

Tampereen kaupungin tontinluovutus 06/2022  
Vähähiilinen kiertotaloustalo, Hipposkylänkuja 12

1.7.2022

## Kiertotalouden konsepti – Pohjola Rakennus

### Yleistä

Rakentamisen kiertotaloutta tulee yleisesti ottaen tarkastella laaja-alaisesti rakennusratkaisuista, materiaalihankinnasta ja työmaa-aikaisesta toiminnasta aina energiaratkaisuihin, huollettavuuteen, asukkaiden yhteisöllisyyteen ja jakamistalouteen sekä rakennetun ympäristön biodiversiteettiin. Tässä konseptisuunnitelmassa pääpaino on rakenne- ja materiaaliratkaisuissa. Rakennuskohteessa kiertotalous huomioidaan kuitenkin kattavasti koko rakennuksen elinkaaren ajalta, sisältäen myös purettavaksi suunnittelun.

Kiertotaloustalon rakentamisessa hyödynnetään hyvin laaja-alaisesti niin uudelleenkäytettäviä kuin erittäin korkean kierrätysasteen rakennustuotteita sekä uusiutuvia materiaaleja. Suuri osa ratkaisuista on uusia, mutta myös perinteisiä ratkaisuja hyödynnetään, osin uudentyypisellä tavalla. Vaikka kohderatkaisut ovat realistisia toteuttaa, niin osa käytettävistä rakenteista ja materiaaleista edellyttää vielä kehitystyötä. Kohteen ratkaisuja hyödynnetään kansallisten ja kansainvälisten toimintatapojen kehitykseen toteuttamalla hankkeen tueksi yhdessä kumppaniverkoston kanssa useita tutkimus- ja kehityshankkeita sekä jakamalla kokemuksia ja tuloksia aktiivisesti kaikkien toimijoiden käyttöön.

Pohjola Rakennuksen kumppaneina tätä konseptia toteuttavat AFRYn ja Spolian asiantuntijat. AFRY on kansainvälinen suunnittelu- ja konsultointiyhtiö, joka vauhdittaa muutosta kohti kestävästä yhteiskuntaa, ja jonka rakennetun ympäristön palvelut kattavat hankkeiden koko elinkaaren. Spolia Design Oy on purettujen materiaalien uudelleenkäyttöön erikoistunut asiantuntijaorganisaatio, joka suunnittelee cleantech-rakennushankkeita

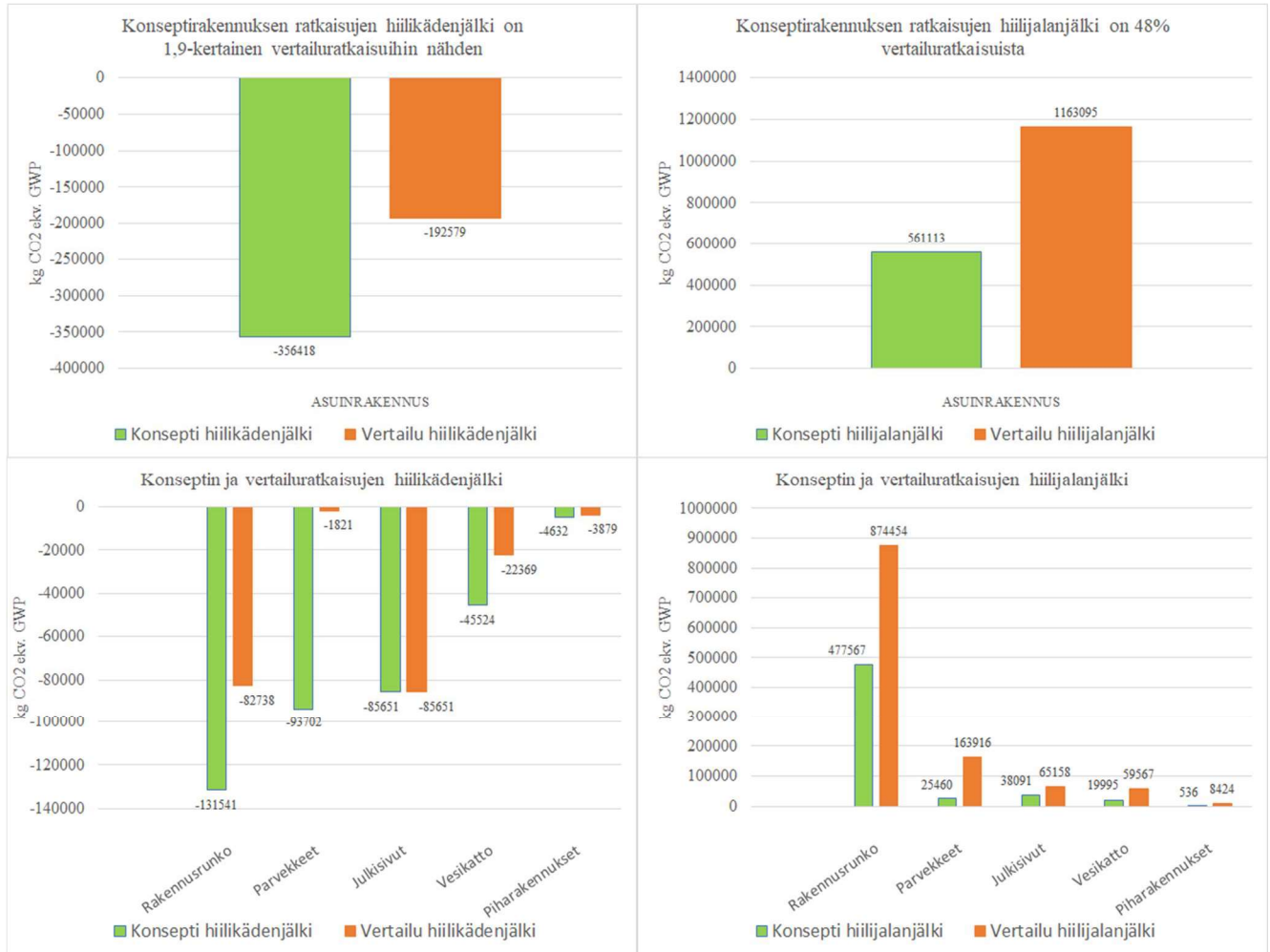
### Keskeisimmät kiertotalousratkaisut rakennustuotteiden osalta



Valitut ratkaisut ovat toteutettavissa Pohjola Rakennuksen omia purkukohteita hyödyntäen, yhteistyökumppaneiden kanssa tai yleisesti. Alla oleva numerointi viittaa edellisen sivun havainnekuvaan.

1. Pihaan rakennetaan lähes täysin uudelleenkäytettävistä rakennustuotteista koostuvat polkupyöräkatos ja viherhuone
  - Rungot ja muut rakenteet tehdään pääosin uudelleenkäytetystä puusta [REDACTED]
  - Polkupyöräkatoksen seinät tehdään Kaukajärven seurakuntatalosta puretusta ja uudelleen käytetystä tiilestä pitsimuuraamalla.
  - Viherhuoneeseen laitetaan Kaukajärven seurakuntatalosta myös uudelleen käytettyjä ikkunoita.
  - Katot tehdään viherkattoina.
2. Rakennusrunko tehdään vähähiilisestä ja uudelleenkäytetystä betonista
  - Uudelleen käytettyjä betonielementtejä käytetään vähintään 5kpl
  - Uusissa betonielementeissä käytetään ”vihreää betonia” [REDACTED]
3. Julkisivut tehdään osin uudelleenkäytetystä puusta ja tiilestä, eristeet ovat korkean kierrätysasteen tuotteita
  - Ulkoseinien lämmöneristeenä käytetään mineraalivillaa, jossa on korkea kierrätysaste
  - Julkisivut tehdään osin puuverhottuna uudelleen käytetyllä puulla [REDACTED] ja osin eristerappauksella.
  - Porrashuonesyvennyksiin muurataan Santalahden Tikkutehtaasta uudelleen käytettyä tiiltä
  - Porrashuoneiden ikkunoissa hyödynnetään Kaukajärven seurakuntatalosta uudelleen käytettyjä ikkunoita
4. Parvekkeet tehdään puurakenteisina parvekkeina [REDACTED]
5. Vesikattorakenteissa hyödynnetään uudelleenkäytettäviä puuosia ja vesikate sekä lämmöneriste ovat erittäin korkean kierrätysasteen tuotteita
  - Harjakattoisen vesikaton rungossa ja vesikatteen alusrakenteissa hyödynnetään uudelleen käytettyä puuta vähintään 10%
  - Vesikate tehdään alueelle sopivasti punaisesta pellistä, joka on pääosin kierrätysmateriaalia
  - Yläpohjan lämmöneristys tehdään puhalletulla ekovillalla, joka on lähes täysin kierrätysmateriaalia
6. Yhteiseen käyttöön tehtävä monitoimitila
  - Savilattiat ja savirapatut seinät [REDACTED]. Savituotteina hyödynnetään erittäin korkean kierrätysasteen materiaaleja ja tarkastellaan myös mahdollisuutta hyödyntää rakennuspaikan kaivuumassoja
  - Yhteistilojen märkätilakalusteissa käytetään [REDACTED]:n tuotteita, joiden valmistuksessa on 30% kierrätysmuovia ja ne ovat 100% kierrätettäviä
  - Taloteknisissä ratkaisuissa hyödynnetään uudelleen käytettyjä komponentteja Kaukajärven Seurakuntatalosta, vähintään ilmanvaihdon osalta
7. Muut rakenteet ja materiaalit
  - Asuntojen sisäiset kevyet seinät tehdään kipsilevyllä, joka sisältää kierrätysmateriaalia
  - Sisäänkäyntikatoksissa, porraskaiteissa, teräsovissa ja muissa täydentävissä teräs- ja alumiiniosissa käytetään vähintään korkean kierrätysasteen tuotteita ja pyritään hyödyntämään uudelleen käytettyjä tuotteita
8. Talotekniikka
  - Kohteessa hyödynnetään aurinkoenergiaa, jota vesikaton muoto ja suuntaus tukevat hyvin
  - Rakennus tehdään A-energialuokkaan
  - Talotekniikan osalta tarkastellaan myös yleisesti laitevalinnat, optimointi, huollettavuus ja tuottajakuluttajuus
9. Piharakenteet
  - Piharakenteissa ja kalusteissa hyödynnetään uudelleen käytettäviä ja korkean kierrätysasteen tuotteita, kuten uudelleen käytettyjä pihalaattoja Kaukajärven seurakuntatalolta
  - Autohallin ajoluiskan seinät muurataan Santalahden tikkutehtaasta saatavilla uudelleen käytetyillä tiilillä. Ajoluiskan katto on niin ikään viherkatto

## Konseptin mukaisten rakennustuotteiden päästövähennysvaikutukset



Tässä konseptissa esitettyjen ratkaisujen päästövähennykset on laskettu mahdollisimman tarkasti vertaamalla ratkaisuja tyypillisiin rakennusratkaisuihin. Päästövähennyslaskelmissa on tarkasteltu vain esitetyjä ratkaisuja, ei koko rakennusta. Päästövähennyksissä on huomioitu erot niin hiilijalan- kuin kädenjäljessäkin. Kaikille esitetyille ratkaisuille tai tuotteille ei ole vielä ympäristöselostetta tai päästötietoa rakentamisen päästötietokannassa. Näiltä osin on käytetty osin arvioituja tietoja varovaisuusperiaatteen mukaisesti. Rakennustuotteiden päästöt on huomioitu moduuleilta A1-A3.

Kokonaisuutena hankkeen edellä esitetyillä rakennustuotevalinnoilla arvioidaan saavutettavan 610 tkgCO<sub>2</sub>eGWP säästö vertailuratkaisujen hiilijalanjälkeen ja 165 tkgCO<sub>2</sub>eGWP vertailuratkaisuja suurempi hiilikädenjälki. Tämä tekee asuntoneliölle karkeasti noin 3,3 kgCO<sub>2</sub>eGWP/hum2/vuosi.

### Rakennustuotteiden uudelleenkäyttö hankkeessa

Kohteessa uudelleenkäyttöaste nostetaan suuremmaksi, kuin mitä asuinkehteissa on Suomessa tehty. Uudelleenkäyttö tehdään yhteistyössä alan edustajien toimijoiden ja paikallisen rakennusvalvontaviranomaisen kanssa. Kohteessa hyödynnetään Pohjola Rakennuksen omistamia kohteita Kaukajärven Seurakuntatalo (osoite Keskenkatu 20 Tampere), tuotteina ikkunat, tiilet, pihalaatat, valaisinpylväät ja sisältä soveltuvat varusteet ja irtaimisto sekä Tikkutehdas (Tikkutehtaanrinne 3, Tampere), josta hyödynnetään merkittävä määrä uudelleenkäytettävää tiiltä.

Asuinrakennuksen uudelleenkäytettävät betonielementit hankitaan purku-urakoitsijoilta ja kunnostetaan esim. Parma Consoloksen tehtailla. Materiaaleja hankitaan pääasiassa Tampereen seudulta, mutta myös pääkaupunkiseudun purkua sisältäviä hankkeita voidaan hyödyntää, mm. Espoossa Avaruuskatu, Laajalahti, Tietäjantie ja Helsingissä Vuosaari, Mellunkylä ja Laakson sairaala-alue. Purkajat näkevät uudelleenkäytön tulevana liiketoimintana, teknisesti elementtien ja isompien osien irrotus onnistuu ehjänä hyvin. Teräs- ja puuosien, kuten liimapuupalkit, irrottaminen ja uudelleenkäyttö on arkipäivää ja kohteita on runsaasti niillä alueilla, missä rakennetaan, joten materiaalia on kohteen tarpeisiin hyvin saatavilla. Puumateriaalia on saatavilla Deleteltä tai sivuvirtoina puutuoteteollisuudesta.



Kaukajärven Seurakuntatalo



Santalahden Tikkutehdas

Keskeistä hankkeessa on kehittää myös uudelleenkäytön prosesseja (kuva alla) sekä kirkastaa eri osapuolien toimenkuva ja rajapinnat myös vastuiden näkökulmasta. Taloudellinen onnistuminen edellyttää laadukasta projektin koordinoitua ja tekemisen tavoitteena on mahdollistaa uudelleenkäytön ympärille kehittyvän skaalattavan mittakaavan toimintaa.

Uudelleenkäytettävien tuotteiden kelpoisuuden osoittaminen ja laadun dokumentointi on erittäin tärkeää. Tuotteiden käyttö on mahdollista rakennuspaikkakohtaisella varmentamisella, jossa rakennusvalvontaviranomaiselle esitellään varmennettava rakennustuote ja hyväksytään lausunnon antaja, olennaisten vaatimusten osoitusmenetelmät (laskelmat, testaukset, vanhat tyyppihyväksynnät ym.) ja standardit, joiden kriteereillä vertailu tehdään. Tämän jälkeen tehdään osoitusmenetelmien mukaiset toimenpiteet ja laaditaan lausunto rakennustuotteen kelpoisuudesta, jota seuraa rakennusvalvontaviranomaiselle esiteltävä lausunto ja heiltä lupa rakennustuotteen käyttöön ko. kohteessa.



Uudelleenkäytettävien rakennusosien hyödyntämisen prosessi.

### Rakennuttaminen ja työmaatoiminnot

Hankkeen valmistelua edistetään viipymättä tontinluovutuksen varmistuttua ja rakennustyöt on valmistauduttu käynnistämään vuoden 2023 aikana. Edellä esitettyjen kiertotalousratkaisujen lisäksi Pohjola Rakennus toteuttaisi tässä kohteessa muita kiertotalouteen liittyviä osatekijöitä seuraavasti:

- Suunnitellaan muuntojoustavia asuntoja, joita yhdistämällä voi saada isomman asunnon
- Tehdään asukkaille yhteinen mahdollisimman korkean käyttöasteen monitoimitila, jossa voi mm. harrastaa, katsoa elokuvia ja tehdä etätöitä tai sitä voi käyttää myös vierashuoneena
- Suositaan pihan toiminnallisuudessa polkupyöräilyä ja tehdään yhteinen huolto-/pesupaikka. Hankitaan asukkaille yhteiskäyttöisiä polkupyöriä
- Vähennetään omistamista ja suositaan palvelua myös hankkimalla yhteiskäyttöinen sähköauto
- Laaditaan rakennukselle materiaaliseloste ja ilmastaselvitys
- Työmaatoteutus tehdään kokonaisuutena vähähiilisenä huomioiden mm.: hävikki ja hukka, kuljetukset, työkoneiden päästöt, rakennusaikainen lämmitys ja fossiilivapaa sähkö. Laskelmissa esitettyjen ”päästösäästöjen” ohella tällä arvioidaan saavutettavan noin 24 % päästövähennys (hiilijalanjälki -66 000 kgCO<sub>2</sub>e ja hiilikädenjälki +12 000 kgCO<sub>2</sub>e) tavanomaiseen asuinkerrostalon rakentamisen ja kuljetusten (A4 ja A5) päästöihin verrattuna.