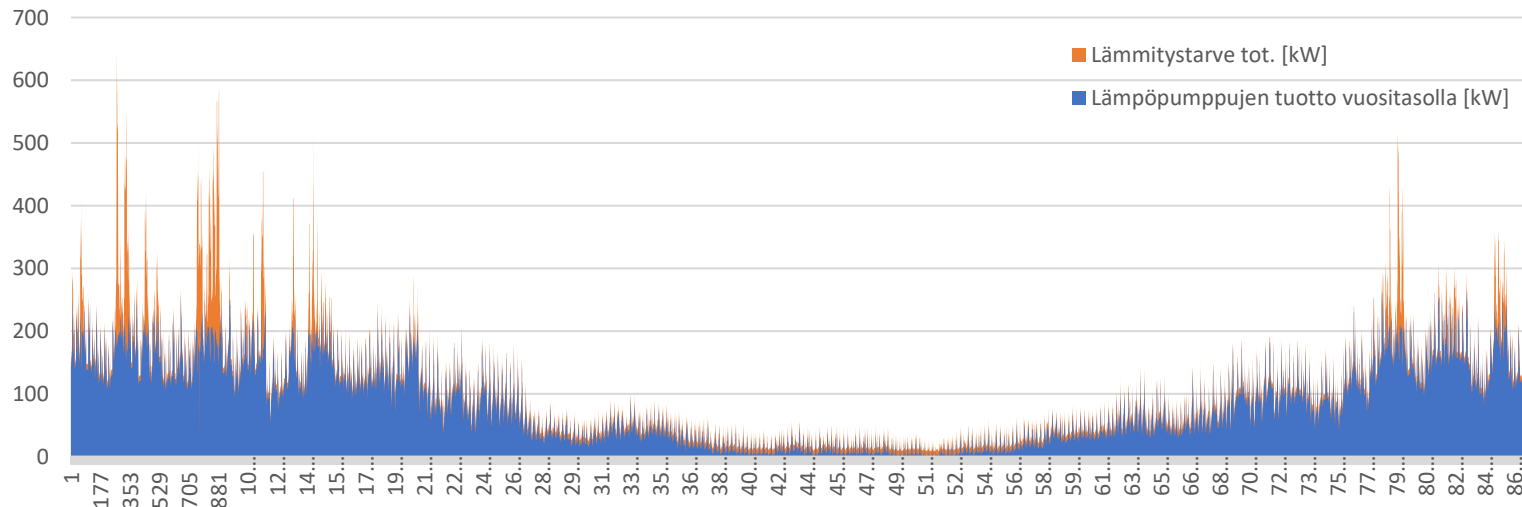
Lämmitys- ja jäähdytystuotannon sähköteho, kW	
Sähköteho, yht.	290

Elinkaarikustannuslaskennan lähtötiedot

Ilmavesilämpöpumppu, alustava mitoitus

- Alustavasti ilmavesilämpöpumppu kytketään tilan, ilmanvaihdon ja sulanapidon lämmitysverkostoihin.
- Alustava mitoitus on tehty lämpöpumpulla, jonka kylmäaineena on käytetty luonnollista kylmäainetta, propaania.
- Lämmin käyttövesi ja huipputehontarve katetaan kaukolämmöllä.
- Lopullisella kytkentäperiaatteella on vaikutusta saavutettuun energiapeittoasteeseen.

Lämpöpumpputuotto vuositasolla [kW]



Mitoitusteho, kW	
Ilmavesilämpöpumppu	304 (152 kW per lämpöpumppu)
Vedenjäähdytyskone	480
Kaukolämpö, alakeskus	1 075

Järjestelmien tehokertoimet	
Ilmavesilämpöpumppu, COP	2.5
Vedenjäähdytyskone, EER	3

Lämmityksen energiapeittoaste	
Lämpöpumppu	86 %

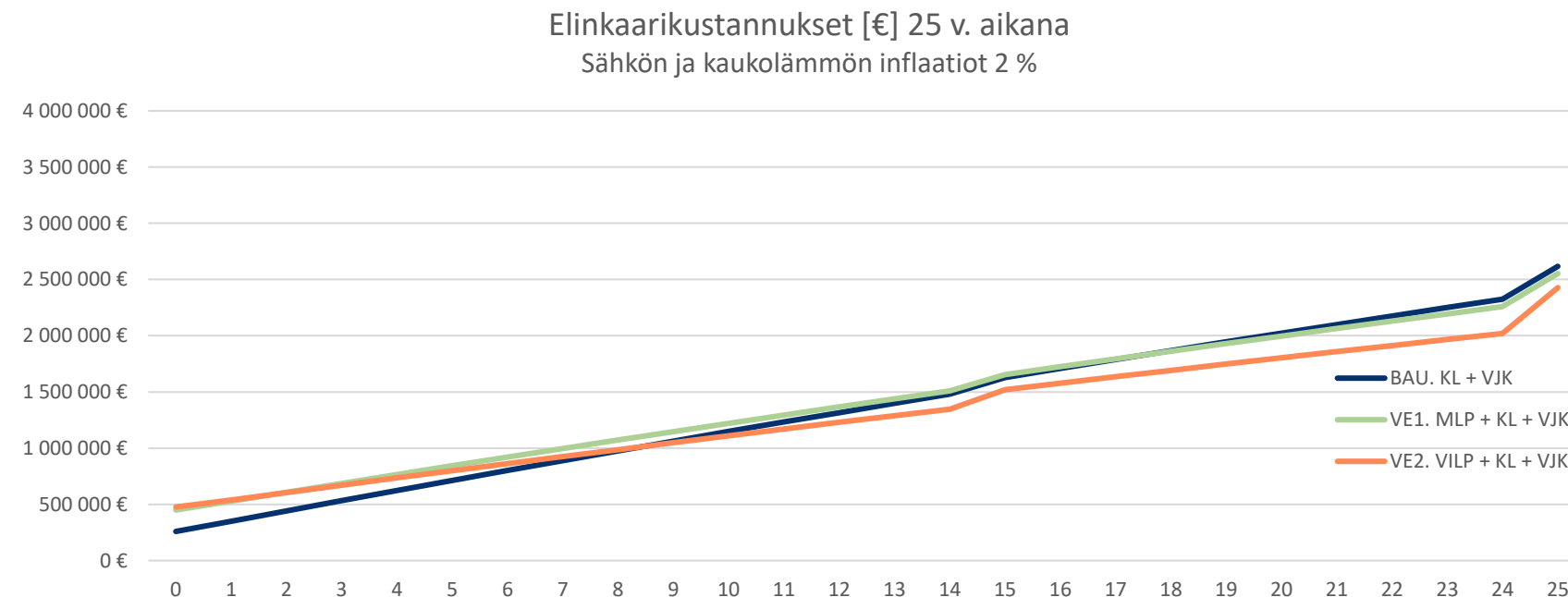
Lämmitys- ja jäähdytystuotannon sähköteho, kW	
Sähköteho, yht.	280

Elinkaarikustannuslaskennan tulokset

Sähkön ja kaukolämmön inflaatiot 2 %

- Kuvaajassa ja alla taulukossa on esitetty energiamuotojen elinkaarikustannukset tarkastellulla aikavälillä perustapauksen inflaatioilla ja laskentakorolla.

Inflaatiot ja laskentakorko	
Sähkön inflaatio	2 %
Kaukolämmön inflaatio	2 %
Laskentakorko	3 %



Sähkön ja kaukolämmön inflaatiot 2 %	BAU. KL + VJK	VE1. MLP + KL+ VJK	VE2. VILP+KL+ VJK
Investointi € Alv. 0 %	259 008 €	449 795 €	476 326 €
Vuosittaiset kustannukset €, Alv. 0 %	93 865 €	81 542 €	67 071 €
Uusimiskustannukset (PTS) € Alv. 0 %	333 844 €	353 794 €	549 337 €
Elinkaarikustannus 25v. M€	2.62 M€	2.55 M€	2.43 M€
Korollinen takaisinmaksuaika, vuotta	Vertailukohta	17 vuotta	8 vuotta

Elinkaarikustannuslaskennan tulokset

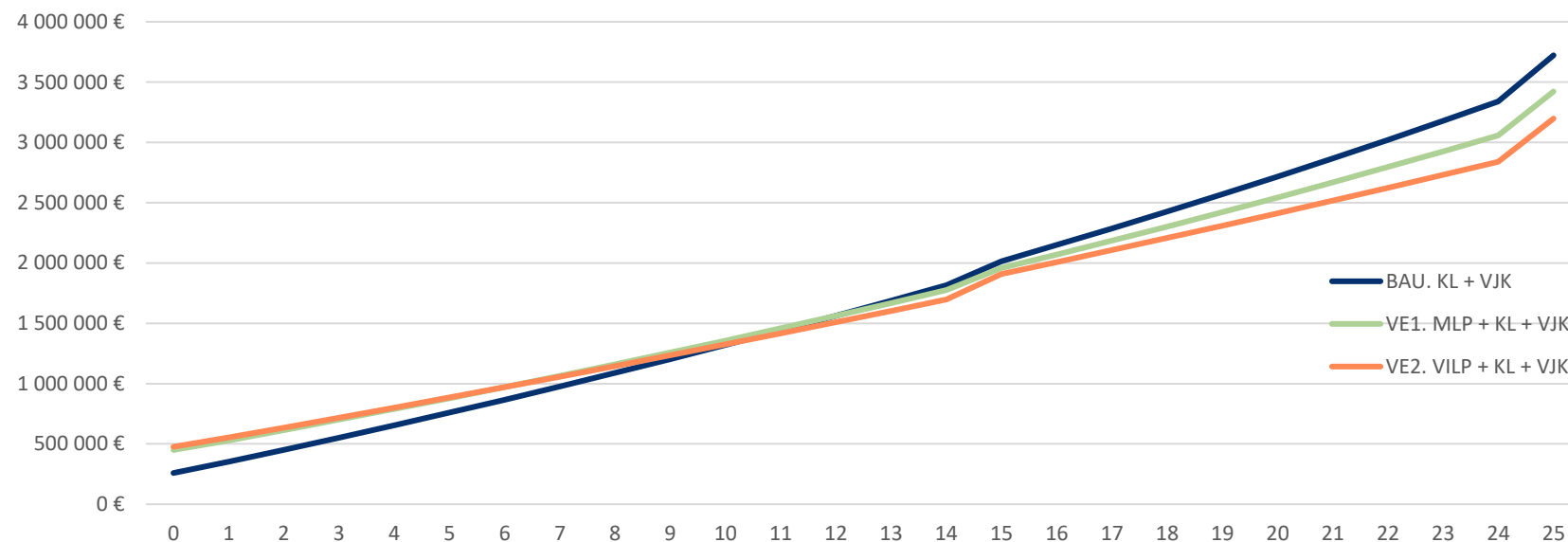
Sähkön inflaatio 3,5 % ja kaukolämmön inflaatio 5,5 %

- Kuvaajassa ja alla taulukossa on esitetty energiamuotojen elinkaarikustannukset tarkastellulla aikavälillä herkkyystarkastelun inflaatioilla ja laskentakorolla.

Inflaatiot ja laskentakorko

Sähkön inflaatio	3,5 %
Kaukolämmön inflaatio	5,5 %
Laskentakorko	3 %

Elinkaarikustannukset [€] 25 v. aikana
Sähkön inflaatio 3,5 % ja kaukolämmön inflaatio 5,5 %



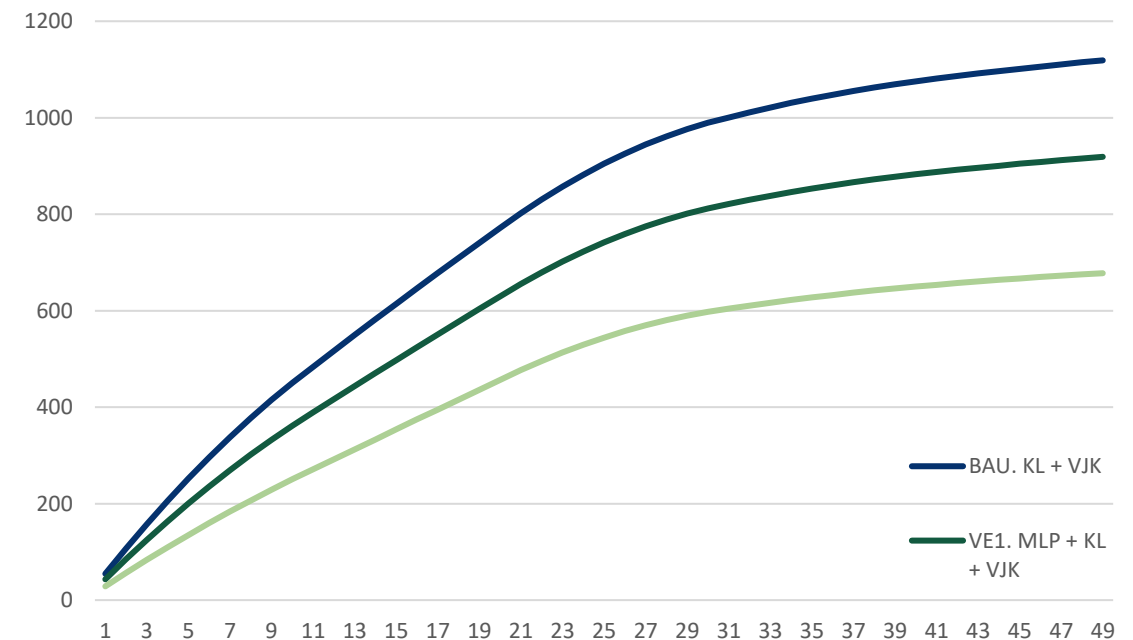
Sähkön ja kaukolämmön inflaatiot 2 %	BAU. KL + VJK	VE1. MLP + KL+ VJK	VE2. VILP+KL+ VJK
Investointi € Alv. 0 %	259 008 €	449 795 €	476 326 €
Vuosittaiset kustannukset €. Alv. 0 %	93 865 €	81 542 €	67 071 €
Uusimiskustannukset (PTS) € Alv. 0 %	333 844 €	353 794 €	549 337 €
Elinkaarikustannus 25v. M€	3.72 M€	3.42 M€	2.87 M€
Korollinen takaisinmaksuaika, vuotta	Vertailukohta	12 vuotta	10 vuotta

Elinkaarikustannuslaskennan tulokset

Energian päästöt

- Viereisessä kuvassa on esitetty perinteisen kaukolämmön sekä vaihtoehtoisten lämpöpumppujärjestelmien käytönaikaiset energian päästöt.
- Ilmavesilämpöpumppujärjestelmän käytönaikaiset päästöt ovat noin 40 % pienemmät kuin perinteisen kaukolämmön päästöt ovat tarkasteltavalla ajanjaksolla.
- Maalämmön käytönaikaiset päästöt ovat noin 20 % pienemmät kuin kaukolämmön päästöt. Mikäli maalämmön energiapitoaste olisi korkeampi, olisi päästövähennys kaukolämpöön nähden myös korkeampi.
- Päästökertoimina on käytetty päästötietokannan CO2data.fi kertoimia (liite 2), joissa on huomioitu päästövähennys tulevaisuudessa.
- Käytetyt päästökertoimet ovat kertoimia, joita käytetään rakennuksen ilmastaselvityksen laadinnassa. Ilmastaselvitys tehdään Ympäristöministeriön laatiman Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmän mukaisesti. Selvitys vaaditaan uudisrakennuksille (pientalot pois lukien) vuoden 2026 alusta lähtien lopputarkastuksen yhteydessä.
- Ilmastaselvityksessä tarkasteltavan ajanjakson pituus (elinkaaren pituus) on 50 vuotta.

Kumuloituneet energian päästöt [t CO₂e]
50 v. aikana



Liite 1 Elinkaarikustannuslaskennan tulokset

Investointikustannukset [€]

Investointikustannukset	BAU. KL + VJK	VE1. MLP + KL+ VJK	VE2. VILP+KL+ VJK
Kaukolämpö alakeskus	32 231 €	31 181 €	32 231 €
Kaukolämmön liittymismaksu*		-884 €	
Vedenjäähdytyskoneurakka	226 777 €	226 777 €	130 802 €
Lämpöpumppu		14 000 €	258 000 €
Varaajat, putket LJH:ssa ja siirtimet		20 000 €	20 000 €
Porakaivot, vaakaputket & TRT-mittaus*		112 500 €	
Sähkön liittymismaksu***		222 €	2 293 €
Teknisen tilan lisätarve		26 000 €	13 000 €
Lisätyön kustannusarvio ja VILP kehikko		20 000 €	20 000 €
Yhteensä	259 008 €	449 795 €	476 326 €

*Kaukolämmön liittymismaksussa ei ole huomioitu kaivuukustannuksia eikä mahdollisia louhintakustannuksia. Liittymismaksu on kaikissa vaihtoehdoissa sama, maalämpövaihtoehdossa on huomioitu maalämpöpumpun lämmitystehon vähentävä vaikutus liittymismaksuun.

** Mahdollisia vaakaputkistojen louhintakustannuksia ei ole huomioitu.

*** Sähkön liittymismaksu on arvio, tarkennettava jatkosuunnittelussa.

Liite 1 Elinkaarikustannuslaskennan tulokset

Toistuvat kustannukset [€/vuosi] ja PTS-kustannukset [€]

Toistuvat kustannukset	BAU. KL + VJK	VE1. MLP + KL+ VJK	VE2. VILP+KL+ VJK
Kaukolämpö Energia + Tehomaksu, €/a	85 242 €	63 702 €	19 616 €
Vedenjäähdytyskoneen Energia + tehomaksu, €	7 123 €	5 786 €	7 123 €
Lämpöpumppujärjestelmän Energia + Tehomaksu, €/a		9 054 €	36 832 €
Energiajärjestelmän huoltokustannus €/a	1 500 €	3 000 €	3 500 €
Yhteensä vuosittaiset kustannukset €/a	93 865 €	81 542 €	67 071 €

PTS-kustannus 25v. aikana	BAU. KL + VJK	VE1. MLP + KL+ VJK	VE2. VILP+KL+ VJK
Kaukolämmön alakeskuksen uusinta, v. 25	32 231 €	31 181 €	32 231 €
Lämpöpumpun uusinta v.25	- €	14 000 €	258 000 €
Vedenjäähdytyskoneen uusinta v.25	226 777 €	226 777 €	130 802 €
Vedenjäähdytyskoneen ja lämpöpumpun kompressorien uusinnat v.15	74 836 €	81 836 €	128 305 €
Yhteensä PTS kustannukset	333 844 €	353 794 €	549 337 €

Liite 2 – Energian hinnat ja päästökertoimet

Kaukolämpö

- Kaukolämmön liittymismaksu perustuu Vantaan Energian liittymähinnastoon sopimustehon perusteella arvioituna.
- Kaukolämmön energiahintana käytettiin 67 €/MWh (tarkkalämpö, ALV 0%), joka on painotettu keskiarvo kaukolämmön kuukausihinnoista vuodelta 2025 (Tarkkalämpö, hinnasto 1.3.2025 alkaen).
Ilmavesilämpöpumppujärjestelmässä kaukolämmön energiahintana käytettiin 118,44 €/MWh (alv 0%, huippulämpö).
- Vuosittain toistuva perusmaksu määräytyy kohteen sopimustehon ja Vantaan energian hinnaston mukaan.
- Elinkaarilaskelmassa kaukolämmön inflaationa on käytetty 2,0 % ja 5,5 %

Sähkö

- Alue kuuluu Vantaan energian sähkönsiirtoverkon alueeseen
- Sähköenergia voidaan hankkia keneltä tahansa
- Sähkön kokonaishintana on 100 €/MWh (ALV 0%).
- Elinkaarilaskelmassa sähkön inflaationa on käytetty 2,0 % ja 3,5 %

Rakentamisen päästötietokanta

- Hiilidioksidin päästökertoimet rakentamisen päästötietokannan mukaan, luonnos rakentamisluvan hakemiseen

Vuosi	2030	2040	2050	2060	2070	2080
Kaukolämpö	59	36	33	12	6	4
sähkö	50	39	39	12	7	4
Kaukojäähdytys	14	11	10	3	2	1

- Lähde: co2data.fi, 2024