

Asemakaava-alueen hiilineutraalius selvitys

Rälssitie 6

Vaihe: Kaavavaihe

Päivämäärä: 17.10.2025

Päivitetty: 3.11.2025

Laatija: Heidi Sell, Suvi Ollikainen, Jukka Räsänen

Tarkastaja: Janne Jokisalo



Bright ideas.
Sustainable change.

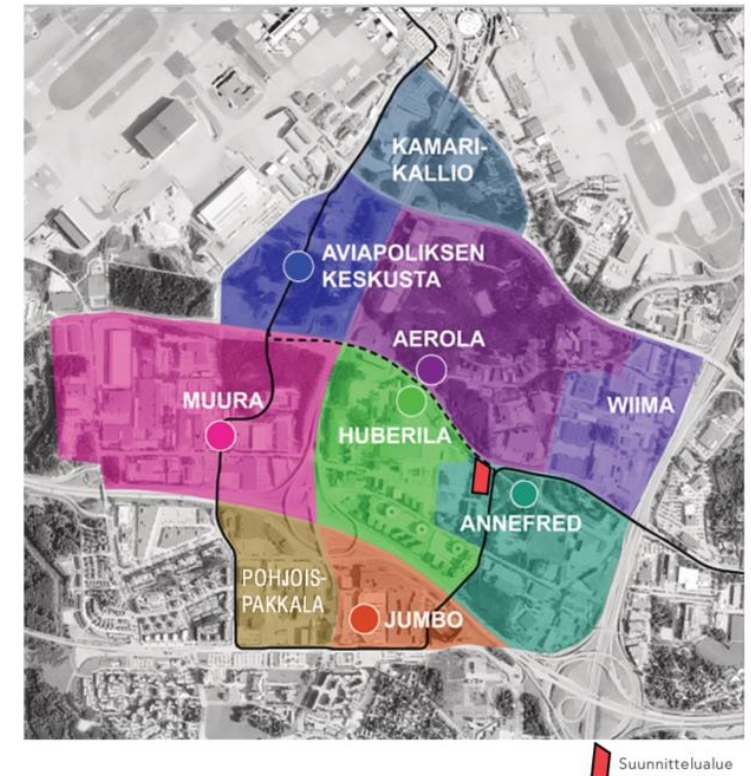
Sisällys

1. Tehtävän kuvaus
2. Yhteenveto tuloksista
3. Uudisrakentaminen
4. Energiamuotovertailu ja energiatehokkuus
5. Infra- ja esirakentaminen
6. Liikenne
7. Ilmastokestävät ratkaisut ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen
8. Toimenpiteet ja ohjauskeinot: ehdotuksia kaavamääräyksistä

1. Tehtävän kuvaus

Selvityksen rajaukset ja lähtötiedot

- Selvityksen tavoitteena on selvittää Vantaan Ilmastoselvitysohjeen (2025) mukaisesti asemakaava-alueen mahdollisuudet alueen rakentamiseen vähähiilisesti.
- Työn tavoitteena on tunnistaa tässä hankkeessa toimenpiteitä, joilla vaikutetaan alueen hiilineutraalisuuteen. Lisäksi on arvioitu merkittävimpien ilmastoriskien osalta viilennyksen tarvetta asunnoissa.
- Selvityksen tarkastelualueena on asemakaava-alue Rälssitie 6, Annefredin kaupunkikeskuksen alueella. Alueelle on suunnitteilla asuntoja, toimisto/hotelli, pysäköintitalo ja liiketiloja.
- Alueella sijaitsee tällä hetkellä varasto- ja toimistorakennuksia yhteensä noin 5 600 k-m². Olemassa olevia rakennuksia ovat toimistorakennus, toimisto- ja varastorakennus ja peltihalli (varastokäyttö).
- Lähtötietoina on käytetty arkkitehtisuunnitelmien luonnoksia (Arco Architecture Company, 21.10.2025), maaperä- ja rakennettavuusselvitystä (Ramboll 13.10.2025) ja alustavien rakenneratkaisujen selvitystä (Ramboll 23.9.2025).



Kuva. Alueen sijoittuminen kartalla, suunnittelualue merkitty punaisella (Arco Architecture Company, 21.10.2025)

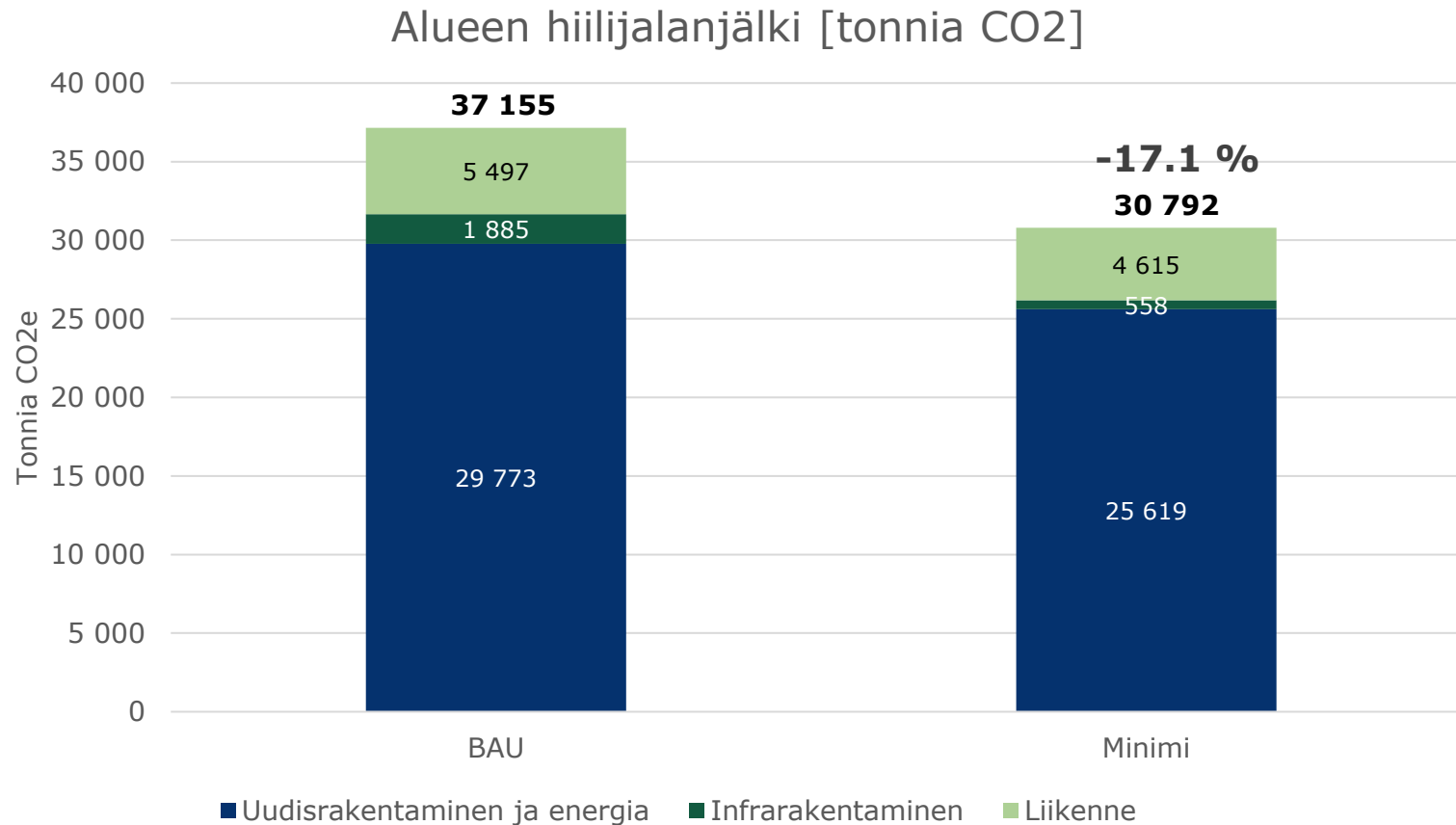
1. Tehtävän kuvaus

Laskennan kuvaus ja skenaariot

- Alueelle suunnitellaan asuin-, toimisto- sekä liikerakentamista:
 - Asunnot 17 450 k-m²
 - Liiketilat 1 650 k-m²
 - Toimisto/hotelli 4 300 k-m²
 - Pysäköintitalo n. 8 500 m²
- Rakennusten hiilijalanjäljen lähtökohtana on pidetty ympäristöministeriön asetusta uuden rakennuksen ilmast selvityksestä (1027/2024) ja uudisrakentamisen hiilijalanjäljen asetuksen luonnoksen raja-arvoja (tilanne 18.9.2025)
- Rakennuspaikan hiilijalanjälkeen on arvioitu suoraan rakennuksen alla olevat mursketäytöt ja paalut
- Selvityksessä on hyödynnetty Green Building Council Finlandin julkaisua Hiilineutraalin rakennetun alueen määritelmä (2023)
- Selvityksessä kuvataan kaksi skenaariota
 - Skenaario 1: Business as Usual (BAU) eli ns. tavanomaiset ratkaisut
 - Skenaario 2: Mahdollisimman vähähiilinen vaihtoehto
- Selvityksessä tuodaan lisäksi esiin infra- ja esirakentamisen vähähiilisiä ratkaisuja, keinoja vähentää liikenteen hiilijalanjälkeä ja edistää ilmastokestäviä ratkaisuja

2. Yhteenveto tuloksista

Alueen hiilijalanjälki

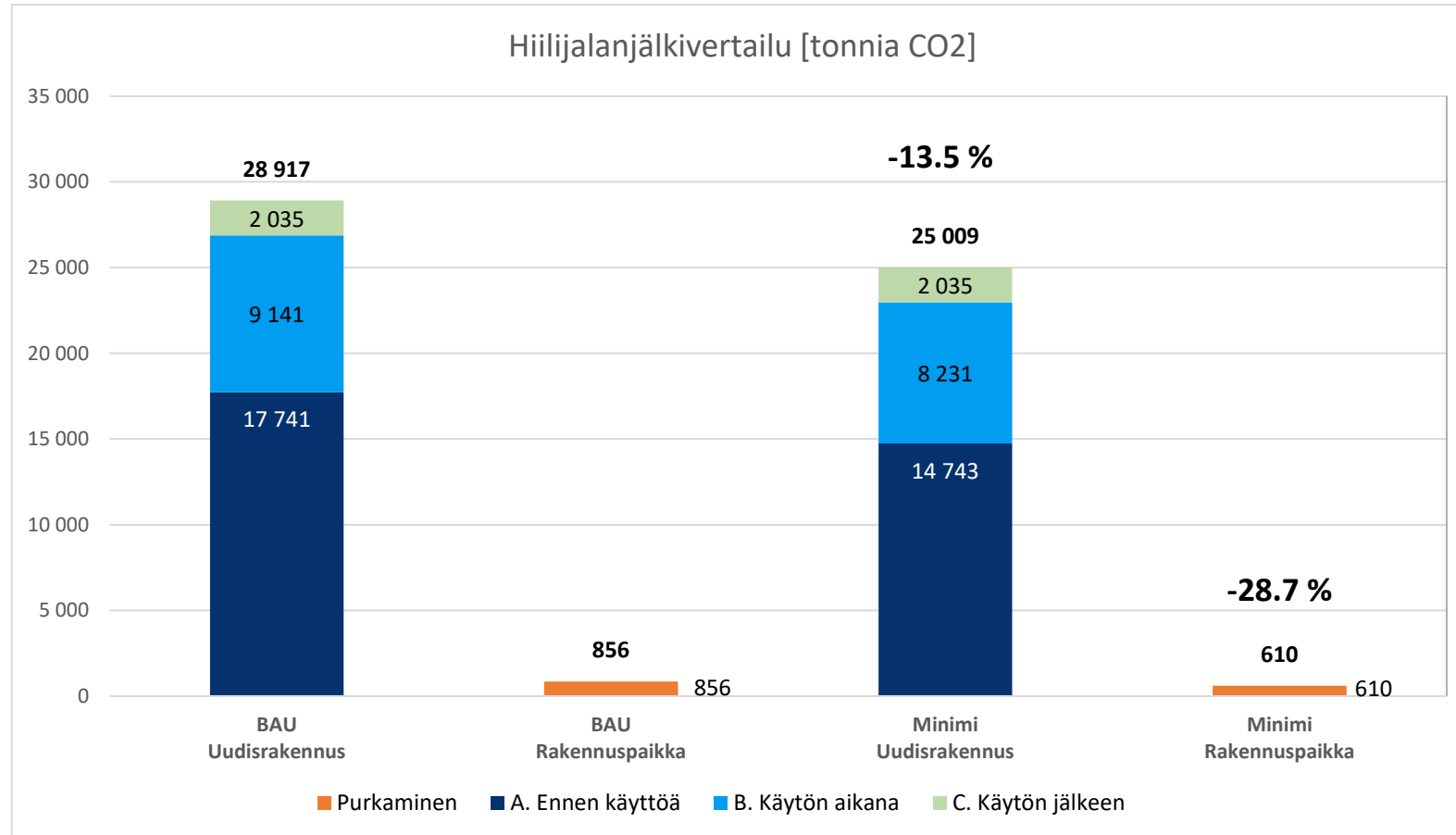


Minimiskenaariossa on hiilijalanjälkeä pienennetty tavanomaisista ratkaisuista muun muassa:

- Rakennuksissa GWP.70 vähähiilisen betonin käyttö, vähähiilinen julkisivutiili ja GWP.70 vähähiiliset betonipaalut, A-energialuokka
- Infrarakentamisessa katu- ja piha-alueet pilaristabiloidaan kalkki-sementti-kipsi sideaineseoksella (tuotenimi GTC) ja katujen jakavissa kerroksissa käytetään betonimursketta.
- Liikenteessä raitiotien vaikutus sekä alueen joukkoliikenteen palvelutarjonnan lisääntyminen, vuorottaispysäköinnin, nimeämättömien autopaikkojen ja yhteiskäyttöautojen vaikutus sekä jalankulku- ja pyöräliikenteen laadukkaat järjestelyt

2. Yhteenveto tuloksista

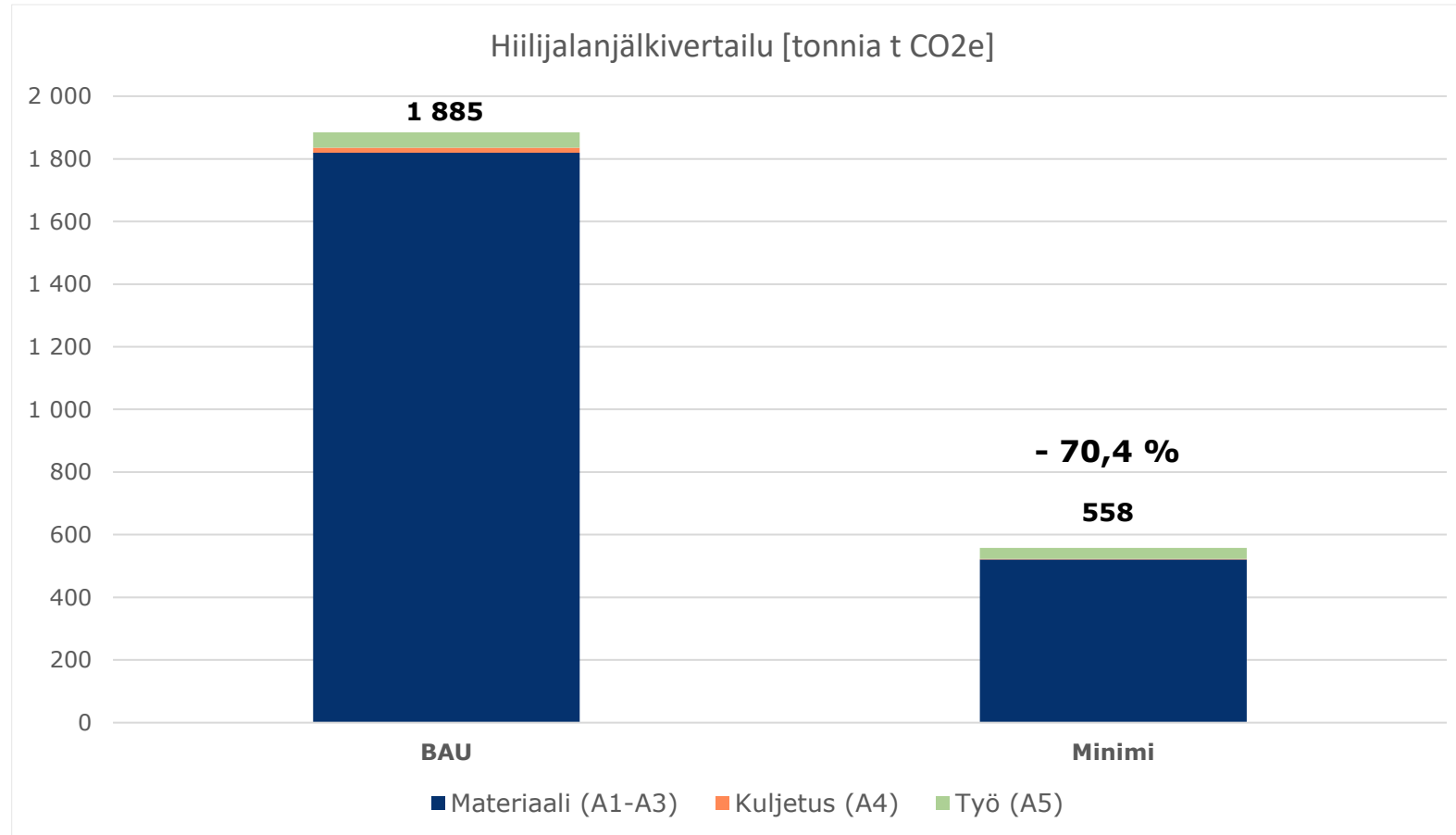
Rakennusten hiilijalanjälki



- Tarkastelussa laskettiin kaksi hiilijalanjälkeä alueelle; BAU eli tavanomaiset ratkaisut ja minimiskenaario.
- BAU-skenaario on laskettu betonirunkoisilla rakennuksilla, betonisilla tiilijulkisivuilla, rakennukset B-energialuokassa. Rakennuspaikassa on huomioitu perustus betonipaaluilla.
- Minimiskenaariossa on huomioitu GWP.70 vähähiilisen betonin käyttö, vähähiilinen julkisivutiili, toimistot, liiketilat ja asunnot A-energialuokassa ja asuntojen osalta päästötön työmaa. Rakennuspaikassa on arvioitu GWP.70 vähähiilisen betonipaalun vaikutus rakennuspaikan päästöihin.

2. Yhteenveto tuloksista

Infra- ja esirakentamisen hiilijalanjälki



- Tarkastelussa laskettiin kaksi hiilijalanjälkeä alueelle; BAU eli tavanomaiset ratkaisut ja minimiskenaario.
- BAU-skenaariossa on oletettu, että katu- ja piha-alueet perustetaan paalulaatalle ja katujen jakavissa kerroksissa käytetään kalliomursketta. Kuljetusajoneuvoissa ja työkoneissa on oletettu käytettävän dieseliä, joka sisältää jakeluvuorituksen mukaisen määrän biopolttoainetta.
- Minimiskenaariossa on oletettu, että katu- ja piha-alueet pilaristabiloidaan kalkki-sementti-kipsi sideaineseoksella (tuotenimi GTC) ja katujen jakavissa kerroksissa käytetään betonimursketta. Kuljetusajoneuvojen ja työkoneiden osalta on arvioitu 100 % biopolttoaineen vaikutus päästöihin.

2. Yhteenveto tuloksista

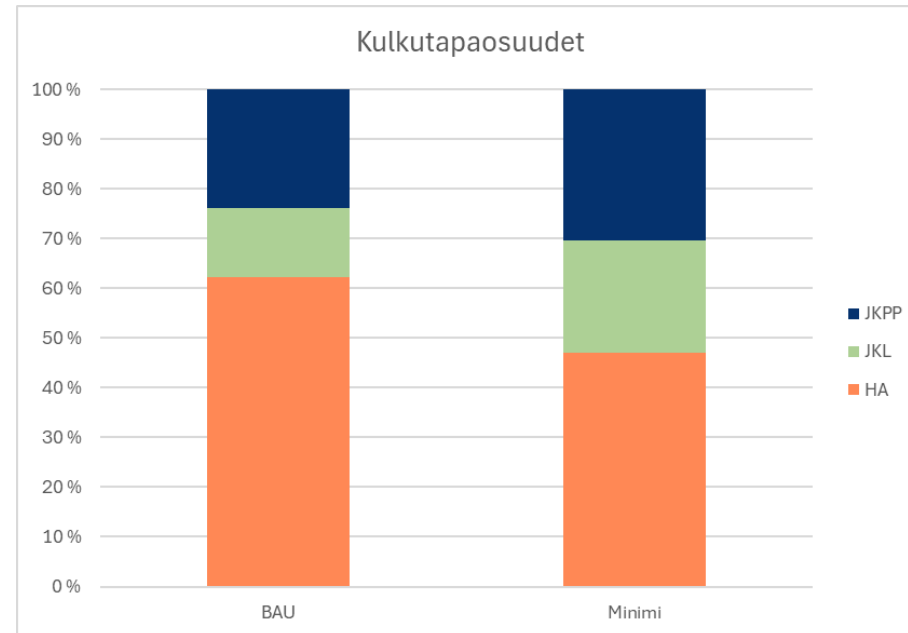
Liikenteen hiilijalanjälki

Jalankulku- ja polkupyöräliikenteen, joukkoliikenteen sekä autoliikenteen kulkutapaosuudet henkilömatkoista eri skenaarioissa. Minimiskenaariossa kestävien kulkutapojen osuus on 15 %-yksikköä korkeampi kuin BAU-skenaariossa.

osuudet %	JKPP	JKL	HA
BAU	23,8	13,9	62,3
MIN	30,3	22,7	47,0

Liikenteen CO₂-päästöt yhteensä vuosilta 2028 – 2077 eri skenaarioissa. Minimiskenaariossa liikkumisen hiilijalanjälki on 16 % pienempi kuin BAU-skenaariossa.

50 v päästöt CO ₂ ekv	tonnia
BAU	5497
MIN	4615



- Tarkastelussa laskettiin kaksi hiilijalanjälkeä alueen tuottamalle liikenteelle; BAU eli tavanomaiset ratkaisut ja minimiskenaario. Kummassakin skenaariossa on oletettu autoliikenteen yksikköpäästöjen (g/ajon-km) pienenevän LVM:n ennusteen mukaisesti.
- BAU-skenaario on laskettu olettaen asukkaille, asiakkaille ja työntekijöille keskimääräinen pääkaupunkiseudun autovyöhykkeen matkatuotos ja kulkutapajakauma
- Minimiskenaariossa on otettu huomioon sekä raitiotien vaikutus että alueen palvelutarjonnan lisääntyminen tulkitsemalla kulkutapajakauma joukkoliikennevyöhykkeen mukaiseksi. Lisäksi on arvioitu vuorottaispysäköinnin, nimeämättömien autopaikkojen ja yhteiskäyttöautojen vaikutus autopaikkamäärätarjontaan sekä jalankulku- ja pyöräliikenteen laadukkaat järjestelyt, näillä on vaikutusta on erityisesti iltahuipputunnin autoliikennemäärien pienenemiseen.
- Minimiskenaariossa liikkumisen hiilijalanjälki on 50 vuoden tarkastelujaksolla 16 % pienempi kuin BAU-skenaariossa.

3. Uudisrakentaminen

Laajuudet

- Hiilijalanjälkeä ohjaavat arvot on arvioitu seuraavasti:
 - BAU-skenaario vuoden 2026 raja-arvot
 - Minimiskenaario vuoden 2028 raja-arvot
- Alue rakennetaan vaiheittain, joka on esitetty oheisessa kuvassa. Alla olevassa taulukossa on esitetty rakennusten laajuudet vaiheittain. Yhteensä lämmitettävää nettoalaa on arvioitu olevan 34 000 m².

Taulukko. Arkkitehtipohjien mukaan arvioidut laajuudet

Vaihe	Toimisto m ²	Liiketila m ²	Asuinrakennus m ²	Pysäköintitila m ²
1.1	4 550	650		
1.2		50	4 110	
1.3			5 920	
2.1		1 430		7 650
2.2		150	5 090	
2.3			4 400	
Yhteensä	4 550	2 280	19 520	7 650



*Kuva. Rakentamisen vaiheistus
(Arco Architecture Company, 19.9.2025)*

3. Uudisrakentamisen BAU-skenaario

- Nykyrakentamisella (rakennuslupa vuonna 2026) päästään tavanomaisilla ratkaisulla tavoiteltuihin hiilijalanjäljen raja-arvoihin:
- Energiatehokkuus uudisrakentamisen määräystaso (B-energialuokka)
- Tavanomainen betoni: ontelolaatat, betoniset ulkoseinäelementit, kantavat väliseinät, pintalaatat, tasausbetoni
- Tiilijulkisivu
- Työmaan energiankäyttö tavanomainen

Taulukko. BAU-skenaarion tavoite hiilijalanjäljelle

Vaihe	Toimisto kg CO ₂ e/m ² ,a	Liiketila kg CO ₂ e/m ² ,a	Asuinrakennus kg CO ₂ e/m ² ,a	Pysäköintitila kg CO ₂ e/m ² ,a
1.1	20.0	22.0		
1.2		22.0	16.0	
1.3			16.0	
2.1		22.0		24.0
2.2		22.0	16.0	
2.3			16.0	

Taulukko. Tulokset BAU-skenaarion rakennusten hiilijalanjälki

Vaihe	Toimisto kg CO ₂ e/m ² ,a	Liiketila kg CO ₂ e/m ² ,a	Asuinrakennus kg CO ₂ e/m ² ,a	Pysäköintitila kg CO ₂ e/m ² ,a
1.1	19.8	20.5		
1.2		20.3	15.1	
1.3			14.8	
2.1		19.7		19.8
2.2		19.6	14.6	
2.3			14.5	

3. Uudisrakentamisen Minimiskenaario

- Minimiskenaarion (rakennuslupa vuonna 2028) tavoitetasoihin hiilijalanjäljen raja-arvoihin on arvioitu päästävän seuraavilla keinoilla:
- Toimistot ja liiketilat A-energialuokka, vähähiilinen GWP.70 betoni: ontelolaatat, pintalaatat
- Asuinrakennukset A-energialuokka, vähähiilinen GWP.70 betoni: ontelolaatat, ulkoseinien sisäkuorielementit, kantavat väliseinät, pintalaatat, tasausbetoni, vähähiilinen tiilijulkisivu sekä työmaan energiankäyttö asuntojen osalta päästötön

Taulukko. Minimiskenaarion tavoite hiilijalanjäljelle

Vaihe	Toimisto kg CO ₂ e/m ² ,a	Liiketila kg CO ₂ e/m ² ,a	Asuinrakennus kg CO ₂ e/m ² ,a	Pysäköintitila kg CO ₂ e/m ² ,a
1.1	17.0	18.0		
1.2		18.0	12.0	
1.3			12.0	
2.1		18.0		21.0
2.2		18.0	12.0	
2.3			12.0	

Taulukko. Tulokset Minimiskenaarion rakennusten hiilijalanjälki

Vaihe	Toimisto kg CO ₂ e/m ² ,a	Liiketila kg CO ₂ e/m ² ,a	Asuinrakennus kg CO ₂ e/m ² ,a	Pysäköintitila kg CO ₂ e/m ² ,a
1.1	16.5	17.2		
1.2		17.1	12.0	
1.3			11.9	
2.1		16.9		19.8
2.2		16.8	11.8	
2.3			11.7	

3. Uudisrakentaminen

Rakennusten hiilikädenjälki

- Rakennuksen hiilikädenjälkeä (D2) voidaan kasvattaa hyödyntämällä materiaaleja, jotka sisältävät kierrätettyjä materiaaleja.
- Autopaikoituksen katolle ja asuntojen tasakatoille sijoittavilla aurinkopaneeleilla voidaan myydä verkkoon ylijäävä aurinkosähkö (D3).
 - Rakennusten katoilla on arvioitu olevan aurinkopaneeleille asennusala yhteensä 1200 m². Ylijäävä aurinkosähkö (30 % tuotannosta) voidaan myydä sähköverkkoon ja sen perusteella on arvioitu hiilikädenjälki.
- Kohteeseen ei arvioida tulevan puurakenteisia runkorakenteita, jotka voisivat toimia pitkäaikaisena hiilivarastona (D4) 100 vuotta.

	Hiilikädenjälki kg CO ₂ e/m ² ,a
D3 Ylimääräinen uusiutuva energia	-0,020

4. Energiatehokkuus BAU-skenaario

- BAU-skenaariossa energiatehokkuus on arvioitu uudisrakentamisen määräystason mukaisesti (B-energialuokka)
- Myöhemmille vaiheille on arvioitu, miten energianmuotojen kertoimet tulevat vaikuttamaan määräystason mukaisiin energiatehokkuuden tasoihin (luonnos asetuksesta (energiamuotojen kertoimien tulevasta lukuarvoista 28.4.2025) ja käytetty sitä arvioinnin lähtökohtana

Taulukko. BAU-skenaarion tavoite energiatehokkuudelle

Vaihe	Toimisto	Liiketila	Asuinrakennus	Pysäköintitila
1.1	B2018	B2018		
1.2		B2018	B2018	
1.3			B2027 (arvio)	
2.1			B2027 (arvio)	B2027 (arvio)
2.2		B2027 (arvio)		
2.3			B2027 (arvio)	

Taulukko. Tulokset BAU-skenaarion energiatehokkuusluku

Toimisto	Liiketila	Asuinrakennus	Pysäköintitila
kWhE/m ² ,vuosi	kWhE/m ² ,vuosi	kWhE/m ² ,vuosi	kWhE/m ² ,vuosi
100	135		
	135	90	
		63	
	97		71
	97	63	
		63	

4. Energiatehokkuus

Minimiskenaario

- Minimiskenaariossa on arvioitu tavoiteltavan A-energialuokkaa, jotta saavutetaan tavoitellut hiilijalanjäljen raja-arvot

Taulukko. Minimiskenaarion tavoite energiatehokkuudelle

Vaihe	Toimisto	Liiketila	Asuinrakennus	Pysäköintitila
1.1	A2018	A2018		
1.2		A2018	A2018	
1.3			A2027 (arvio)	
2.1			A2027 (arvio)	B2027 (arvio)
2.2		A2027 (arvio)		
2.3			A2027 (arvio)	

Taulukko. Tulokset Minimiskenaarion energiatehokkuusluku

Toimisto	Liiketila	Asuinrakennus	Pysäköintitila
kWhE/m ² ,vuosi	kWhE/m ² ,vuosi	kWhE/m ² ,vuosi	kWhE/m ² ,vuosi
80	90		
	90	71	
		54	
	67		71
	67	54	
		54	

4. Uusiutuvan energian potentiaali Maalämpö

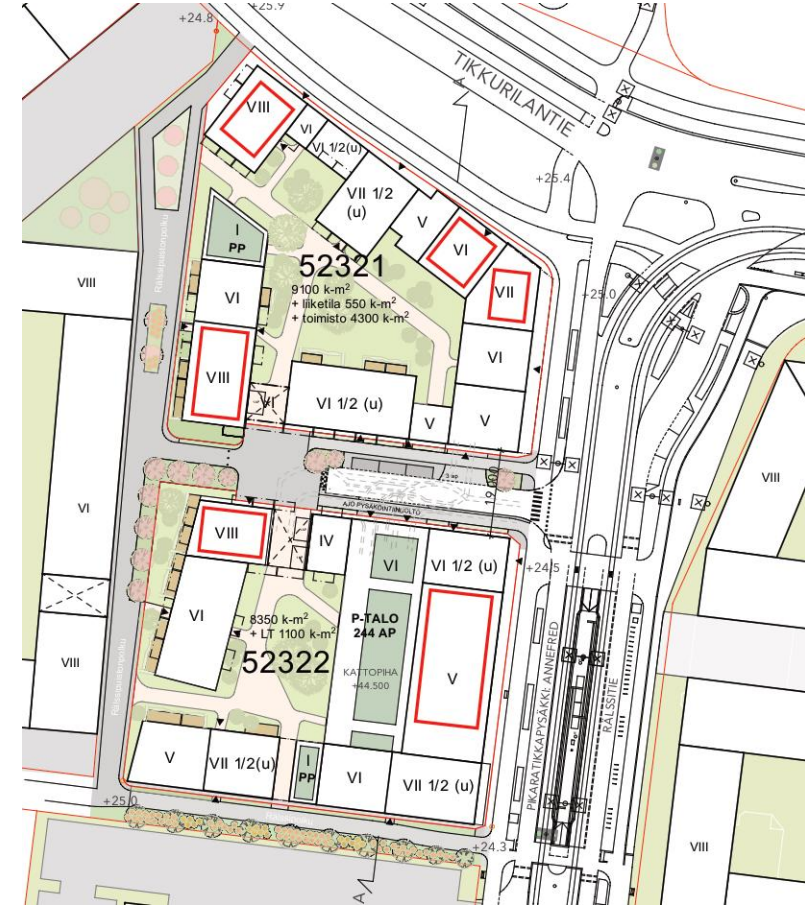
- Alueella on arvioitu tarvittavan 17 maalämpökaivoa á 400 m, jos halutaan päästä yli 90 % lämmityksen energianpeittoon
- Alueelle arvioidaan mahtuvan 12 maalämpökaivoa, jolloin energianpeitto jää arviolta alle 60 %
- Alueella on potentiaalia hyödyntää vesi-ilmalämpöpumppuja tai vesi-ilmalämpöpumppujen ja maalämmön hybridijärjestelmää
- Alue ei ole Vesi.fi-karttapalvelun perusteella pohjavesialueella
- Tässä selvityksessä on arvioitu energiatehokkuutta kaukolämpöön liittymisen mukaan



Kuva. Hahmotelma maalämpökaivojen sijoittelusta (punaisella 12 kpl)

4. Uusiutuvan energian potentiaali Aurinkosähkö

- Aurinkopaneelien alustavat sijoittelut on esitetty arkkitehdin suunnitelmissa
- Aurinkopaneeleita voidaan sijoittaa pysäköintitalon katolle huomioiden rakennuksen varjostukset eteläpuolella
- Toimistotalon ylimpien kerrosten katoille
- Asuinkerrostalojen ylimpien kerrosten katoille
- Aurinkopaneelien sijoittelussa on huomioitu, ettei niitä sijaitsisi viihtyisillä kattopihoilla ja etteivät ne vaikuta näkymiin asunnoista ja toimistoista.
- Aurinkopaneelien sijoittelussa varaudutaan uusitun rakennusten energiatehokkuusdirektiivi (EPBD 2024) tuomiin muutoksiin, että aurinkopaneeleita tulee sijoittaa uudisrakentamisessa vuodesta 2026 eteenpäin toimistoihin ja vuodesta 2029 eteenpäin asuinrakennuksiin ja katollisiin pysäköintilaitoksiin



Kuva. Hahmotelma aurinkopaneelien sijoittelusta (punaisella alueet)

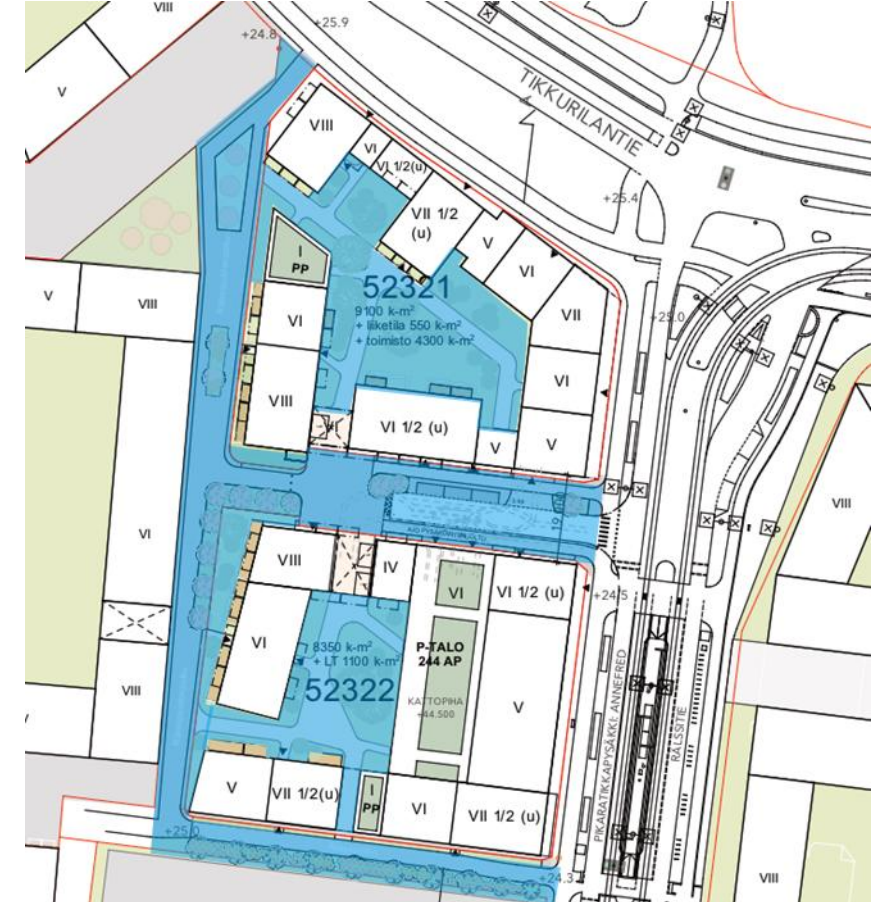
5. Infra- ja esirakentaminen

Oletukset ja lähtötiedot

- Infra- ja esirakentamisen hiilijalanjälkilaskentaan on sisällytetty katu- ja piha-alueiden pohja- ja pintarakenteet
- Pinta-aratiedot arvioitiin arkkitehtisuunnitelmien luonnoksista
- Pohjanvahvistusten osalta on oletettu rakennettavuusselvityksen perusteella, että katu- ja piha-alueet kokonaisuudessaan perustetaan joko paalulaatalle (BAU-skenaario) tai pilaristabiloidaan (minimiskenaario). Pehmeikön keskimääräiseksi syvyydeksi on arvioitu 10 m
- Hiilijalanjälkilaskenta toteutettiin Ihku-laskentapalvelun hankeosalaskennalla. Laskennassa on huomioitu rakentamisen aikaiset päästöt (elinkaaren vaiheet A1-A5)

Taulukko. Arkkitehtipohjien mukaan arvioidut laajuudet

Tyyppi	Katualueet m ²	Piha-alueet m ²
Asfaltoitu / kivetetty alue	2 700	920
Viheralue	830	1 950
Yhteensä	3 530	2 870

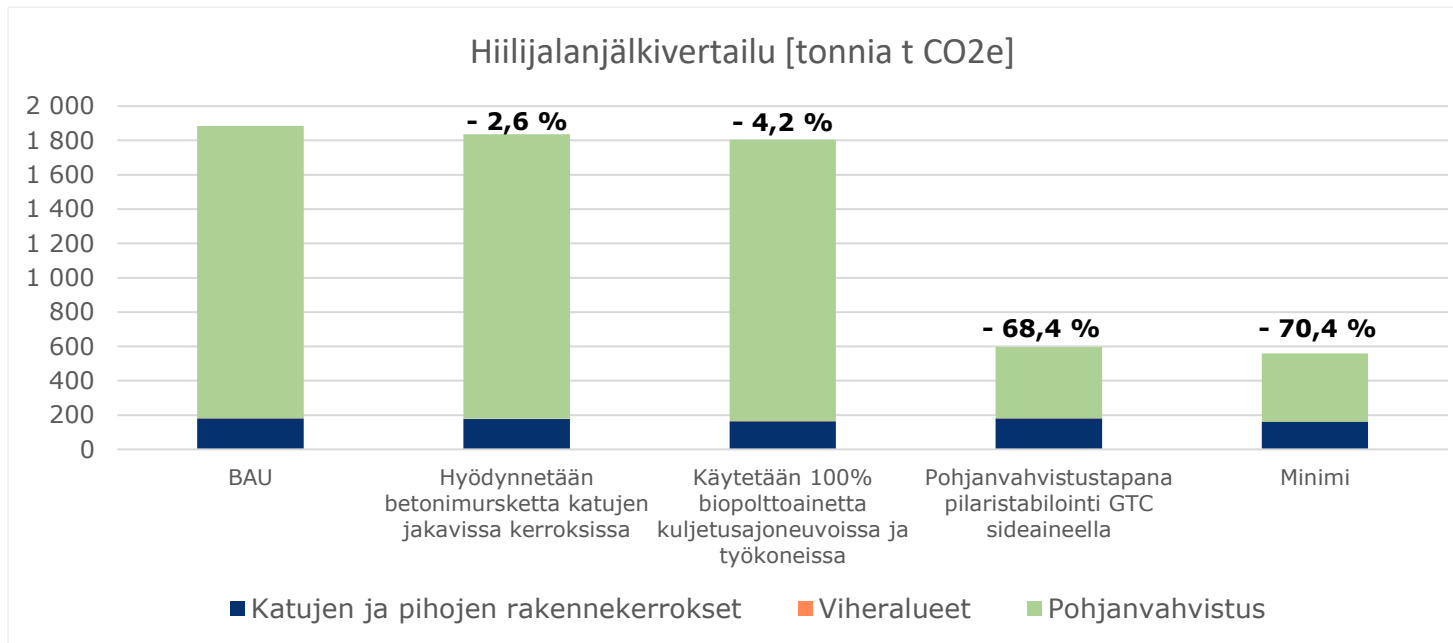


Kuva. Infra- ja esirakentamisen hiilijalanjälkilaskelmassa huomioitavat alueet (sinisellä)

5. Infra- ja esirakentaminen

Hiilijalanjälki

- Infra- ja esirakentamisen suurimmat päästöt muodostuvat molemmissa skenaarioissa (BAU ja minimi) pohjanvahvistuksesta. BAU-skenaariossa paalulaatan päästöt muodostavat n. 90 % kokonaispäästöistä. Minimiskenaariossa pilaristabilointi kalkki-sementti-kipsi sideaineseoksella (tuotenimi GTC) puolestaan aiheuttaa n. 71 % kokonaispäästöistä.
- Suurin päästövähennyspotentialiaali liittyy siis pohjanvahvistuksen suunnitteluun. Muita mahdollisia päästövähennystoimenpiteitä ovat mm. betonimurskeen hyödyntäminen katujen jakavissa kerroksissa ja biopolttoaineen käyttö kuljetusajoneuvoissa ja työkoneissa.



6. Liikenne

- Liikenteen hiilijalanjälki

- Toteuttamalla hanke raitiotien vaikutusalueelle, tiivistyvään kaupunkirakenteeseen kävelyä ja polkupyöräilyä suosien (tontin ja palvelujen saavutettavuus, hyvät runkolukittavat ja säältä suojatut polkupyöräpaikat) on mahdollista tukea kestäviä kulkutapoja
- Kaavan liikennetuotos on noin 6000 henkilömatkaa vuorokaudessa (molemmat suunnat yhteensä asiakkaat, asukkaat ja työpaikat, mahdollisen huoneistohotellin käyttäjät arvioitu asukkaiden tunnusluvulla), esitetyillä järjestelyillä automatkojen määrä jää ennusteen mukaan vain hieman yli 1800 vuorokaudessa. Tämän lisäksi syntyy päivittäin muutama huoltoliikenteen matka (jäteautot, jakelu kuoma-autoilla ja pakettiautoilla, jne.)
- Ratikan vaikutukset liikenteen päästöihin liittyvät pääosin sen houkuttelevuuteen joukkoliikennemuotona, kaupunkibussiliikenteen sähköistyessä nopeasti ero raitiotien ja bussiliikenteen päästöissä pienenee.
- Sähköautojen latauspisteitä suositellaan heti toteuttamaan 15 % pysäköintipaikkamäärästä, mutta varautua kaikkien paikkojen sähköistämiseen kysynnän kasvaessa. Myös pyöräpysäköinnin yhteyteen suositellaan latausmahdollisuutta.
- Vuorottaispysäköinnillä on mahdollisuus vähentää kokonaispysäköintipaikkamäärää, vaikka työmatkaliikenteen ja asiakasliikenteen pysäköintikysynät ovat melko pieniä suhteessa asukaspysäköintiin. Nimeämättömien pysäköintipaikkojen korkea osuus ja yhteiskäyttöautojen mahdollisuus eivät merkittävästi vähennä autoliikennettä, mutta nekin mahdollistavat pysäköintipaikanormista joustamisen. Perusnormin noin 250 autopaikasta voidaan näillä keinoilla tulla alle 190 paikkaan.
- Liikenteen CO₂-tuotos 2028 – 2077 on arvioitu kahdelle skenaariolle (BAU ja MIN) ottaen huomioon esitettyjen ratkaisujen, raitiotien, autokannan ja polttoaineiden kehittymisen vaikutuspotentiaali. Kaikkien toimien toteutuessa MIN-skenaariion päästöt ovat 50 vuoden laskentajaksolla noin 16 % BAU-skenaariota pienemmät. Suurin hyöty kertyy tarkastelujakson alkuvuosina kun autokanta on vielä lähes nykytyypistä.

Jalankulu- ja polkupyöräliikenteen, joukkoliikenteen sekä autoliikenteen kulkutapaosuudet eri skenaarioissa (henkilömatkoja)

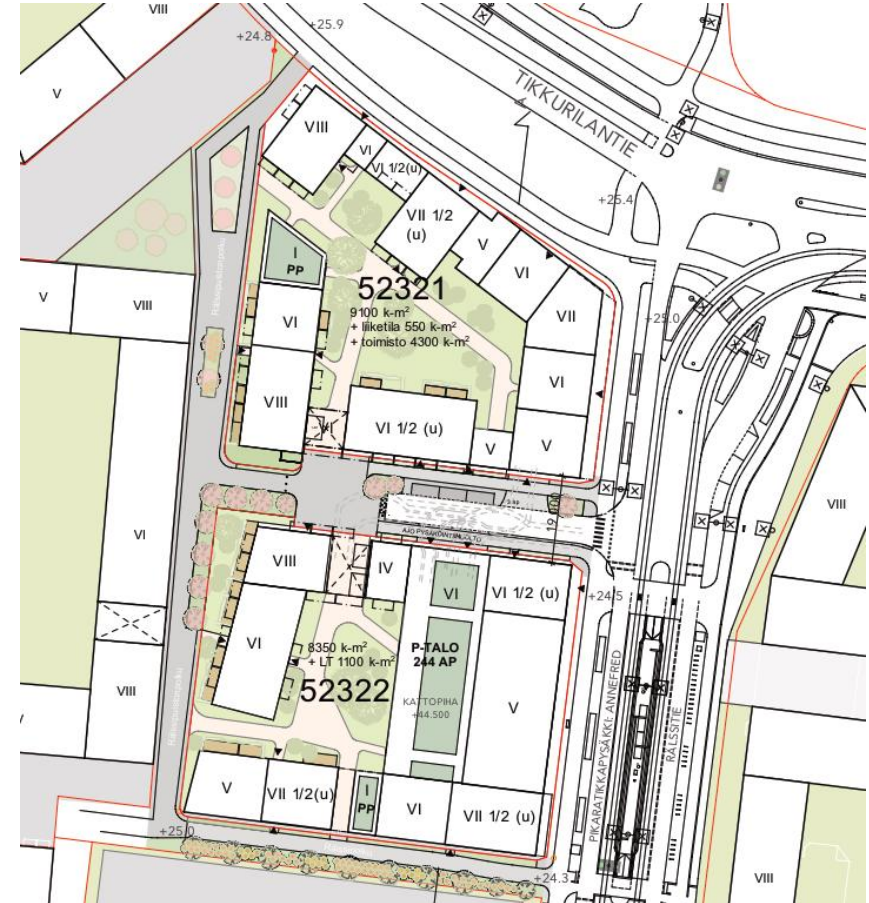
osuudet %	JKPP	JKL	HA
BAU	23,8	13,9	62,3
MIN	30,3	22,7	47,0

Liikenteen CO₂-päästöt yhteensä 2028 – 2077 eri skenaarioissa

50 v päästöt CO ₂ ekv	tonnia
BAU	5497
MIN	4615

7. Ilmastokestävät ratkaisut ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen

- Rakennusten sijoittelussa on pyritty luomaan viihtyisät sisäpihat rakennusten keskelle. Lisäksi kattoalueille on sijoitettu useita kattopihoja: alueen korttelivihreän ja niittyteemat luovat viihtyisää ja ilmastokestävää pienilmastoa alueelle.
- Alueelle on suunnitteilla useita asuinrakennuksia, joissa täytyy varautua ilmastonmuutoksen tuomiin lämpötilan nousuihin. Asuntoihin suositellaan viilennysratkaisuja ikkunoiden auringonsuojauksen lisäksi.
- Vähintään tulee varautua viilennyksen mahdollistamiseksi teknisissä tilavarauksissa sekä tuloilmakanavien eristämisellä (Asetuksen luonnos uuden päästöttömän rakennuksen energiatehokkuudesta 28.4.2025)



Kuva. Alueella on viihtyisät sisäpihat ja useita kattopihoja

8. Toimenpiteet ja ohjauskeinot

Yhteenveto

Teema	Miten toteutuu kohteessa?
Rakentaminen	Vähähiilistä rakentamista tulisi edistää vähähiilisen betonin käytöllä ja vähähiilisellä julkisivutiileillä. Lisäksi tulisi edistää vähäpäästöisen työmaan toimintoja.
Energia	Alueella on potentiaalia hyödyntää vesi-ilmalämpöpumppuja ja niiden rinnalla kaukolämpöä. Maalämmön energianpeitto on arvioitu jäävän alhaiseksi eikä siten ole elinkaarikustannuksiltaan kannattava vaihtoehto. Aurinkopaneeleita on huomioitu voitavan sijoittaa pysäköintitalon katolle ja ylimpien kerrosten katoille. Asuntojen ja toimistojen osalta tulisi tavoitella A2018-energiatehokkuusluokkaa.
Infrarakentaminen	Pohjanvahvistusten osalta on vähähiilisempää hyödyntää pilaristabilointia paalulaatan sijaan. Lisäksi kuljetusajoneuvojen ja työkoneiden osalta tulisi edistää biopolttoaineiden käyttöä ja hyödyntää betonimursketta katujen jakavissa kerroksissa.
Liikenne	Toteuttamalla hanke raitiotien vaikutusalueelle, tiivistyvään kaupunkirakenteeseen kävelyä ja polkupyöräilyä suosien (tontin ja palvelujen saavutettavuus, hyvät runkolukittavat ja säältä suojatut polkupyöräpaikat) on mahdollista tukea kestäviä kulkutapoja. Sähköautojen latauspisteitä suositellaan heti toteuttamaan 15 % pysäköintipaikkamäärästä, mutta varautua kaikkien paikkojen sähköistämiseen kysynnän kasvaessa. Myös pyöräpysäköinnin yhteyteen suositellaan latausmahdollisuutta.
Ilmastokestävät ratkaisut	Asuinrakennuksissa tulee varautua viilennyksen mahdollistamiseen passiivisten suojauskeinojen lisäksi.

8. Toimenpiteet ja ohjauskeinot

Esimerkkejä asemaakaavamääräyksistä

Teema	Esimerkki 17.10.2025
Rakentaminen	Rakentamisen tulee olla elinkaarikestävää ja energiatehokasta sekä mahdollistaa uusiutuvan energian tuotanto tontilla. Osa rakennusmateriaaleista tulee olla hiilijalanjäljeltään vähäpäästöisiä materiaaleja kuten vähähiillistä betonia tai kierrätettyjä materiaaleja. Julkisivujen päämateriaalien tulee olla kestäviä, pitkäikäisiä, helposti huollettavia ja/tai kierrätettäviä. Tästä on esitettävä perustelut rakennusluvan yhteydessä.
Energia	Rakennuksissa tulee pyrkiä energiatehokkaisiin ratkaisuihin. Asuinrakennukset ja toimistorakennukset tulee toteuttaa A-energiatehokkuusluokan (2018) energiatehokkuudella. Liikerakennuksille ei esitetä erityisiä energiatehokkuusluokkavaatimuksia. Rakennusten energiakulutus tulee osittain tuottaa paikallisesti tuotetun, uusiutuvan energian avulla. Uusiutuvan energian ratkaisut saavat olla rakennus- ja korttelikohtaisia tai alueellisia.
Liikkuminen	Polkupyöräpaikkojen tulee olla hyvin saavutettavia, helposti käytettäviä ja säältä suojattuja. Pyöräpaikat tulee olla pääosin runkolukittavia.
Ilmastokestävät ratkaisut	Asuinrakennuksissa tulee varautua viilennyksen mahdollistamiseen tuloilmakanavien eristämällä ja teknisissä tilavarauksissa.