

## TAUSTATIEDOT

## HANKKIJJA Helsingin kaupunki

## HANKINNAN KOHDE

Peruskorjauksen kohteena on Helsingin kaupungin asunnot Oy:n (Heka) omistama vuokratalokohde Kontulankaari 11. Kohde koostuu kolmesta 8-kerroksisesta asuinrakennuksesta, jotka ovat valmistuneet vuosina 1969-1970. Asuntoja on 288 kpl ja yhteensä 18304 as.m2. Rakennuttajana toimii ja kilpailutuksista vastaa Helsingin kaupungin asuntotuotantopalvelu (ATT). Tämä casekuvaus kattaa hanke-suunnittelun ja suunnittelun vaiheet sekä näiden yhteydessä suoritettavat selvitykset. Varsinainen peruskorjausurakka kilpailutetaan syksyllä 2021.

## HANKINNAN ARVO

Koko peruskorjaushankkeen kokonaiskustannus-arvio ennen urakkalaskentaa: ~ 47,4 milj. €  
Hankesuunnitteluvaiheessa toteutettu monitavoiteoptimointi: ~ 23 500 €  
Suunnitteluvaiheessa toteutettu uudelleenkäyttöselvitys ja –suunnitelma: ~ 4 000 €

HANKINTA-MENETTELY  
Avoin menettely

# Case: Asuinkerrostalojen peruskorjauksen suunnittelu ja kehitystyö

hiilineutraalisuomi.fi

CANEMURE

Helsinki



## Tavoitteena energiatehokkuuden parantaminen ja kiertotalouden edistäminen

Hekan ja ATT:n tavoitteet ohjaavat peruskorjaushankkeita muun muassa uusiutuvan energian käyttöön ja tuotantoon, rakennusjätteiden kierrätykseen, jakamistalouden edistämiseen sekä esteettömyyden parantamiseen liittyen, unohtamatta laatu- ja kustannusvaatimuksia. Peruskorjauksen ensisijainen tehtävä on pidentää rakennusten käyttöikää.

Sekä Heka että ATT toteuttavat Hiilineutraali Helsinki 2035 –toimenpideohjelmaa omassa toiminnassaan ja pyrkivät vähentämään kaupungin vuokra-asuntojen päästöjä erityisesti rakennusten energiatehokkuutta parantamalla. Kontulankaari 11:n peruskorjauksessa tavoiteltiin kustannustehokkainta ratkaisua kohteen energiatehokkuuden parantamiseksi merkittävästi ja elinkaaren hiilijalanjäljen pienentämiseksi. Myös kiertotaloutta haluttiin edistää jo hankkeen suunnitteluvaiheessa uudelleenkäyttöselvityksen ja –suunnitelman avulla.

Kartoittamalla ja kokeilemalla erilaisia ilmasto- ja kiertotaloustavoitteet huomioivia vaihtoehtoja haluttiin myös lisätä kaupunkitasoisista ymmärrystä vähäpäästöisestä ja resurssiviisaasta korjausrakentamisesta, sillä konkreettisia kokemuksia esimerkiksi hiilijalanjälkilaskennan, energiaoptimoinnin ja kiertotalousratkaisujen käytöstä peruskorjauksissa on vielä vähän.

## Asiantuntijat apuna kehitystyössä

Peruskorjaushankkeen asiakkaana oli Hekan idän toimisto, ja korjausprosessin läpiviemisestä vastasi hankkeessa rakennuttajana toiminut ATT. Canemure-hankkeen asiantuntijat osallistuivat

hankkeen aikaiseen kehitystyöhön, jossa konsultoitiin laajaa joukkoa asiantuntijoita muun muassa Aalto-yliopistosta, Suomen ympäristökeskuksesta (SYKE), Metropolia Ammattikorkeakoulun HYPPY-hankkeesta, Kierrätyskeskuksesta, KEINOn vähähiilisen rakentamisen kehittäjäryhmästä sekä Helsingin kaupungin tilapalveluista ja ympäristöpalveluista. Energiaoptimoinnin toteutti Granlund Consulting Oy ja uudelleenkäyttöselvityksen ja –suunnitelman laati Sitowise Oy.

## Hankkeesta tietoa päästövähennysten ja resurssiviisauden tueksi

Suurin osa helsinkiläisten päästöistä syntyy rakennusten lämmityksestä ja sähkön käytöstä, joihin vaikuttaminen on avainasemassa kaupungin tavoitellessa hiilineutraalisuutta vuoteen 2035 mennessä. Olemassa olevan rakennuskannan lämmitysenergian kulutuksen vähentäminen energiatehokkuutta parantavilla peruskorjauksilla onkin paitsi merkittävä myös kustannustehokas päästövähennystoimenpide pitkällä aikavälillä tarkasteltuna.

Energiatehokkuuden lisäksi Helsingin kaupunki edistää peruskorjaushankkeissaan muun muassa purkumateriaalien ja kierrätysmateriaalien hyödyntämistä, vähäpäästöisten työkalujen käyttöä, vedenkulutuksen vähentämistä, uusiutuvan energian osuuden lisäämistä, paikallista lämmön- ja sähköntuotantoa sekä poistoilman ja jäteveden lämmöntalteenottoa.

Kontulankaari 11:n peruskorjauksessa pyritään mahdollisimman hyvin vastaamaan asetettuihin tavoitteisiin ja tuottamaan tietoa erilaisista vähäpäästöisyyttä ja kiertotaloutta edistävästä ratkaisusta. Peruskorjaus on casekohteena Kohti hiilineutraaleja kuntia ja maakuntia (Canemure) -hankkeessa, jossa Helsingin kaupungin hankintoja pyritään toteuttamaan vähähiilisesti ja tarkastellaan hiilijalanjälkilaskennan soveltuvuutta hankinnan ohjaamisessa. Tavoitteena on saada aikaan onnistuneita esimerkkejä ja sovellettavia työkaluja tukemaan kaupungin hiilineutraalisuustoimenpiteitä.

## Markkina mukana ratkaisujen kartoituksessa

Hankkeessa tehtiin tavanomaisesta poikkeavaa kehitystyötä ja kartoitettiin erilaisia ratkaisuja peruskorjauksen vähäpäästöisyyden parantamiseksi. Työssä hyödynnettiin laajaa joukkoa erilaisia asiantuntijoita ja tehtiin hedelmällistä yhteistyötä niin kaupungin sisällä kuin ulkopuolisten organisaatioiden kanssa. Kehitystyön arvioitu kesto hankesuunnitteluvaiheen kilpailutuksesta urakkalaskentaa oli noin 19 kuukautta.

Markkinaa osallistettiin erityisesti kaupungille uusien selvitystöiden kohdalla. Monitavoiteoptimoinnin kilpailutusta varten kartoitettiin toteuttajia, konsultoitiin asiantuntijoita ja hyödynnettiin kaupungilla aiemmin tehtyjä selvityksiä. Markkinalta tiedusteltiin myös ratkaisuja kevyen purkukartoituksen eli uudelleenkäyttöselvityksen ja –suunnitelman toteuttamiseksi koskien rakennusosia, rakennusmateriaaleja ja kiintokalusteita. Markkinoilla oleviin ratkaisuihin tutustuttiin uudelleenkäyttöön tunnistettujen materiaalien ja rakennusosien hyödyntämiseksi sekä selvitystyöstä vastanneen konsultin toimesta että Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelijoiden projektityönä.

## Selvitystöistä saatiin suuntaa suunnittelulle

Peruskorjauksen ympäristö- ja ilmastovaikutuksien huomioimiseksi suunnittelutyölle asetettiin vaatimuksia, joita saatiin kaupungin hiilineutraalisuusohjelmasta sekä Hekan ja ATT:n tavoitteista ja joita konkretisoitiin hankkeessa tehdyissä selvitystöissä.

Hankesuunnittelu- ja suunnitteluvaiheiden aikana suoritettiin energiaoptimointi MOBO-monitavoiteoptimointityökalua hyödyntäen ja elinkaaren hiilijalanjälkilaskenta Ympäristöministeriön rakennusten vähähiilisuuden arviointimenetelmän mukaisesti, kevennetty purkukartoitus eli uudelleenkäyttöselvitys ja –suunnitelma sekä yhteistyössä HYPPY-hankkeen kanssa Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelijoiden projektityöt keittiön kiintokalusteiden ja parvekelasién uudelleenkäyttämöhdöllisuuksista.

Suunnittelussa tavoiteltiin energiansäästöä ja korjauksen jälkeen rakennusten energiatehokkuuden tuli nousta vähintään 32 %:lla rakentamisvaiheesta korjauksen jälkeiseen tilanteeseen. Lisäksi suunnitteluvaiheessa selvitettiin maalämmön käytön mahdollisuus sekä aurinkoenergiajärjestelmän potentiaali ja sijoitusmahdollisuudet. Tavoitetta tukemaan toteutetulla energiaoptimoinnilla pyrittiin minimoimaan energiankulutusta huomioiden eri toimenpidevaihtoehtojen tekninen toteutettavuus, taloudellinen kannattavuus, huolto- ja ylläpitoonäkölumat sekä energiatehokkuus ja hiilijalanjälki 25 vuoden ajalta.

Hankesuunnitelmaa ohjaavaksi kustannustehokkaimmaksi ratkaisuksi valittiin ilmanvaihtojärjestelmän muuttaminen tulo-/poistoilmanvaihdoksi yhdistettynä kaukolämpö- ja maalämpöjärjestelmään. Oikein ajoitettu energiaoptimointi auttaa saavuttamaan merkittäviä päästösäästöjä ja tässä hankkeessa suositellulla ratkaisulla saavutettaisiin nykytilanteeseen verrattuna 1 620 t CO<sub>2</sub>-ekv pienempi hiilijalanjälki.

Hankkeen suunnitelmien tarkentumisen myötä energiaoptimoinnin perusteella valittujen toimenpiteiden toteutettavuutta on arvioitu uudelleen ja sen perusteella on päädytty joihinkin energiaoptimoinnin suosituksista poikkeaviin ratkaisuihin. Maalämpöratkaisun selvitykset ovat vielä kesken, mutta kaivojen määrää joudutaan vähentämään ja toisaalta niiden syvyyksiä tullaan kasvattamaan. Myös aurinkopaneelin määrää joudutaan käytännön syistä vähentämään.

Alkuperäiset energiaoptimoinnin perusteella suositellut talotekniikan ja rakenteiden toimenpiteet olivat:

- ▼ Muutetaan ilmanvaihtojärjestelmä tulo-/poistoilmanvaihdoksi
- ▼ Asennetaan maalämpöjärjestelmä, jossa on 12 kpl 300 m syvää lämpökaivoa, lämpöpumpun teho 90 kW
- ▼ Yläpohjalle tehdään vain peruskorjaus
- ▼ Aurinkopaneeleita asennetaan 480 m2
- ▼ Ei jäteveden lämmöntalteenottoa
- ▼ Lämmityspattereita ei uusita

Suunnittelussa edistettiin vähähiilisyttä hyödyntämällä kestäviä, pitkäikäisiä ja hiilijalanjäljeltään pieniä materiaaleja ja kalusteita sekä pyrkimällä uusiomateriaalien ja kohteen purkumateriaalien uudelleenkäyttöön. Uudelleenkäyttöselvityksen pohjalta päädyttiin tarkastelemaan erityisesti tiettyjen kiintokalusteiden, keittiölaitteiden (jääkaappi-pakastinyhdistelmät ja liedet), parvekelasitusten sekä vesikaton Leca-soran uudelleenkäyttöä niin kohteessa kuin sen ulkopuolella. Näistä lopulta vain kylmälaiteita saadaan uudelleenkäyttöön yhteistyössä Kierrätyskeskuksen kanssa. Parvekelasién osalta edellytetään, että urakoitsija toimittaa ne kierrätettäväksi materiaalina. Leca-soraa voidaan todennäköisesti hyödyntää maarakentamisessa. Lisäksi peruskorjauksessa pyritään hyödyntämään ympäristömerkittyjä (esim. Joutsenmerkki) tuotteita kokonaiskustannusten salliman rajan puitteissa.







Yhteisen suunnan ja alustavien tavoitteiden kirkastaminen lopullisia ratkaisuja ennalta liaksi rajaamatta vaatii tasapainon löytämistä, mutta on tärkeää selkeyden kannalta.

### Vertailuperusteet

Hankesuunnitteluvaihe kilpailutettiin hintaperusteisesti Helsingin kaupungin asuntotuotannon puitejärjestelyn piirissä tehtynä minikilpailutuksena. Peruskorjauksen pää- ja arkkitehtisuunnittelu, rakenne-, LVIA- ja sähkösuunnittelu kilpailutettiin jaettuna neljään osaan. Kaikissa hankinnan osissa laadun painotus oli 70 % ja hinnan painotus 30 %. Hankesuunnittelua ja suunnittelua tukevat erikseen kilpailutetut selvitystyöt kilpailutettiin kaupungin pienhankintaohjeistuksen mukaisesti.

### Hiilijalanjälkilaskenta tullaan toistamaan

Osana hankinnan ilmasto- ja kiertotaloustavoitteita kirjattiin, että rakennesuunnittelija tekee suunnitelmien valmistuttua päivityslaskennan kohteen elinkaaren hiilijalanjälkilaskennalle Ympäristöministeriön rakennusten vähähiilisyiden arviointimenetelmää noudattaen. Koska hankkeen alkuvaiheen laskenta on suoritettu osin erilaisin rajauksin ja määrittelyin, ei tuloksia kuitenkaan voida vertailla keskenään, eikä laskennan tulokseen ole sidottu esimerkiksi bonuksia tai sanktioita.

### Muutoksia matkan varrella

Peruskorjaushankkeessa törmättiin pilotoinnille tyypilliseen haasteeseen tavoitteiden ja erityisesti niille sopivan tason määrittelyssä. Yhteisen suunnan ja alustavien tavoitteiden kirkastaminen lopullisia ratkaisuja ennalta liaksi rajaamatta vaatii tasapainon löytämistä, mutta on tärkeää selkeyden kannalta.

Ratkaistavia haasteita nousi esiin erityisesti suunnitteluvaiheessa. Hankkeen suunnitelmien tarkentamisen myötä selvisi, ettei kaikkia energiaoptimoinnista saatuja suosituksia pystytä toteuttamaan. Oli kuitenkin etukäteen odotettavissa, että muutoksia voi tulla ja niistä huolimatta hankkeen energiatehokkuustavoite tullaan saavuttamaan.

Lisäksi kiintokalusteiden uudelleenkäyttöä kohteessa selviteltiin pitkään, mutta lopulta tästä luovuttiin siihen liittyvien vastuukysymysten sekä logististen ja organisaation nykyisiin toimintaperiaatteisiin kytkeytyvien esteiden vuoksi. Lisäksi kiintokalusteiden uudelleenkäyttöä hankaloitti epävarmuudet muun muassa kalusteiden oletettavaan kestoikään ja eri-ikäisten kalusteiden huollolle aiheuttamiin haasteisiin liittyen.

Selvityksestä opittiin kuitenkin uutta ja jatkossa haasteisiin voidaan pyrkiä pureutumaan jo ennalta. Kehitystyössä tuli myös esiin useita uudenlaisia ratkaisuja ja toimintatapoja, joihin ei aina organisaation sisällä suhtauduttu ongelmitta. Henkilöstön tietoisuuden lisääminen ja perehdytys ovat avainasemassa asennemuutoksen aikaansaamiseksi.

### Tavoitteet täyttyvät ja tuloksia voidaan hyödyntää myös muualla

Hankkeen alun tavoitteet saivat prosessin edetessä konkretiaa. Onnistuneet selvitykset kasvattivat tietoisuutta vaihtoehdoista ja tarpeellisista toimista. Haasteista huolimatta alussa asetetut tavoitteet tulevat täyttymään: energiatehokkuuden paranemiselle asetettu minimi-

tavoite saavutetaan, kohteeseen tulee maalämpöä sekä aurinkopaneeleita ja uudelleenkäyttösuunnitelman toimenpiteitä on menossa toteutukseen. Vaikka hankkeessa ei pystytty hyödyntämään kaikkia kehitystyössä tuotettuja ehdotuksia, saatiin niistä hyödyllisiä tuloksia ja valmiita käytännön toimia sovellettaviksi muihin kohteisiin.

Kehitystyö onnistuttiin kytkemään hankesuunnittelusta suunnitteluprosessiin, jolloin tavoitteita vastaavat konkreettiset toimet saadaan vietyä itse peruskorjauksen toteutukseen. Lopullinen tulos kohteen hiilijalanjäljestä saadaan, kun hankesuunnitteluvaiheessa tehty laskenta päivitetään viimeisteltyjen suunnitelmien mukaisesti. Lisäksi uudelleenkäyttöön päätyvien kylmälaitteiden osalta on tarkoitus toteuttaa laskelma, jossa arvioidaan luonnonvarojen säästymistä.

### Uusia avauksia tulevaan työhön

Tavoitteena on hyödyntää tästä hankkeesta saatua oppeja ja kokemuksia myös tulevissa peruskorjaushankkeissa. Hyväksi koettuja käytänteitä voidaan viedä esimerkiksi peruskorjauksia ja purkamista koskeviin ohjeistuksiin. Hanke tuotti lisäksi uusia avauksia ja ehdotuksia, joita ei pystytty toteuttamaan vielä tässä peruskorjauksessa. Niitä voidaan kuitenkin pohtia tulevaisuudessa. Mahdollinen kiintokalusteiden uudelleenkäyttö herätti kysymyksiä asukkaiden yhdenvertaisuuden toteutumisesta ja pohdintaa siitä, voisiko kalustuksen eroavaisuuksia huomioida asuntojen vuokranmäärityksessä. Kestävää ajatusmaailmaa voitaisiin välittää asukkaille esimerkiksi viestimällä ilmasto- ja resurssivisaista ratkaisuista. Hankkeessa kohdatuja tietotarpeita ja haasteita tullaan tarkastelemaan myös muussa kaupungin kehitystyössä, kuten esimerkiksi kesällä 2021 käynnistetyn rakentamisen kiertotalousklusterin toiminnassa.

### Pilottikohteessa kokeiltiin uutta

Jo peruskorjauksen hankesuunnitteluvaiheessa tehdään päästöjen kannalta tärkeitä päätöksiä, jotka vaikuttavat hankkeen liikkeellelähtöön, tarkasteltaviin vaihtoehtoihin ja rakentamisen kustannuksiin esimerkiksi energiaratkaisujen päivittämisen osalta. Tästä syystä erityisesti uudet tavoitteet tulee huomioida mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tiettyjä tekijöitä, kuten käytettäviä materiaaleja, voidaan kuitenkin tarkastella ja tarkentaa vielä suunnittelun aikana.

Tämä peruskorjaus oli ensimmäinen pilottikohteessa, jossa energiaratkaisun monitavoiteoptimointi toteutettiin hankesuunnittelun tueksi. Energiaoptimoinnin ajankohta todettiin oikea-aikaiseksi, sillä sen tulokset olivat käytettävissä jo hankesuunnittelun aikana, jolloin kohteen energiatehokkuuskonseptiin ja sitä kautta päästövähennemään pystyttiin vielä vaikuttamaan. Jos tavoitteena on lisätä rakennusosien tai materiaalien uudelleenkäyttöä kohteessa, on uudelleenkäytön suositukset tärkeää saada riittävän ajoissa, jotta ne ehditään huomioida suunnitelmissa.

Toistaiseksi peruskorjausratkaisuja tehdään useimmiten kustannusperusteisesti, mutta elinkaariarviointien yleistyessä valittavat toimenpiteet ja ratkaisut voivat tulla muuttamaan. Tilaa on merkittävä rooli uuden kokeilemisessa ja kehittämisessä, ja hankkeiden avulla voidaan vähäpäästöisyyden ja kiertotalouden ratkaisuja tehdä tunnetuksi niin suunnittelijoille kuin urakoitsijoillekin.

Erityisesti kiertotalouden huomioiminen tulee vahvistumaan, kun materiaalien vastaanottajien ja muiden toimijoiden valmiudet kehittyvät sekä lainsäädäntö ja asetukset uudistuvat. Osin kyse on määrittelykysymyksistä, esimerkiksi mikä on järkevää uudelleenkäyttöä ja millaisella aikajänteellä kiertotalousratkaisujen kustannuksia ja päästövaikutuksia tarkastellaan. Kaikki kiertotaloutta edistävät ratkaisut eivät välttämättä pienennä hankkeen hiilijalanjälkeä, mutta siitä huolimatta niiden avulla voidaan yleensä vähentää neitseellisten luonnonvarojen käyttöä. Onkin syytä pohtia, miten kiertotaloutta tulisi mitata ja arvottaa.

### Keinot kiertoon

Hanke lisäsi niin Helsingin kaupungin asuntotuotannon kuin Hekan ymmärrystä resurssivii- saan ja elinkaarivaikutuksiltaan järkevän peruskorjauksen toteuttamisen mahdollisuuksista. Hankkeessa ja erityisesti siinä toteutetuissa selvityksissä tuotettiin tietoa, joka tukee tulevaisuuden suuntaviivojen hahmottamista, kuten esimerkiksi purkamiseen ja peruskorjauksiin liittyvien suositusten ja ohjeistusten laadintaa. Sitä kautta pilottihankkeen oppeja voidaan viedä myös muihin tuleviin peruskorjaushankkeisiin ja pyrkiä vähitellen vakiinnuttamaan ja yhtenäistämään toimintatapoja.

Kuhunkin peruskorjaukseen parhaiten soveltuvat ratkaisut tulee aina tarkastella ja punnita tapauskohtaisesti. Tiettyjä tavoitteita ja mallikonsepteja voidaan silti ehdottaa. Hankkeessa tehtyä kehitystyötä on dokumentoitu ja monitavoiteoptimoinnin tulokset ovat Helsingin kaupungin lisäksi myös muiden toimijoiden hyödynnettävissä.



#### LIFE 17 IPC/FI/000002 LIFE-IP CANEMURE-FINLAND

Tämän hankintacase-julkaisun tuottamiseen on saatu rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Tämän hankintacase-julkaisun sisältö edustaa ainoastaan CANEMURE -projektin näkemyksiä ja EASME / Komissio ei ole vastuussa hankintacase-julkaisun sisältämän informaation mahdollisesta käytöstä.

