

Helsingin kaupungin toimenpiteet betonin päästöjen vähentämiseksi infrastruktuurirakentamisessa

Olli-Pekka Aalto

Projektipäällikkö, apulaisysikönpäällikkö
Infra, Helsinki
WSP Finland
olli-pekka.aalto@wsp.com

Kirjoittaja on kirjoittanut artikkelin alkukesällä ollessaan aiemmin Helsingin kaupungin Kaupunkiympäristön maankäytön, liikenne- ja katusuunnittelun tiimipäällikkö.

Helsingin kaupunki on sitoutunut vähentämään betonin päästöjä infrastruktuurirakentamisessa, mutta myös rakennushankkeissa ja osana laajempaa rakentamisen kestävyiden edistämistä.

Kaupungin kasvun myötä rakennusallalla on entistä suurempi tarve löytää ekologisesti kestäviä ratkaisuja. Betonin päästöjen vähentäminen on yksi keskeinen toimenpide tällä saralla. Helsingin kaupunki on ottanut käyttöön vaatimuksen käyttää GWP-luokiteltuja betonimassoja infrastruktuurirakentamisessa, ja tätä vaatimusta tiukennetaan vuosittain.

Kestävien rakentamiskäytösten toteuttaminen vaatii tiivistä yhteistyötä tilaajien, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja materiaalitoimittajien kesken. Tämä yhteistyö on avainasemassa, kun pyritään löytämään tehokkaampia ja ympäristöystävällisempiä tapoja käyttää betonia infrastruktuurirakentamisessa ja samalla vähentää sen aiheuttamia päästöjä.

Helsingin kaupunki on tunnistanut, että betonin valmistusprosessi on merkittävä päästöjen lähde. Siksi kaupunki on asettanut GWP-vaatimuksen betonimassoille, mikä kannustaa materiaalitoimittajia kehittämään vähäpäästöisempiä vaihtoehtoja. Tässä vaiheessa yhteistyö suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden kanssa on erittäin tärkeää, jotta uusia innovaatioita ja teknologioita voidaan hyödyntää rakentamisprojekteissa.

Yhteistyössä kaikkien hankkeen osapuolten kanssa

Tilaaajilla on merkittävä rooli kestävien materiaalivalintojen tekemisessä. Heidän tulee asettaa selkeitä kestävyteen liittyviä tavoitteita ja vaatimuksia rakennusprojekteilleen. Tämä auttaa suunnittelijoita ja urakoitsijoita valitsemaan parhaiten sopivat betonimateriaalit, jotka täyttävät sekä laatuvaatimukset että ympäristötavoitteet. Tilaajien on myös kannustettava materiaalitoimittajia kehittämään ja tarjoamaan vähäpäästöisiä vaihtoehtoja ja mahdollistettava näiden käyttö.

Suunnittelijoiden tehtävänä on tarkastella ja suunnitella rakenteita ja materiaalivalintoja sekä ekologisen kestävyden että pitkäaikaiskestävyden näkökulmasta. Heidän on otettava huomioon betonin valmistusprosessin vaikutukset ja varmistettava, että betonin käyttö, rakennusratkaisut ja materiaalivalinnat optimoidaan kestävyden kannalta.

Urakoitsijoiden vastuulla on betonin oikea käyttö rakennuskohteissa. Heidän on oltava tietoisia GWP-vaatimuksesta ja varmistettava, että käytetyt betonimassat täyttävät nämä vaatimukset. Urakoitsijoiden on myös tärkeää

1 Helsingin Ruskeasuolle rakennettava uusi raitiovaunu- ja bussivarikko on isossa roolissa, kun pääkaupunkiseudun paikallisliikenteen päästöjä painetaan kohti nollaa. Mittavassa kohteessa on osassa betonirakentamista käytetty vähähiilistä betonia.

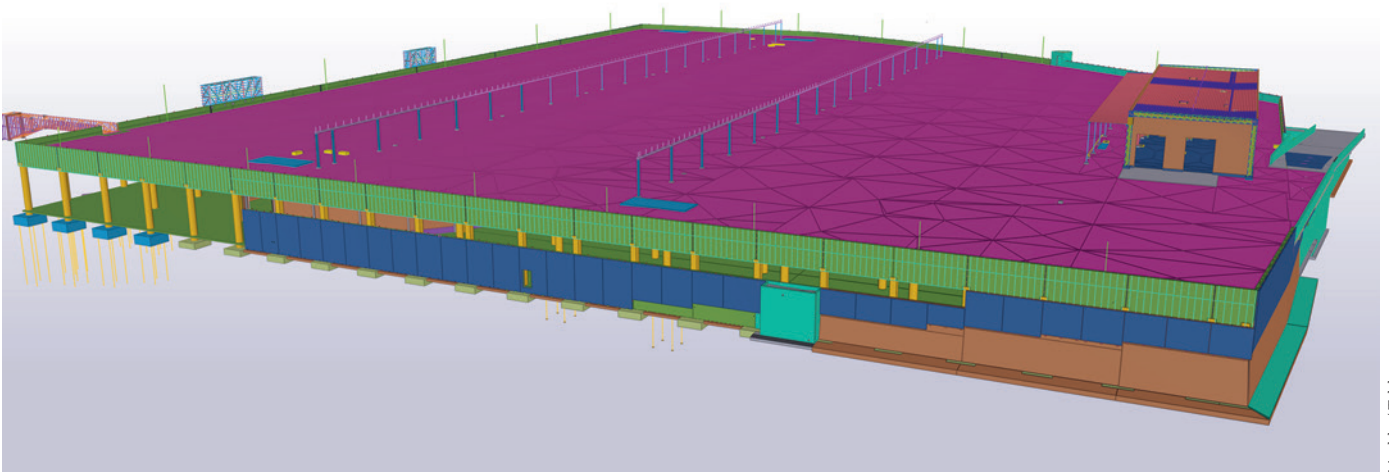




Skanska / Pääkaupunkiseudun kaupunkiliikenne

2

3



Trimble / Tekla

noudattaa suunnittelijoiden antamia ohjeita ja varmistaa, että betonia käytetään tehokkaasti ja kestävästi. Lisäksi urakoitsijat voivat edistää kestävä kehitystä omalla toiminnallaan ja etsiä jatkuvasti innovatiivisia tapoja parantaa toimintatapojaan.

Yhteistyö kaikkien osapuolten välillä on välttämätöntä betonin päästöjen vähentämiseksi niin infrastruktuuri- kuin muussakin rakentamisessa. Tilaajien, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja materiaalitoimittajien on toimittava yhteistyössä kestävämmän tulevaisuuden puolesta. Tämä edellyttää innovatiivisten

ratkaisujen löytämistä, uusien teknologioiden käyttöönottoa ja jatkuvaa kehitystyötä betonin päästöjen vähentämiseksi.

Helsingin kaupunki on sitoutunut tähän tavoitteeseen ja odottaa, että yhteistyön tuloksena saavutetaan myönteisiä muutoksia betonin kestävyudessa ja ympäristövaikutuksissa. •

2 Ilmakuva Ruskeasuon varikon työmaalta syyskuussa 2022.

3 Ruskeasuon hankkeessa on käytetty laajasti tietomalleja.

4 Ilmakuva varikon työmaalta heinäkuussa 2023.

5 Ilmakuva varikon työmaalta syyskuussa 2023.





6

Uusi varikko vauhdittaa päästötöntä paikallisliikennettä

Betoni-lehden toimitus

Lähdeaineisto: Skanska ja Trimble-Tekla

Helsingin Ruskeasuolle rakennettava uusi raitiovaunu- ja bussivarikko on isossa roolissa, kun pääkaupunkiseudun paikallisliikenteen päästöjä painetaan kohti nollaa.

Keväällä 2024 valmistuvan uudisrakennuksen sisään mahtuu sata päästöttömällä sähköllä kulkevaa raitiovaunua. Katolle tulee 220 bussin varikkoalue, jonka jokaiseen pysäköintipaikkaan asennetaan latauspiste sähköbussille.

Uusi varikko on tarkoitettu muun muassa Länsi-Helsingin raitioteiden ja tulevien pikaraitioteiden kaluston säilyttämiseen ja huoltoon, kertoo rakennushankkeen pääurakoitsijana toimivan Skanskan projektipäällikkö Teemu Saarinen.

Hänen mukaansa Helsingin kaupungin tavoite hiilineutraaliudesta vuonna 2030 näkyy monella tapaa rakentamisessa.

Ruskeasuon uusi raitiotie- ja bussivarikko vauhdittaa Helsingin siirtymistä päästöttömään bussi- ja raitioliikenteeseen. Varikon rakentamisessa ympäristöasiat otetaan tarkasti huomioon pölyttäjiä ja lepakoita myöten.

Kunnianhimoisia ympäristötavoitteita kirittää se, että hankkeelle haetaan kansainvälisen BREEAM-laatustandardin toiseksi korkeinta excellent-tasoa. Se asettaa esimerkiksi energia- ja materiaalihokkuudelle tiukat kriteerit.

Hankkeella kunnianhimoiset ympäristötavoitteet

Uuden varikon lämmitys hoidetaan uusiutuvalla maalämmöllä. Energiatohokkuutta parantaa myös energiankierrätys, jossa maalämpöjärjestelmän jäähdytysverkostojen hukkalämpö hyödynnetään rakennuksen lämmityksessä.

Materiaalihokkuudessa tavoitteena on, että rakennusjätteestä 90 prosenttia saadaan hyötykäyttöön, Skanskan ympäristöasiatuntija Lotta Kamunen sanoo.

Iso asia päästöjen vähentämisessä on, että rakentamisessa käytetään vähähiilistä betonia. Sen päästöt ovat tavanomaista betonin alemmat, kun osa sementistä korvataan muun teollisuuden sivuvirroista saatavilla sideaineilla.

Päästöjä vähentää myös rakennusten purkamisesta saatavan betonimurskan käyttö. Sillä voidaan korvata neitseellisiä luonnon sora- ja kalliomurskeita rakenteiden kantavissa kerroksissa ja erilaisissa täyttötöissä.

Betonin karbonatisoitumiseksi kutsutun kemiallisen reaktion vuoksi betonimurske sitoo itseensä hiilidioksidia ilmasta.

Vähähiilisyyteen voidaan vaikuttaa myös valitsemalla uuteen varikkoon pitkäikäisiä rakennusmateriaaleja.

Ympäristön kannalta on huomattavasti kestävämpää, jos materiaali kestää 50 vuotta kuin

6 Uuden varikon lämmitys hoidetaan uusiutuvalla maalämmöllä. Energiatehokkuutta parantaa myös energiankierrätys, jossa maalämpöjärjestelmän jäähdytysverkostojen hukkalämpö hyödynnetään rakennuksen lämmityksessä.

7 Hallin betonipilareita työmaalla.

8 Pinta-alaltaan valtava 23 200 neliömetrin suuruisen uudisrakennus peittää lähes koko tontin.



7



8

että se jouduttaisiin vaihtamaan 20 vuoden välein, Kamunen huomauttaa.

Rakentamisessa käytetään vähähiilistä betonia. Sen päästöt ovat tavanomaista betonia alemmat muun muassa siksi, että osa semmentistä on korvattu muun teollisuuden sivuvirroista saatavilla sideaineilla.

Viheralueet edistävät luonnon monimuotoisuutta

Työntekijöitä kannustetaan kestäviin liikku-
mismuotoihin rakentamalla varikolle katetut
pyöräparkit. Tontille on tulossa myös parkki
kaupunkipyörille.

Varikkoalueella varaudutaan myös ilmas-
tonmuutokseen ja sen myötä todennäköisesti
yleistyviin rankkasateisiin. Niitä silmällä
pitäen tontille rakennetaan sadevettä viivyttä-
viä hulevesikasetteja. Ne hidastavat sadeveden
kulkeutumista yleiseen verkkoon ja ehkäisevät
näin rankkasateiden aiheuttamia tulvia.

Uudisrakennus nousee varikkoalueen
itäosaan, jossa sijaitsi aiemmin asfaltoitu
bussikenttä. Pinta-alaltaan runsaan kolmen
jalkapallokentän kokoinen rakennus peittää
lähes koko tontin, mutta sen sivuille jää kaistat
viheralueille.

Ennen hankkeen aloittamista Skanskan
palkkaama ekologi teki alueella ympäristökar-

toituksen ja laati suunnitelman, joka auttaa
rikastamaan lähiluonnon monimuotoisuutta.

Istutettavat kasvilajit valitaan niin, että
pölyttäjille löytyy kukkivia kasveja kevästä
syksyyn. Alueelle tulee myös hyönteishotelleja.
Lisäksi varikon lämpimälle eteläseinustalle
tulee pönttöjä lepakoille, Kamunen luettelee.

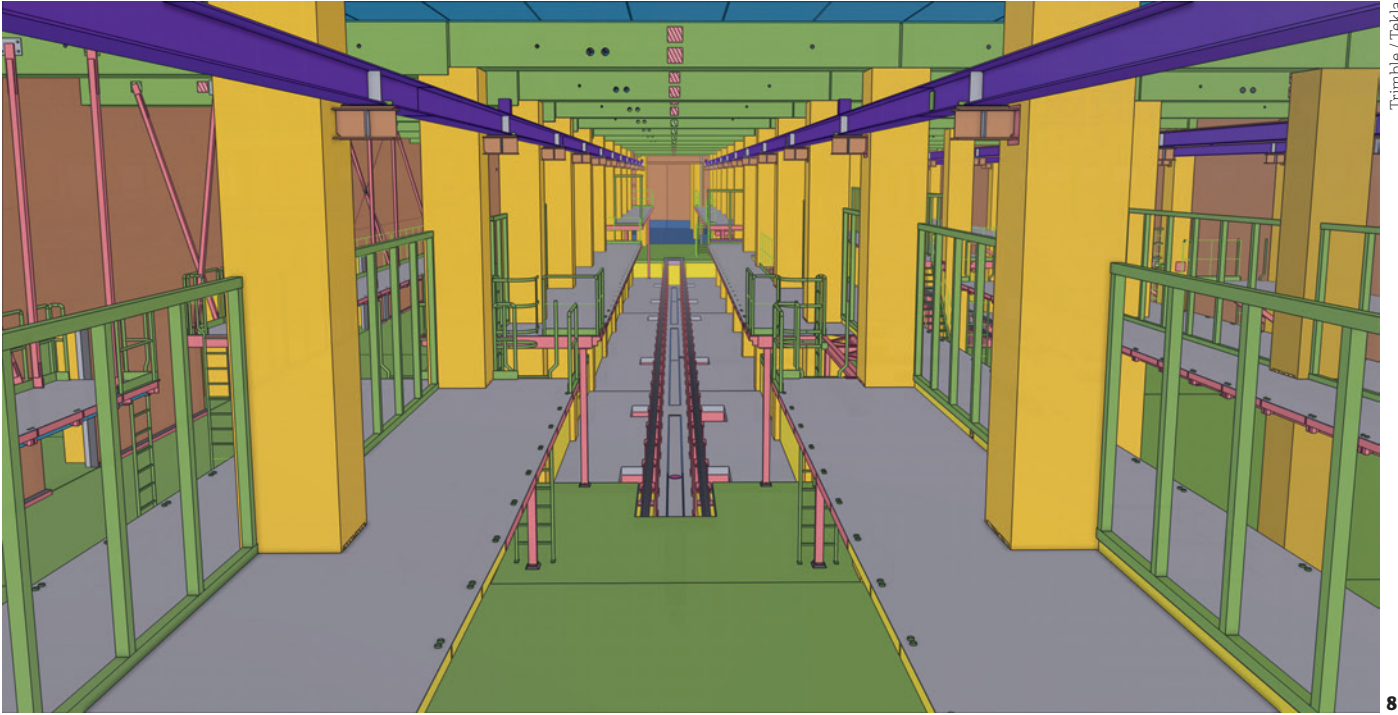
Hankkeelle myönnettiin Tekla BIM Awards Suomi 2023 kunniamaininta

Ruskeasuon hankkeessa on käytetty laajasti
tietomalleja ja testattu ketterästi uusia tekno-
logiota tarkoituksena saada niistä parhaim-
mat jokapäiväiseen käyttöön. Geosuunnittelu
hyödynsi tietomallinnusta erityisen laajasti, ja

malleja hyödynnettiin myös kustannuslasken-
nassa ja koneohjauksessa sekä tilavarauksissa

Suunnittelu- ym. ratkaisuja on havain-
nollistettu cave-työpajoissa ja käytetty moni-
puolisesti eri kohderyhmille, muun muassa
käyttäjäkatselmuksiin, suunnittelukokouk-
sissa ja toiminnallisuuden arviointiin. Hank-
keen toteutus on visualisoitu 4D-aikataulun
avulla. Työmaalla on tehty dronelentoja sekä
käytetty 360 kuvausta työmaan tilannekuvan
luomiseen. Hankkeessa on hyödynnetty myös
parametrissa suunnittelua.

Hankkeen lopuksi sen tietomalliaineisto
luovutetaan tilaajalle käyttö- ja ylläpitoteh-
täviä varten. •



Trimble / Tekla

8



Skanska

9



Skanska

10

8 Ruskeasuon raitiovaunuvarikon korjaamohalli.

9 Kuva varikon työmaalta. Rakentamisessa on käytetty vähähiilistä betonia noin 12 000 m³.

10 Uudisrakennuksen sisään mahtuu sata päästötömällä sähköllä kulkevaa raitiovaunua.

11 Ruskeasuon raitiovaunuvarikko korjaamohalli



11

Ruskeasuon uusi varikko

- Helsingin Ruskeasuolle rakennettavan uuden raitiovaunu- ja bussivarikon hanke käynnistyi vuonna 2021 kehitysvaiheella ja valmistuu keväällä 2024. Liikennöinti aloitetaan elokuussa. Noin 173 miljoonan euron, 13 km ratakiskoja ja 30 maalämpökaivoa sisältävän hankkeen rakennustyöt aloitettiin talvella 2021.
- Maanrakennus: talvi 2021–alkukevät 2022 (valmis)
- Perustukset ja runko eli betonirakenteet: kevät 2022–kevät 2023 (valmis)
- Ratarakenteet: syksy 2022–syksy 2023
- Sisävalmistus ja talotekniikka: syksy 2023–syksy 2023
- Viimeistelyvaihe, testaukset ja tarkastukset: kesä 2023–alkuvuosi 2024
- Tilaaaja: Pääkaupunkiseudun Kaupunkiliikenne Oy:n tytäryhtiö Ruskeasuon Varikkokiinteistö Oy.
- Uudisrakennuksen kokonaislaajuus on noin 23 200 neliometriä.
- Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtityöhuone APRT Oy
- Rakenne-, LVIAS-, SPR- ja palosuunnittelu, tietomallikoordinointi: Sweco Finland Oy
- Mittaustyöt: EXACT AIP-Mittaus Oy
- Geosuunnittelija: Sipti Infra Oy
- KVR-urakoitsija: Skanska Oy
- Valmisbetonin toimitus: Lujabetoni Oy toimittaa hankkeen betonit, yhteensä noin 40 000 kuutiometriä, joista osa vähähiilibetonina.

Vähähiilibetonin lisäksi hankkeeseen tulee myös erityisbetoneita, kuten korkealujuuksisia kuitubetoneita.

City of Helsinki tries to find ways to reduce emissions from concrete

The concrete industry is facing an increased need to find ecologically sustainable solutions. The City of Helsinki has introduced a requirement for using low-emission fresh concrete and products made of concrete in infrastructure construction.

The adoption of sustainable building solutions calls for close cooperation between clients, designers, contractors and material suppliers for the utilisation of new innovations and technologies in construction projects.

Clients play a significant role in making sustainable material choices. Clients also need to accept the use of low-emission alternatives and encourage material suppliers to develop and offer such materials.

A new tram and bus depot is under construction in Ruskeasuon in Helsinki. The City is looking to create a zero-emission bus and tram traffic system. Environmental factors are carefully considered in the depot building project.

The concrete used in the project is a low-carbon type. The emissions of this type are lower than the emissions of other concrete types, one reason being that part of the cement is replaced with furnace slag, for example.