



2 2023

# betoni



# PARHAAT KENGÄT PELIKENTILLE

Nyt on muuten tukeva pohja kaikenlaisille pelikentille!  
Peikon yhteensopiva tuotekokoonpano on voittava tiimi – se takaa, että hanke menee onnistuneesti maaliin ja päätyyn asti! Betoniverkot eivät heilu, ja täydellisen suorituksen takaa koko tiimillinen tähtipelaaja; tuotteita, jotka täydentävät toisiaan.

Soita tiimi kasaan: **020 33 6009**  
[myynti@peikko.com](mailto:myynti@peikko.com)

Betoni 93. vuosikerta – volume  
Ilmestyy 4 kertaa vuodessa  
Tilaushinta 56 euroa (+ alv 10%)  
Irtonumero 15 euroa (+ alv 10%)  
Painos 14 000 kpl  
ISSN-L 1235-2136  
ISSN 1235-2136 (painettu)  
ISSN 2323-1262 (verkkojulkaisu)  
Aikakausmedia ry:n jäsen

Toimitus – Editorial Staff  
Päätoimittaja – Editor in chief  
Maritta Koivisto, arkkitehti SAFA  
Taitto – Layout  
Cleo Bade  
Maritta Koivisto

Käännökset – Translations  
Tiina Hiljanen

Tilaukset, osoitteenmuutokset:  
betoni@betoni.com  
BY-, BLY-, RIA-, RIL-, RKL-, SAFA-,  
VYRA-, Ornamo, MARK-, MAS-,  
-jäsenet omiin järjestöihinsä

Julkaisija ja kustantaja – Publisher  
Betonteollisuus ry –  
Association of Concrete Industry  
in Finland  
PL 381, Eteläranta 10, 10 krs.  
00130 Helsinki, Finland  
tel. +358 (0)9 12 991  
www.betoni.com

Toimitusneuvosto – Editorial board  
RI Petri Kähkönen  
DI Ari Mantila  
TkT Jussi Mattila  
RI Kimmo Sandberg  
Arkkitehti SAFA Hannu Tikka  
DI Juha Valjus  
DI Mirva Vuori  
DI Pekka Vuorinen

Ilmoitukset – Advertising Manager  
Nina Loivalo  
tel. +358 50 368 9072  
nina.loivalo@rakennusteollisuus.fi  
Ilmoitukset:  
betoni@betoni.com

Kirjapaino – Printers  
Punamusta, Joensuu

Kansi – Cover  
Töölön Kesäkatu. Helsinki.  
Arkkitehdit: Arkkitehtiryhmä A6 Oy.  
Kuva: Sami Saastamoinen. 2023.

Jussi Mattila	<b>Pääkirjoitus – Kaikille teille sama nopeusrajoitus?</b> <i>Preface – Same speed limit on all roads?</i>	7
Jukka Linko	<b>Pääkonttorista ainutlaatuiseksi asuintaloksi – Töölön Kesäkatu</b> <i>From HQ to residential building – Töölön Kesäkatu in Helsinki</i>	8
Jyrki Tasa	<b>Uusi rakennus vanhaan kortteliin – Asunto Oy Punanotkonkatu 2 Helsingissä</b> <i>Old city block integrated by residential housing company Asunto Oy Punanotkonkatu 2 in Helsinki</i>	22
Mika Penttinen	<b>Omakotitalo betonista ja harkkotiilestä: Kaivostie 2B Espoossa</b> <i>Single-family detached house built with concrete and brick blocks: 2B Kaivostie Road in Espoo</i>	30
Maritta Koivisto	<b>Viron Vuoden Betonirakenteena 2022 palkittiin Järve Tornit</b> <i>The Estonian Concrete Building of the Year 2022 is Järve Towers</i>	38
Aki Kempainen	<b>Betonielementtien käyttö korkearakentamisessa</b>	48
Kilpailutuomaristo & Satu Huuhka	<b>Arkkitehtipiskelijät ideoivat 15. kerran lähiötalon korjaamista Meri-Rastilan kerrostalon korjauksen ideakilpailu 2022</b> <i>Students of architecture develop ideas for renovation and updating of suburban apartment building</i>	54
Tia Härkönen	<b>Biodiversiteetti on seuraava iso haaste rakennusalalle</b> <i>Biodiversity is a major challenge to construction industry</i>	64
Dakota Lavento	<b>Kaunis, monimuotoinen ja kestävä puhdasvalubetonilattia</b>	72
Vesa Tompuri	<b>Paaluinfo 1-2023 – Kemin biotuotetehdas on ennätyksellinen paalutustyömaa</b>	78
Dakota Lavento	<b>Henkilökuvassa Max Vuorio</b>	82
Auli Lastunen	<b>Kolumni – Tekoäly hoi!</b>	85
Betoni-toimitus	<b>Betonialan uutisia, julkaisuja, kursseja</b>	86
	<b>Betonteollisuus ry:n jäsenyritysten tuote- ja valmistajatietoja</b>	90



22 Asunto Oy Punanotkonkatu 2 Helsingissä



8 Helsingin Töölön Kesäkatu



38 Järve Tornit Tallinnassa

## CADMATIC Building

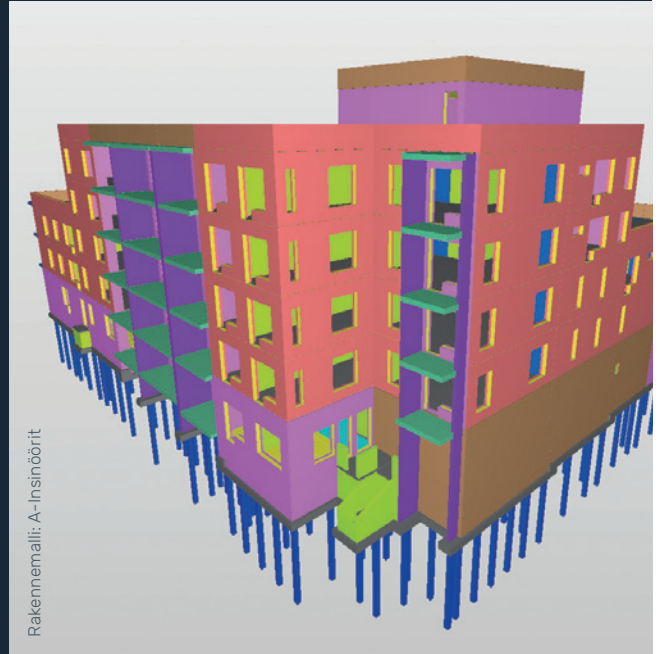
# Tehokkain tietomalliohjelmisto betonielementti-suunnitteluun

- Säästä aikaa automatisoitujen toimintojen avulla
- IFC-sertifioitu ohjelmisto, joka sisältää myös BEC-tiedot!

Tietomallipohjainen rakennesuunnittelu ei ole koskaan ollut näin tehokasta ja suunnittelijan huomioon ottavaa. Sujuva työskentely 3D:ssä ja 2D:ssä on nyt yhtä kuin CADMATIC Building.



[www.cadmatic.com/fi](http://www.cadmatic.com/fi)



Rakennemalli: A-Insinöörit



Lue lisää tietomallipohjaisesta rakennesuunnittelusta

## UNIQUE METAL OY

### Vuodesta 2011

Teräsrakenteiden valmistukseen ja asentamiseen erikoistunut yritys. Konepajamme sijaitsee pääkaupunkiseudulla Nurmijärvellä.

Henkilöstöllämme on yhteensä yli 100 vuoden kokemus teräsrakentamisesta. Käytössämme 1090-laatujärjestelmä (EXC2).

### Betonivalumuotit ja muottimuutokset

Vahvuutemme ovat erityisesti betoni-valumuotit ja niiden muutokset. Yli sadan muotin kokemuksella.

Tarvittaessa nopealla toimituksella.

3D-suunnittelu ja valmistus.



Ota yhteyttä: [myynti@uniquemetal.fi](mailto:myynti@uniquemetal.fi) • Petri 045-3477300 • Heikki: 050-3211099 [uqm.fi](http://uqm.fi)

**RAKENTAMASSA PAREMPAA HUOMISTA**

Laaduntekijä elementissään 50v

**PIELISEN BETONI OY**

VALMISTETTU SUOMESSA

#hibe



## MaxBe Oy

- Betonilattiat, puhdasvalupinnat, mosaiikkibetonit, arkkitehtoniset betonirakenteet, kiiltohionnat.
- Betonipatsaat, betonialtaat jne.
- Kauttamme myös huoltokäsittelyt ja laadukkaat betonin suoja-aineet asennettuna.

Max Vuorio, puh. 0400 841 158  
Email: max.vuorio@maxbe.fi  
<https://betoni.guru>



# SCHWENK

## Laadukkaat ja ympäristöystävälliset sementit

SCHWENK Suomi Oy / [www.schwenk.fi](http://www.schwenk.fi)



## SWEROCK

### Valmisbetonitoimittajasi

Meiltä saat valmisbetonitoimitukset täsmällisesti ja joustavasti.

Henkilökuntamme auttaa oikeantyyppisen toimituskaluston, betonilaadun ja toimitusajan valinnassa.

Vahvuutemme on paikallinen ja henkilökohtainen palvelu.

#### OTA YHTEYTTÄ

##### Etelä-Suomi

0290 091 093

Helsinki  
Kirkkonummi  
Lohja

##### Länsi-Suomi

0290 091 092

Lieto  
Naantali  
Salo

##### Pirkanmaa

0290 091 094

Tampere  
Ylöjärvi

Puhelun hinta lankapuhelimesta 8,35 snt / puh + 6,91 snt / min (sis. alv 24%),  
matkapuhelimesta 8,35 snt / puh + 16,69 snt/min (sis. alv 24%)

[swerock.fi](http://swerock.fi)



## RAKENTAMISEN

### VÄHÄHIILISET RATKAISUT

CEVO-BETONI UUMA-KIVET  
BETOROC KIERRÄTYSLOUHE  
VIHREÄ BETONI

- **UUMA-tuoteperheen** tuotteiden valmistuksessa hyödynnetään betonijätteenä murskattua betonimurskettä.
- **CEVO-betonilla** voidaan valaa betonirakenteita jopa 70 prosenttia pienemmillä päästöillä.
- **Vihreä Betonin** resepti on tehty pienempää ympäristökuormaa ajatellen, betonin muut erinomaiset ominaisuudet säilyttäen.
- **Betoroc-murske** pystyy sitomaan jopa puolet sementin valmistuksessa aiheutuneista hiilidioksidipäästöistä.
- **CEVO-pihakivien** ero perinteisiin pihakiviin on käytännössä pelkästään 57 % pienemmät CO<sub>2</sub>-päästöt.
- **Kierrätyslouheen** hiilikädenjälkitulokset vastaavat noin kolmasosaa kalliomurskeiden hiilijalanjäljestä.

[www.rudus.fi/vahahiilisesti](http://www.rudus.fi/vahahiilisesti)

**Rudus**  
A CRH COMPANY

# STONEO

ENGINEERED STONE

Kaunis, luja ja kestävä  
julkisivuratkaisu.



[www.ulmaarchitectural.com](http://www.ulmaarchitectural.com)

seroc

Kumitehtaankatu 5  
04260 Kerava  
P. 050 3588048  
[bit.ly/ulmaseroc](http://bit.ly/ulmaseroc)  
[petri.ahonen@seroc.fi](mailto:petri.ahonen@seroc.fi)

*The evolution  
of stone*



# MEHTO

Insinööritoimisto Lauri Mehto Oy

# Lammi Kuorikivi®

– ammattilaisten tarpeisiin ja toiveisiin



Tutustu ja tilaa: [lammi.fi/harkko](http://lammi.fi/harkko)



## Liity Julkisivuyhdistykseen - mitä tarjoamme:

- **Tutkittua tietoa ja tutkimushankkeita:**  
Vuosittainen Julkisivujen markkinat Suomessa -tutkimus käynnissä. Jäsenenä tutkimusraportti jäsenetuhintaan.
- **Osallistumisen ohjeiden ja oppaiden laatimiseen:**  
JUKO-ohjeistokansion päivittäminen käynnissä.
- **Ammatillisen asiantuntija- ja yhteistyöverkoston**
- **Alan toimijoiden yhteisen vaikuttamis-, toiminta- ja keskustelufoorumin**
- **Kilpailuja:** Mm. Taloyhtiöille suunnattu Julkisivuremonttikilpailu 2023 käynnistynyt
- **Jäsenmatkoja, seminaareja, excursioita jne:**  
Syksyksi suunnitteilla jäsenmatka ulkomaille; Esimerkki JSY-tapahtumista vierailu Finlandia-talon työmaalle 8.5.2023



 **Julkisivuyhdistys**  
- laadukkaan julkisivurakentamisen puolesta

[info@julkisivuyhdistys.fi](mailto:info@julkisivuyhdistys.fi)  
[www.julkisivuyhdistys.fi](http://www.julkisivuyhdistys.fi)

# Betset

## Parhaat betoniset ratkaisut

**Uusi valmisbetonitehtaamme  
Espoon Juvanmalmilla on  
avattu!**

Palvelemme valmisbetoniasiakkaitamme  
pääkaupunkiseudulla nyt kolmelta eri  
tehtaaltamme Helsingistä, Espoosta ja  
Nurmijärveltä.

Kysy tarjous vähähiilistä tuotteistamme  
[vbmyynti@betset.fi](mailto:vbmyynti@betset.fi)

[www.betset.fi](http://www.betset.fi)





# POHJOLAN PARHAITA BETONIELEMENTTEJÄ

ASKELEEN EDELLÄ RAKENTAMISESSA

**Betoniluoma**

[www.betoniluoma.com](http://www.betoniluoma.com)





1 Jussi Mattila

## Kaikille teille sama nopeusrajoitus?

Otsikossa esittämäni kysymys saattaa tuntua oudolta Betonin pääkirjoituksessa. Nopeusrajoituksista on kuitenkin löydettävissä suora analogia vähähiilisten betonien viisaaseen hyödyntämiseen työmaavaluissa.

Vähähiiliset betonit perustuvat suurelta osin masuunikuonan hyödyntämiseen. Toki myös sementtiuunissa käytettävillä vaihtoehtoisilla polttoaineilla, betonin reseptioptimoinnilla ja lisäaineistuksella on jokaisella oma merkityksensä, mutta näillä on yleensä lähinnä kuonaseostusta täydentävä rooli. Tosiasiana voidaan pitää, että juuri merkittävästä kuonaseostuksesta johtuen varsinkin alhaisimman hiilijalanjäljen betoneilla – ehkä erikoisbetoneita lukuun ottamatta – betonin lujuudenkehitys on kovettumisen alussa merkittävästi hitaampaa kuin perinteisillä seostamattomilla tai vähemmän seostetuilla betoneilla. Hitaampi lujuudenkehitys korostuu, jos betonimassan lämpötila on normaalia alhaisempi, kuten viileän tai kylmän vuodenajan valuissa tapaa olla.

Yksi parhaista piirteistä vähähiilisissä betoneissa on alan toimijoiden niitä kohtaan osoittama suuri mielenkiinto. Vähähiiliset betonit kiinnostavat niin betonien käyttäjiä, suunnittelijakuntaa kuin rakentamiseen investoiviakin. Tämä tarkoittaa, että vähähiilisiä betoneita valitaan kiihtyvällä vauhdilla käytettäväksi mitä erilaisimpiin rakennuskohteisiin.

Vähähiilisten betonien merkitsemistä suunnitelmiin tai muihin asiakirjoihin selkeyttää viime kesänä käyttöön julkaistu BY-Vähähiilisyysluokitus. Sen avulla asiakirjoihin voidaan merkitä yksinkertaisesti haluttu vähähiilisyysluokka. Tämän jälkeen toteuttava porras voi tehdä tarvittavat materiaalihankinnat jokseenkin aiemmasta totuttuun tapaan.

Se, missä tarvitaan tarkkaa harkintaa, on, että eri vähähiilisyysluokkia edustavat betonit päätyvät mielekkäisiin rakennetyyppeihin. On syytä tunnistaa, että betonin vähähiilisyysluokka vaikuttaa siihen, millaiseen rakenteeseen tai käyttökohteeseen se soveltuu parhaiten ja mihin vähemmän hyvin.

Into käyttää vähähiilisiä betoneita on johtanut paikoin siihen, että rakennuskohteen kaikkiin betoneihin on määritetty sama vähähiilisyysluokka. Vaikka tämä tapa on toki suunnittelijalle helppo ja yksinkertainen, se ei ole fiksuin tapa hyödyntää vähähiilisiä betoneita.

Sama vähähiilisyysluokka kaikkiin valuihin vastaa määrittelynä sitä, että kaikille teille määrättäisiin sama maksiminopeus. Silloin maaseudun mutkaisella soratiellä voisi ajaa täysin laillisesti vauhtia, joka olisi kirjaimellisesti tappava, kun taas moottoritieellä madeltaisiin, eikä tien välityskykyä päästäisi hyödyntämään lähellekään täysimääräisesti.

Nopeusrajoitusanalogiassa vähähiilisten betonien valtateitä ovat massiiviset valut, joissa voidaan helposti käyttää hyvinkin vähähiilisiä betoneita. Massiivivaluissa kovettumisreaktiot nostavat betonin lämpötilan korkeaksi, eikä lujuudenkehityksen nopeudesta tarvitse juurikaan olla huolissaan. Näissä rakenteissa myös käytetään nimensä mukaisesti runsaasti betonia, joten niiden merkitys vähähiilisyden tavoittelemisessa on suuri.

Vähähiilisyden varovaista ajoa vaativia kyläteitä taas ovat pikkuvalut, joissa tarvitaan nopeaa ja luotettavaa lujuudenkehitystä, eikä valun onnistuminen saisi mielellään olla kovin olosuhderiippuvaista. Tällaisia valukohteita ovat esimerkiksi kantavien betonielementtien saumavalut, erityisesti pystysauma, sekä erilaiset rakenteelliset valut, kuten raskaasti kuormitettujen konsolien ja vastaavien rakenneosien valut. Niissä käytettävä betonivolyyymi on monesti pieni, vain prosentteja betonin kokonaiskäytöstä. Ne kannattaa huoletta valaa perinteisillä betoneilla kohteen kokonaishiilijalanjäljen siitä juuri nousematta.

**Jussi Mattila**, toimitusjohtaja, Betoniteollisuus ry

### **Same speed limit on all roads?**

*The question I ask in the heading may appear strange in the editorial of *Betoni-Concrete Magazine*. However, a link can be found between speed limits and the use of low-carbon concrete for cast-in-place work.*

*Low-carbon concrete types are to a large extent based on the utilisation of furnace slag. Due to the significant amount of slag in the mixture, the strength development of particularly concrete with the smallest carbon footprint occurs at a slower rate to begin with than that of conventional concrete types. The slower rate of strength development is emphasised if also the temperature of the fresh concrete is lower than normal.*

*Low-carbon concrete is of interest to work sites, designers and developers alike. The BY Low Carbon Classification guideline published last year allows the desired low-carbon class to be indicated in the documents. The same low-carbon class cannot be defined for all the concrete types used in a building project.*

*To define the same low-carbon class for all the concrete works could be compared to defining the same maximum speed for all roads, both dirt roads and motorways.*

*In the speed limit analogy, the highways of low-carbon concrete types are large-scale concrete structures in which very low-carbon concrete types can easily be used. By definition, the amount of concrete is large in these structures and thus they are of high significance when aiming at a low-carbon approach.*

*Small concreting jobs where fast and reliable strength development is essential are the dirt roads that require a careful driving style. These jobs include, for example, joint casting of load bearing prefabricated concrete units as well as various structural concreting jobs, such as consoles and correspond structural components subject to heavy loads. These often require quite a small amount of concrete. Conventional concrete types can be selected for these jobs without any concerns of increasing the total carbon foot print of the project.*

**Jussi Mattila**, Managing Director, Association of Concrete Industry in Finland

# Pääkonttorista ainutlaatuiseksi asuintaloksi Töölön Kesäkatu

**Jukka Linko**, arkkitehti SAFA  
Arkkitehtiryhmä A6 Oy  
julkka.linko@a6oy.fi

## Haastavat lähtökohdat ja tavoitteet

Kohde sijaitsee Helsingin Töölön kaupungin osassa Merikannontien ja Mechelininkadun välissä entisen Autopataljoonan pohjoispuolella. Autopataljoonan korttelin pohjoisosaa lohkaistiin vuoden 1966 asemakaavassa yleisten rakennusten korttelialueeksi Yleisradion toimitiloja varten. Tontista on edelleen erotettu pohjoisosasta 1990-luvulla suurehko alue asuntorakentamiseen. Vuonna 2013 jäljelle jäänyt autopataljoonan alue kaavoitettiin ja kunnostettiin asuin- ja liiketiläkäyttöön. Asemakaavan mukaisesti Autopataljoonan alueelle on rakenteilla vielä yksi uusi asuinrakennus kohteen naapuriin, arkkitehti *Steven Hollin* suunnittelema Meander, joka valmistuneen loppuvuonna 2024.

Kohteena oleva rakennus kaavoitettiin vuonna 2017 asuinkäyttöön ja toteutunut suunnitelma on tämän asemakaavan mukainen. Kaavamuutoksen tehtiin muutoksen rakennuttanut Auratum Asunnot Helsinki Oy. Hankesuunnitelman kaavamuutosta varten laati arkkitehti *Timo Vormala*, ja tässä vaiheessa tehtiin tärkeimmät päätökset muutosten sisällöstä. Olemassa ollut toimitistorakennus suojeltiin sr-2 -merkinnällä. Suojelumääräykset koskivat rakennuksen ulkohahmon lisäksi kolmea pääporrashuonetta sekä 1. kerroksen tärkeimpiä sisätiloja ja julkisivuja. Mechelininkadun päätyyn katutasoon sai kuitenkin avata uusia ikkunoita liiketiloja varten. Rakennuksen pitkille sivuille sai rakentaa ulokeparvekkeita, mikä oli rakennuksen ulkoasua eniten muuttanut toimenpide. Tämä oli kuitenkin rakennuttajan esittämä asuntojen houkuttelevuuden kannalta välttämätön muutos, jotta hankkeeseen ryhdyttäisiin. Entisen ullakon tilalle sai rakentaa massoittelultaan alkuperäisen kaltaisen, päämassasta sisään vedetyn asuin-kerroksen. Sen sijaan ensimmäiseen kerrokseen ei saanut sijoittaa asuntoja. Rakennuksen vesikatkon yläpuolelle ei saanut sijoittaa teknisiä laitteita tai laitetoja.

Arkkitehtonisesti uniikki Yleisradion entinen pääkonttori Helsingissä remontoitiin täydellisesti 146 asunnon asuintaloksi. Kohde oli yksi haastavimmista. Iän vuoksi rakenteisiin tarvittiin vaativia vahvistustoimia. Julkisivusta iso osa on suojeltu, joten uudistaminen oli millintarkkaa työtä. Nyt Kesäkadulla ovat asukkaiden yhteiskäytössä monia tiloja, kuten kylpylä, verstaas, kuntosali, autohalli – jopa koirien pesupaikat.

Toimitistorakennuksessa oli seitsemän kerrosta, sisään vedetty ullakkokerros, kellarikerros ja pihakannen alainen autohalli sekä koko kannen kattanut asfaltoitu pysäköintialue. Rakennuksen on alkujaan suunnitellut arkkitehti *Kurt Simberg* ja se valmistui vuonna 1968 Yleisradion toimitaloksi. Yleisradion muutettua Pasilaan rakennus toimi vielä Suomen Ympäristökeskuksen käytössä vuoteen 2018, jonka jälkeen aloitettiin kohteen muutos asuinrakennukseksi.

Auratumin esittämä tavoite oli tehdä rakennuksesta Suomen hienoin asuntokohde. Toimitotalon syvän rungon vuoksi tavoitteena eivät olleet tietyt huonemäärät pinta-alaa kohden. Pääasiana oli, että asunnoista saataisiin hyviä, asuttavia ja edustavia. Asuntojen pinta-alojen vaihtelu haluttiin melko suureksi.

**Suunnittelusta toteutukseen**  
Kohteen muutostyön toiminnallinen rakenne lähti kolmesta suojellusta porrashuoneesta. Näiden mukaan rakennus jaettiin kolmeksi erilliseksi, suurehkoksi lamelliksi. Reunim-

maisat portaat olivat toimitotalon osastoituja poistumistieportaita. Keskimmäinen, ikoninen kierreporras oli sen sijaan aulatilaan liittyvä avoporras, joka osastoitiin aulasta palolasi-seinällä siten, että aulan alkuperäinen hahmo säilyi näkyvänä. Porrashuoneisiin liitettiin kerroksittain osastoidut käytävät, joiden avulla saatiin muodostettua halutun kokoisia asuntoja. Syvän rungon vuoksi suurin osa asunnoista avautuu vain yhteen suuntaan. Molemmiin puolin rakennuksesta avautuvat avarat näkymät ympäröivään kortteliin ja sen puistomaisille pihaille. Itäpäädyistä näkyvät Hesperian sairaalan puistoalue ja lännessä Seurasaarenselkä.

Katolla sijainnut puolilämmin ja osin kylmä ilmanvaihtokonehuone, tekniset tilat ja niiden jatkeena ollut sauna- ja kokoustila purettiin. Tilalle rakennettiin massoittelultaan samaan tapaan muusta rakennuksesta sisään vedetty uusi asuin-kerros, johon tehtiin rakennuksen suurimmat kattoterassein varustetut asunnot. Säilytettävistä portaista C-porras jatkettiin 8. kerrokseen ja muidenkin portaiden yläosia korotettiin, jotta kattoterassiasunnot saatiin esteettömiksi.

**1** Parvekkeet toteutettiin asemakaavan vaatimusten mukaisesti mahdollisimman ilmavina ja läpinäkyvinä. Uuteen autohalliin on ajo Merikannontien kautta.

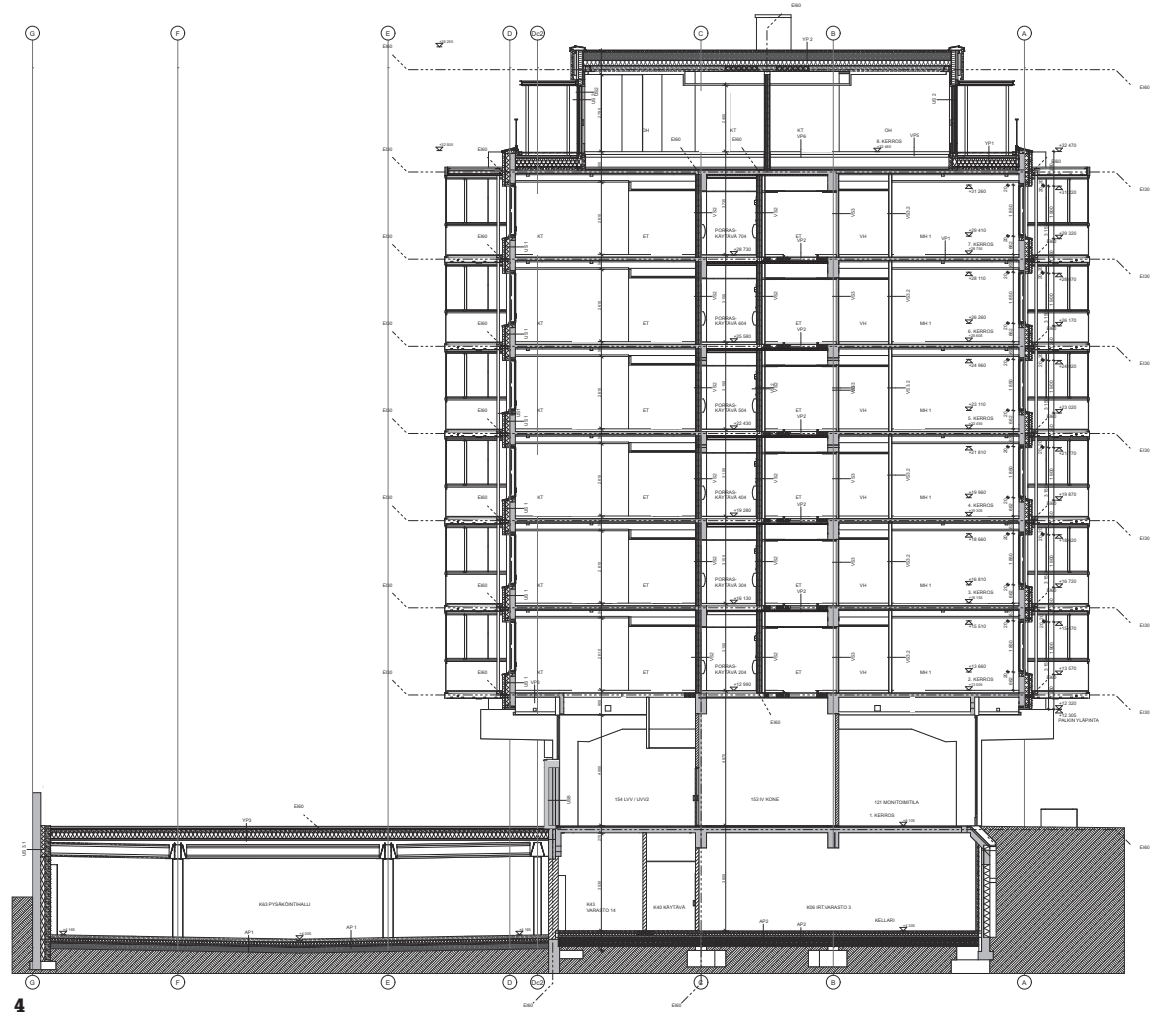




2



3



4

Näyttävien portaiden paikalla valettuja mosaiikkibetonipintoja toteutettiin vanhojen portaiden mukaisesti. Mahonkiset kaiteiden yläpinnat ja käsi- ja kätsoikeudet kunnostettiin ja käsi- ja kätsoikeiden alapintoihin piilotettiin uudet led-valonauhat. Porrassaukkojen kohdalla betonisiin umpikaiteisiin lisättiin messinkiset käsi- ja kätsoikeudet, jotta nykyiset turvamääräykset täyttyisivät.

Porrashuoneiden suojelun vuoksi porrashuoneiden korkeusasetat pysyivät ennallaan. Muilta osin kerrostasolta purettiin 50 mm paksu pintalaatta ja tämän jälkeen lattiaa korotettiin 100 mm, jotta tarvittavat kylpyhuoneiden kaadot ja vesikiertoinen lattialämmitysjärjestelmä saatiin asennettua. Esteetön kulku asuntoihin hoidettiin siten, että osastoidusta porrashuoneesta porraskäytävään tehtiin 25 mm kynnyksen ja porraskäytävästä asuntoon toinen 25 mm kynnyksen.

Reunimmaisissa porrashuoneissa oli kummassakin kaksi hissiä, joista isompien tavara-hissien paikalle rakennettiin tekniikkakuilut. Aulan neljästä hissistä yksi jätettiin keskimäisen lamellin käyttöön ja kolmen tilat liitettiin asuntoihin.

Koska rakennus jaettiin erillisiksi lamelleiksi aiemmin yhtenäisten kahden poistumisportaan toimiston sijaan, jouduttiin rakennuksen pelastusjärjestelyt muuttamaan.

Rakennuksen pitkille sivuille tarvittiin pelastustiet ja nostopaikat, joiden avulla asuntojen uusia parvekkeita voitiin käyttää varapoistumisteinä. Tämän vuoksi rakennuksen eteläpuolisen pysäköintihallin rakenteet jouduttiin uusimaan tontin rajalla sijainnutta autohallin tukimuuriseinää lukuun ottamatta, ja sitäkin vahvistettiin. Pelastustien ja nostopaikkojen vaatimaa järeämpää kansirakennetta voitiin samalla käyttää hyväksi kannen autopaikkojen tilalle tehtyjen istutusalueiden aiheuttaman lisäpainon kantamiseen. Autohallin lattian alle louhittiin tilaa hulevesien viivytysputkistolle ja muulle tekniikalle. Länsipäädyn alkuperäinen kansirakenne säilytettiin, koska sinne asti ei tarvittu nostopaikkoja. Merikannontien puoleisen autohallin julkisivun betonielementit uusittiin alkuperäisten elementtien huonon kunnan vuoksi.

#### Mittatarkkaa rakennesuunnittelua

Rakennusrungon kantavuus tarkasteltiin nykyisen rakennuksen rakennesuunnitelmien avulla, joten tämän vuoksi runkoa ei tarvinnut juurikaan vahvistaa. Alkuperäisiä rakennesuunnitelmia oli kattavasti saatavilla rakennusvalvonnan arkistosta. Suuren osan suunnitteluajasta rakennus oli toimistokäytössä, joten sitä ei päästy sisältä päin mit-

2 Molemmiin puoliin rakennuksesta avautuvat avarat näkymät ympäröivään kortteliin ja sen puistomaisille pihuille. Itäpäädyistä näkyvät Hesperian sairaalan puistoalue ja lännessä Seurasaareselkä.

3 Julkisivu Mechelininkadulle.

4 Rakennuksen poikkileikkaus.

Eero Kairamo



5

**5.6** Näyttävien portaiden paikalla valettuja mosaiikki-  
betonipintoja toteutettiin vanhojen portaiden muki-  
sesti.

6



**7** Uusi julkisivu. Ensimmäisen kerroksen yläpuolella olevat, ulkopuolelle lasiseinän läpi jatkuvat kaksoispalkistot ovat keskeinen osa talon rakennetta ja näkyvät myös ulkopuolelle.

**8** Rakennuksen eteläpuolisen pysäköintihallin rakenteet jouduttiin uusimaan tontin rajalla sijainnutta autohallin tukimuuriseinää lukuun ottamatta.

Samu Saastamoinen



7

taamaan, mutta alkuperäiset suunnitelmat osoittautuivat hyvinkin tarkkaan toteutuksen mukaisiksi. Suurena apuna olivat myös alkuperäiset arkkitehtisuunnitelmat ja valokuvat vasta valmistuneesta rakennuksesta sekä huolella tehty rakennushistoriaselvitys (*Mona Schalin* ja *Kati Salonen*).

Uudet huoneistojen väliset seinät tehtiin lisäpainon minimoimiseksi kevytrakenteisina kipsilevyseininä, jolloin myös niiden sijainti oli vapaasti valittavissa. Välipohjien palonkesto- ja ääneneristysominaisuuksia parannettiin ylä- ja alapuolisin lisärakentein.

Ensimmäisen kerroksen yläpuolella olevat, ulkopuolelle lasiseinän läpi jatkuvat kaksoispalkistot ovat keskeinen osa talon rakennetta korostavaa ulkonäköä niin ulkopuolella kuin 1. kerroksen aula- ja muissa tiloissa. Ulkopuolella varsinaiset kantavat palkit oli eristetty 20 mm korkkilevyllä, jonka päällä oli 50 mm paksu betonikuori. Kuoria avatessa huomattiin, että palkin ja ulkokuoren väliin oli päässyt kosteutta ja palkin päiden raudat olivat pahasti ruostuneita. Palkkien päitä raudoitettiin uudelleen ja uudet ulkokuoret korvattiin rapatuilla levyillä, jolloin lämpöeristeitä saatiin kasvatettua. Palkkien yläpuoliset vesieristeet korjattiin ja päällystettiin alkuperäisten suunnitelmien mukaisilla messinkisillä vesipelleillä.

Nämä ulokepalkit kantavat julkisivua, joka koostuu julkisivussa näkyvistä, kantavista betonipilastereista ja niiden välisistä välipohjaa kantavista betonipalkeista sekä ikkunanauhosta.

Ulkoseinien paikalla valetut betonipilastarit ja palkit oli verhoiltu klinkkeripintaisilla betonisilla kuorielementeillä. Ulkoseinien kantaviin palkkeihin tehtävien uusien parve-

Janne Hietala



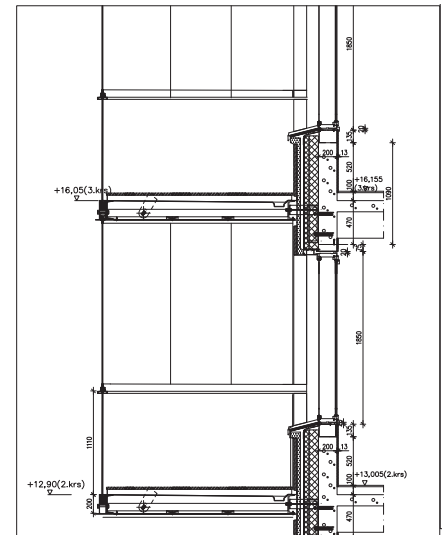
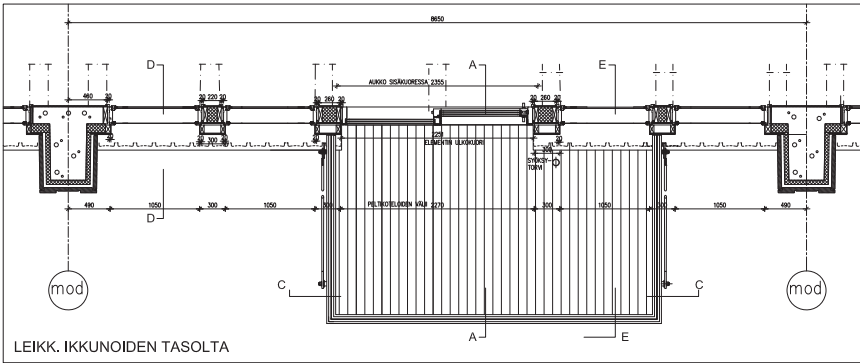
8

keovien loveusten takia ulkoseinien palkkeja täytyi vahvistaa järeillä teräspalkeilla, jotka jäivät kantavan sisäkuoren ja uusien ulkokuorielementtien väliin piiloon. Rakennesuunnittelijan mukaan parvekkeen oviaukosta voitiin kuitenkin tehdä yhtä hyvin kaksi metriä leveät, jolloin syvään runkoon saatiin olennaisesti lisää valoa parvekkeen ja huoneiston välisen liukulasiseinän avulla. Parvekkeiden rakenteet tehtiin mahdollisimman kevyiksi, pääosin teräsrakenteisiksi riippurakenteiksi ja niiden koko rajoittui painovaatimusten mukaan, kuitenkin käytettävyyden kannalta mahdollisimman suuriksi. Parvekkeet toteutettiin asemakaavan vaatimusten mukaisesti mahdollisimman ilmastuina ja läpinäkyvinä, lasiset parvekkekaiteet ovat tolpattomia. Näin

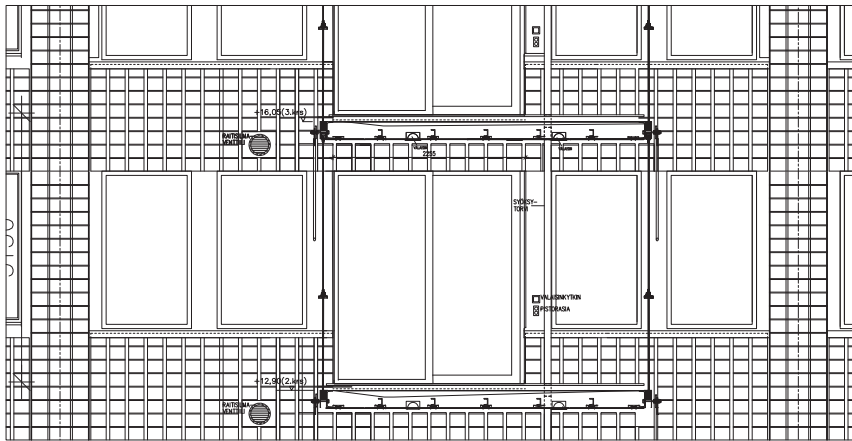
parvekkeiden läpi näkyy alkuperäisen julkisivun hahmo.

Ulkoseinien klinkkeriverhoukset olivat vaurioituneita, osa klinkkereistä oli pudonnut ja osa oli poistettu turvallisuussyistä, osa klinkkereistä oli halkeillut. Jäljelle jääneet klinkkeriosat oli suojattu teräsverkoin putoamisen varalta. Alkuperäiset klinkkerit oli tehty Helsingin Arabian tehtaalla, eikä samanlaisia enää ollut saatavilla. Klinkkereitä jäi kuitenkin rakennuksen sisätiloihin 1. kerroksen aulaan ja kahteen porrashuoneeseen.

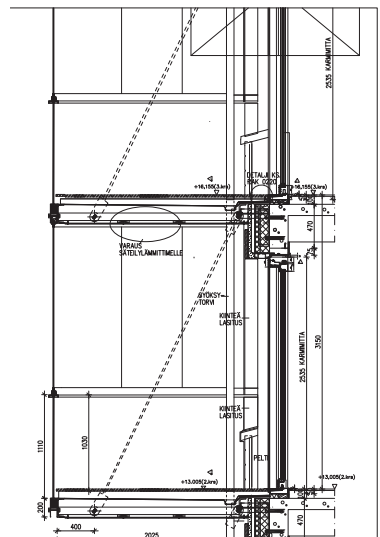
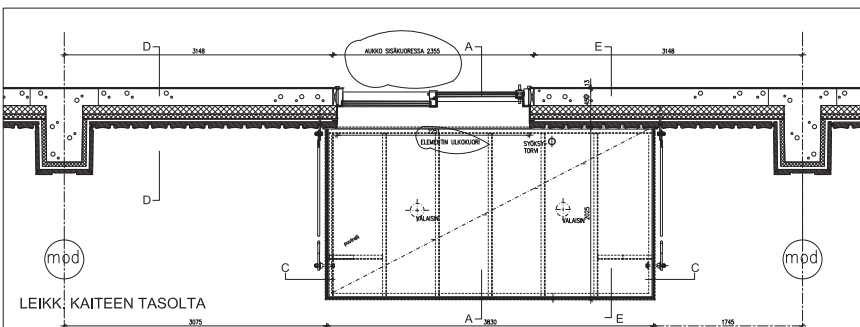
Julkisivun laatoitetut kuorielementit uusittiin alkuperäisen profiiloinnin mukaisilla kuitubetonielementeillä. Samalla julkisivun lämpöeristystä voitiin parantaa ohuemman kuorirakenteen ansiosta. Kuorielementtien



LEIKKAUS E-E



LEIKKAUS C-C



LEIKKAUS A-A

9

muottien tekemiseen käytettiin alkuperäisiä klinkkereitä, jolloin erityinen, kaarevapintainen klinkkerien muoto säilyi. Elementeistä tehtiin useita värimalleja, joista valittiin rakennukseen sopiva yhdessä rakennusvalvonnan ja kaupunginmuseon edustajien kanssa. 2.–7. kerrosten ikkunat uusittiin vastaamaan nykyisiä lämmön- ja äänieristysmääräyksiä.

Ensimmäisen kerroksen länsipäässä purettiin alkuperäinen, puoli kerrosta aulatiloja ylempänä ollut välipohja, jonka alapuolella oli ollut Yleisradion studiotoila ja yläpuolella hyvin matalassa kerroksessa huoltohenkilökunnan asuntoja. Nämä olivat myöhemmin muutettu Ympäristökeskuksen kirjastotiloiksi. Näin saatiin tehtyä esteettömästi aulaan liittyvä kylpyläosasto, jossa ovat uima-altaan ja saunojen lisäksi mm. kylmäallas ja höyrysauna. Samalla saatiin riittävä alatila uima-allasta varten. Allashuoneen päätyyn avattiin uusi ikkunaseinä ja uusi kulkuyhteys pihan oleskeluterassille ja näkymä merelle.

### Paljon säilytettiin ja uusittiin

Ensimmäisen kerroksen ikkunaseinät oli tarkoituksellisesti alunperin säilyttää. Ikkunat oli kuitenkin upotettu ympäröiviin rakenteisiin siten, ettei lasia voitu vaihtaa tarpeelliseksi turvalaseiksi rikkomatta ikkunarakenteita. Uudet ikkunat tehtiin alkuperäisten kaltaisiksi ja profiileiltaan messinkipintaisiksi ikkunoiiksi.

Mechelininkadun päätyyn tehtiin asemakaavan sallimat liiketilat ja näille avattiin umpinaisen graniittiseinän tilalle yhtenäinen lasiseinä. 1. kerroksen julkisivun graniittiverhousta jouduttiin osittain irrottamaan muun muassa autokannen ja sen vesieristeen rakentamisen yhteydessä. Osa kivistä oli vaurioitunut, mutta uusien ikkuna-aukkojen paikalta saatujen kivilevyjen ansiosta graniittiverhoukset saatiin koottua kokonaan alkuperäisistä kivilevyistä.

Pääaulan kalkkikivillä säilytettiin. Alkuperäinen puualakatto irrotettiin talotekniikan asentamista varten. Alkuperäiset laudat palau-

rettiin takaisin uuden pintakäsittelyn jälkeen. Alakaton ulkopuolelle jatkuneet puuosat olivat niin huonokuntoisia, että ne uusittiin. Rakennukseen aulatiloihin suunnitellut alkuperäiset kattovalaisimet kunnostettiin ja palautettiin alkuperäisille paikoilleen. Samoin aulan alkuperäisiä messinkijalustaisia nahkasohvia kunnostettiin.

Uusittuun pääaulaan liittyy lasiseinän erottamia muita oleskelutiloja ja keittiöllä varustettu kabinetti. 1. kerroksessa on myös kuntosali, polkupyörävarastoon liittyvä verstastila ja talopesula. Porrashuoneiden sisäänkäyntien yhteydessä on koirien, apuvälineiden ja kuraisien "lapsien" pesupaikka.

Katolla sijainnut puolilämmin ja osin kylmä ilmanvaihtokonehuone/tekniinen tila ja sen jatkeena oleva sauna- ja kokoustila purettiin. Tilalle rakennettiin massoitteeltaan samaan tapaan muusta rakennuksesta sisään vedetty uusi asuin kerros. Säilytettävistä portaista C-porras jatkettiin 8. kerrokseen ja muidenkin





10

10 Vanhassa julkisivussa oli paljon klinkkereitä irti.

11 Vanhat klinkkeriosat oli suojattu teräsverkein putoamisen varalta.

12,13 Julkisivujen kuorielementit uusittiin alkuperäisen profiiloinnin mukaisilla kuitubetonielementeillä.



11

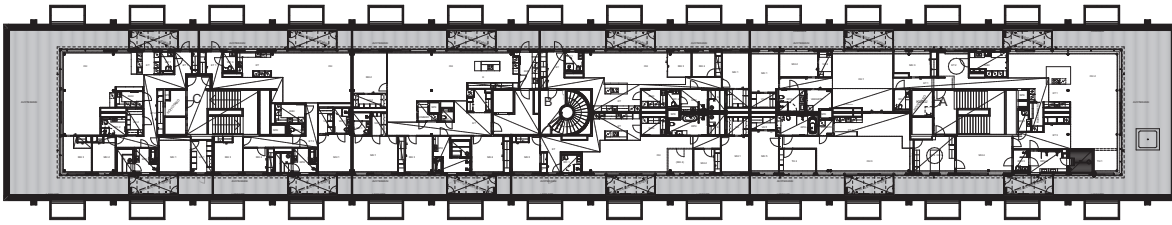


Janne Hietala

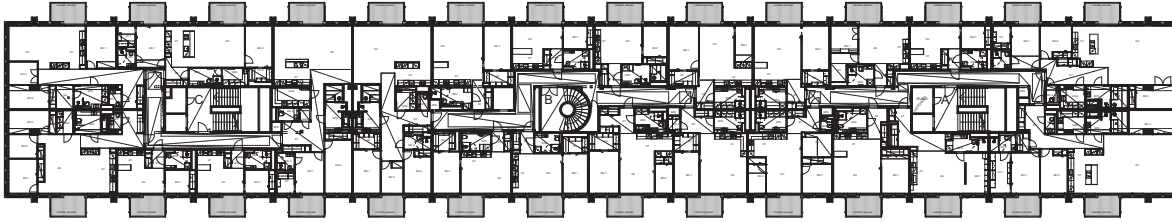
12



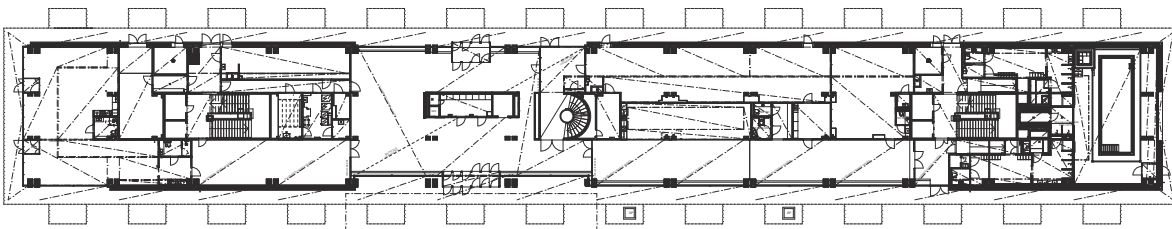
13



14 8. kerros

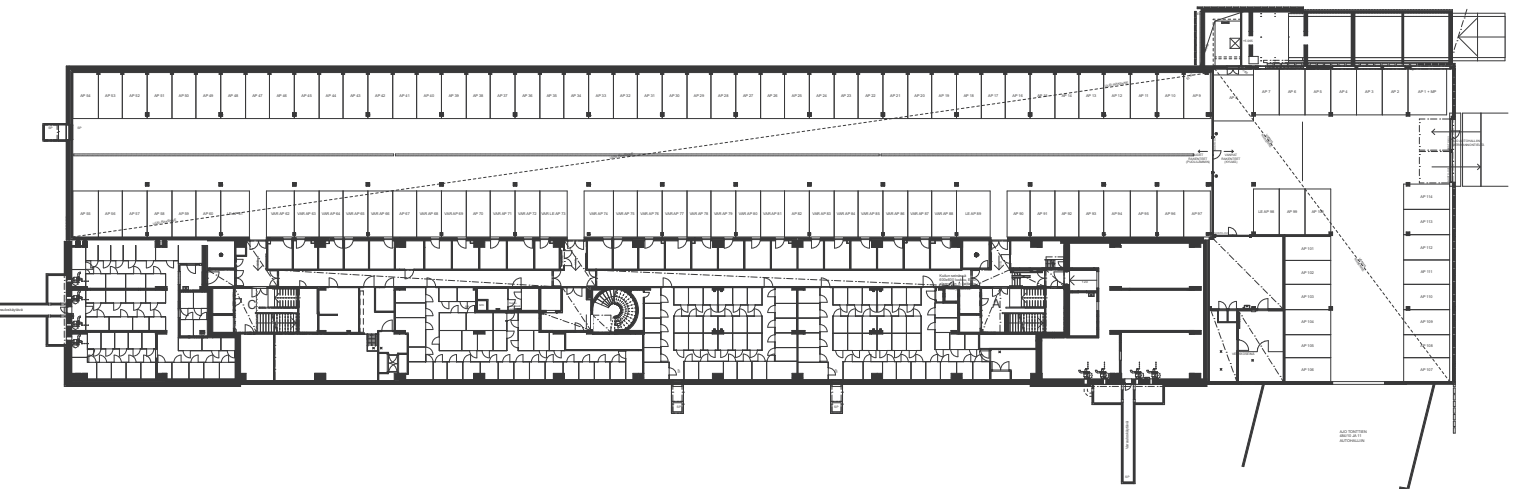


15 2. kerros



16 1. kerros

17 Kellarikerros



## Töölön Kesäkatu

osoite: Merikannontie 5, Helsinki

Bruttoala: 23 380 m<sup>2</sup>

Tilavuus 78 800 m<sup>3</sup>

Huoneistoala:

asuinhuoneistot 12 471 m<sup>2</sup>

liikehuoneistot 186 m<sup>2</sup>

yhteensä 12 657 m<sup>2</sup>

Asuntojen lukumäärä 146 kpl

Keskipinta-ala 85,4 m<sup>2</sup>

Autopaikkoja yhteensä 114 kpl, liikuntaesteis-

ten autopaikkoja on yhteensä 5 kpl, sähkö-

auton latauspisteitä 106 kpl

1 autonpesupaikka

Valmistumisvuosi: 1968

Kiinteistön koko3 rappua, 8 kerrosta

Asunnot: Yhteensä 146 38–221-neliöistä

asuntoa. 8. kerroksen asunnoissa on teras-

sit, kerrosten 2–7 asunnoissa on 8-neliöiset

täyslasitetut parvekkeet, osassa asunnoista

kaksi parvekettä

Energialuokka: B2018

Suojeltua: Aulan tilajako, porrashuoneet, jul-

kisivun jäsentely ja Leena Kolisen suunnitte-

lemat aulan valaisimet sekä nahkasohvat

Rakennuttaja: Auratum Asunnot Oy

Rakentaja: Skanska Oy

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehtiryhmä A6 Oy

Rakennesuunnittelu: Insinööri-toimisto

Lauri Mehto Oy

Sisustusarkkitehti: Puroplan Oy, Jaakko Puro

Pihasuunnittelu: Sitowise Oy

**18** Rakennesuunnittelija teki rakennemallin betonirungosta heti alussa ennen kuin talotekniikkaa alettiin sovittaa sisään.

Janne Hietala

**19** Vanhoja rakenteita purettiin ja vahvistettiin paljon.

portaiden yläosia korotettiin, jotta kattoterassiasunnot saatiin esteettömiksi.

Ilmanvaihtokojeet ovat huoneistokohtaisia. Asunnot on varustettu vesikiertoisella lattialämmityksellä sekä viilennysjärjestelmällä. Autohalli ja kellari on varustettu sprinklerjärjestelmällä. Suurin osa autopaikoista on varustettu sähkölatauspisteillä. Autohallissa on myös erillinen autonpesutila. Alkuperäiset väestönsuojat säilytettiin väestönsuojaikäytössä.

Suuresta rakennusosien uusimisasteesta johtuen rakennusosien kosteudenhallinnassa, taloteknisissä järjestelmissä ja sisäilmaolosuhteissa on voitu noudattaa voimassa olevia rakentamismääräyksiä ja -ohjeita. Talotekniset järjestelmät on rakennettu kaikki kokonaan uudestaan.

### Rakennusuunnittelussa onnistumisia

Poikkeuksellista tässä kohteessa oli, että rakennesuunnittelija teki rakennemallin betonirungosta heti alussa ennen kuin talotekniikkaa alettiin sovittaa sisään. Arkkitehti pystyi heti reagoimaan vanhan betonirungon ahtauteen ja talotekniikan tilavaatimuksiin asuntojen plaanien alkuvaiheen suunnittelussa.

"Tässä Insinööritoimisto *Erkki Juvan* alkujaan konstruoimassa rakennuksessa olivat esivalmisteiset julkisivuelementit niin tarkkaan suunniteltu, että paikallavalettu betonirunkokin saatiin todella hyvin mitoitteilleen. Kiitos tarkkuudesta myös arkkitehti Kurt Simbergin julkisivumateriaalin valinnalle, mikä vaati valmistukselta mittatarkkuutta. Kaikki vanhat reikätiidot siirrettiin malliin ja niitä pystyttiin käyttämään heti alussa talotekniikan suunnittelussa", kertoo toimitusjohtaja *Simo-Pekka Valtonen* Insinööritoimisto *Mehto Oy*:stä.

Betonirungon mallinnus tehtiin silloin, kun vuokralaiset olivat vielä paikalla ja sisäpuolen skannauksissa väliseinät ja pintaverhoukset vielä haitallisesti olivat paikoillaan. Kevytpurun jälkeen *Tietoa Finland* teki vielä tarkistus-



**18**



**19**

mittaukset ja -skannaukset, jolloin todettiin, että vanhat piirustukset pitivät todella hyvin paikkaansa.

"Oikea-aikaisen mallitiedon saaminen on edelleen aina ongelma korjauskohteissa, mutta tässä kohteessa onnistuttiin hyvin", kertoo rakennesuunnittelija *Joni Tuomi*.

### Betonijulkisivut valettiin kuitubetonilla

Uusien julkisivujen kuorielementit valettiin rakennuksen julkisivun 3d-mallinnuksen avulla valmistettuihin silikonimuotteihin. Silikonimuotti toisti vanhan klinkkerilaatan mukaan tehdyn muodon ja uran erinomaisen hyvin. "Koska julkisivujen elementeissä oli paljon toistoa, muotteja pystyttiin käyttämään useampaan kertaan", kertoo Betoniluoma Oy:n toimitusjohtaja *Mikko Torvela*.

Uusien kuorielementtien paksuudet vaihtelevat 40..70 mm välillä ja osassa elementeissä on myös paksunnoksia. Julkisivujen kuitube-

tonissa on käytetty makropolymeerikuitua ja lisäksi elementeissä on ruostumaton rauditus. Kuitubetonista tehtiin useita värimalleja. Betonimassassa käytettiin valkosementtiä ja valkoharmaata kalkkikiveä sekä massaa sävytettiin hieman kellertäväksi.

Kaikkiaan julkisivuelementtejä toimitettiin Kesäkadulle noin 2100 kpl. Haastavinta elementtien tekemisessä olivat julkisivukuvioinnin toteuttaminen, korkea vaatimustaso betonimassan tasavärisyydelle ja logistiset järjestelyt ohuiden ja korkeiden elementtien (pilareiden koteloelementit) kanssa. "Näihin haasteisiin löydettiin kuitenkin mielestäni hyvät ratkaisut. Yhteistyö arkkitehdin, tilaajan ja muiden hankkeen osapuolten kanssa sujui hyvin. Saimme olla mukana jo varhaisesta vaiheesta saakka. Julkisivuelementtejä ja niiden valmistustapaa kehiteltiin vaiheittain pitkän aikaa ja etenemistä tarkasteltiin useiden koevalujen avulla", kiittää *Torvela*.



20, 21





22

**20** Pääaulan kalkkikivilattia säilytettiin. Alkuperäinen puualakatto irrotettiin talotekniikan asentamista varten. Alkuperäiset laudat palautettiin takaisin. Rakennukseen aulatiloihin suunnitellut alkuperäiset kattovalaisimet kunnostettiin ja samoin aulan alkuperäisiä messinkijalustaisia nahkasohvia kunnostettiin.

**21** Uudelta kylpyläosastolta avautuvat näkymät merelle.

**22** Kylpyläosaston pesutilat.

**23** Kuntosali.



23



24



25



26

24 Kylpyhuoneet ovat osassa huoneistoista tilavia. Pienin asunto on 38-neliöinen ja suurin 221-neliöinen.

25 Osassa huoneistoja on oma sauna.

26 Keittiö.

#### **From HQ to residential building – Töölön Kesäkatu in Helsinki**

*The architecturally unique headquarters of Finnish Public Service Media Yle underwent a complete conversion into a residential block of 146 apartments.*

*The original building was designed by architect Kurt Simberg and built in 1968 as the HQ for Yle.*

*The developer's goal for the modification and renovation project was to convert the building into Finland's finest residential complex.*

*Due to the deep building frame, most of the apartments have aspects in one direction. The wide views provided on both sides of the building are now on to the surrounding city block and park-like courtyards.*

*The load bearing capacity of the building frame was assessed using structural designs and the concrete frame required hardly any reinforcement. The original structural designs were readily available.*

*The concrete twin girders above the first-floor level, running to the outside through the glass wall of the facade, play a central structural role for the building. The waterproofing on top of the girders was repaired and covered*

*with brass flashings in accordance with the original designs.*

*The structures of the external concrete walls were reinforced with steel beams to allow the installation of new balcony doors. Otherwise, the aim was to make the balcony structures as light as possible, mainly by using steel structures.*

*The old cladding of the external walls consisted of clinker coated concrete cladding panels. The clinker tiles had sustained extensive damage. However, old clinker coated panels were left in the interior of the building; in the lobby on the first floor as well as in two stairwells. The tiled facade cladding panels were replaced with fibre reinforced concrete panels using the original profiling. This also made it possible to improve the thermal insulation of the facade. The original clinker tiles were used to produce the moulds for the new cladding panels to retain the special curved form of the clinker tiles.*

*The cast-in-place mosaic concrete surfaces of the three impressive, protected concrete staircases were continued all the way to the top floor. The old mahogany tops of the banisters and the mahogany handrails were refurbished.*

# Uusi rakennus vanhaan kortteliin

## Asunto Oy Punanotkonkatu 2

### Helsingissä

**Jyrki Tasa**, professori, arkkitehti SAFA  
Arkkitehdit NRT Oy  
jyrki.tasa@n-r-t.fi

**Maritta Koivisto**, arkkitehti SAFA  
päätoimittaja Betoni  
maritta.koivisto@betoni.com

Uusi Punanotkonkatu 2:n asuintalo eheyttää korttelin alkuperäisen muodon, joka 1960-luvulla rakennetun rakennuksen myötä häiriintyi sisään vedetyn julkisivulinjan takia.

Katusivujen arkkitehtuurissa on levollisuutta ja toisaalta pienimuotoista vaihtelua, väriltään katusivut jatkavat Kasarmikadun vaaleaa linjaa. Talo sijoittuu vanhan umpikorttelin kulmaan sopeutuen nykyarkkitehtuurin keinoin kunnianarvoisiin naapureihinsa.

Asukkaiden kulku taloon tapahtuu rakennuksen kulmasta tilasarjan kautta, jossa ensimmäisenä on pieni julkinen aukio, jonka kautta kuljetaan talon alitse koko rakennuksen korkuiseen sisäänkäyntipihaan, kompaktiin kontaktipihaan. Sen ympärille sijoittuvat molempien porrashuoneiden sisäänkäynnit ja talon kerhotilat sekä talosauna.

Pihan seinissä on käytetty valeperspektiiviä, mikä lisää korkeuden tuntua. Kulkuakseli jatkuu edelleen oleskelu- ja leikkipihalle.

Tilaraja on sekä tilantunnultaan että yhteisöllisyydeltään vaihteleva. Kasarmikadun puolella julkisivu taivuttaa hieman ulospäin korostaen kadun kulmaa ja liittäen julkisivun naapurinsa mittakaavaan.

#### **Tekniset ratkaisut ja materiaalit**

Talon kantavat rakenteet ovat alaosassa paikalla valettua betonia, muut kerrokset on rakennettu betonielementeistä. Julkisivut ovat pääosin muurattua savitiiltä ja rapattu.

Kasarmikadun puolella parvekevyöhykkeen edessä julkisivu on metallirunkoinen ja rappauslevyllä verhoiltu. Alimmassa kerroksessa on verhouksena käytetty graniittilaattoja. Pellitykset katolla ja ikkunoiden yhteydessä ovat sinkkilevyä.

Pihasisivujen parvekkeet ovat vapaasti sommiteltuja ja sinkkilevyypintaisia. Lasikaiteissa on käytetty digiprint kuviointeja.

#### **Monipuolista asumista keskustassa**

Asunto Oy Helsingin Punanotkonkatu 2:ssa on yhteensä 80 asuntoa, jotka ovat tyyppiltään 1h+kt – 4h+kt+s ja kooltaan 30 – 133 m<sup>2</sup>. Asunnoissa on joko ranskalainen parveke tai lasitettu parveke.

Asunnoissa on huoneistokohtainen, koneellinen tulo- ja poistoilmanvaihtojärjestelmä lämmöntalteenotolla. Kaukokylmällä tuotettu viilennys huoneistokohtaisen ilmanvaihdon kautta.

Yhteisistä tiloista löytyvät Postin paketti-automaatti, ulkoiluvälinevarasto, pyöräpaja pesupisteellä, lastenvaunuvarastot, sauna, lounge-tila, pesula ja kuivaushuone ja jokaisen asunnon oma irtainvarasto. Asukkaiden käytössä on myös kaksi kerhohuonetta, joista toinen on varattu työntekeä varten.

Yhtiöllä on erikseen vuokrattavia autohallipaikkoja 33 kpl + 2 moottoripyöräpaikkaa sekä 15 autopaikkaa Kasarmitorin alla olevasta pysäköintilaitoksesta.

**1** Punanotkonkatu 2:n julkisivu Kasarmikadun puolella taivuttaa hieman ulospäin korostaen kadun kulmaa ja liittäen julkisivun naapurinsa mittakaavaan.







2



3

**2** Arkkitehti Toivo Korhosen suunnittelema ja vuonna 1965 valmistuneessa Punanotkonkatu 2 ja Kasarmikatu 22 entisessä kulmatalossa toimi aiemmin Valmetin pääkonttori ja viimeksi Kaartin poliisitalo. Rakennus purettiin.

**3** Uuden Punanotkonkatu 2:n rakennuksen asukkaiden kulku taloon tapahtuu rakennuksen kulmasta.

4 Talon kantavat rakenteet ovat alaosassa paikalla valettua betonia, muut kerrokset on rakennettu betonielementeistä. Julkisivut ovat pääosin muurattua savitiiltä ja rapattu.

5 Leikkaus.



4



5

### As Oy Punanotkonkatu 2, Helsinki

Osoite: Punavuorenkatu 2, 00130 Helsinki  
Uudisasuinrakennus vanhan poliisitalon tilalle Ullanlinnassa, Helsingin kantakaupungissa. Kutsukilpailun kunniamaininta

Asuinkerrosala: 6420 m<sup>2</sup>  
Asuntojen lukumäärä: 80 kpl  
Valmistumisvuosi: 2020

Arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehdit NRT Oy:  
Jyrki Tasa, Teemu Tuomi, Sami Viksröm,  
Simo Nuojua, Anne Kleemola, Hanna Pietarila, Eeva-Liisa Elo-Lehtinen, Ulla Engman, Olli Vuorinen, Valtteri Osara

Rakennesuunnittelu:  
Sweco Rakennetekniikka Oy  
LVI- ja sprinkler-suunnittelu: Entalcon Oy  
Sähkösuunnittelu: Elbox Oy  
Pihasuunnittelu: Piha- ja puistosuunnittelu-  
Hanna Hentinen  
Palotekninen suunnittelu: Paloässät  
Akustinen suunnittelu: Akukon Oy

Liikennesuunnittelu: Trafix Oy  
Rakennuttaja: Keskinäinen Eläkevakuutus-  
yhtiö Ilmarinen Oy  
Pääurakoitsija: SRV Rakennus Oy



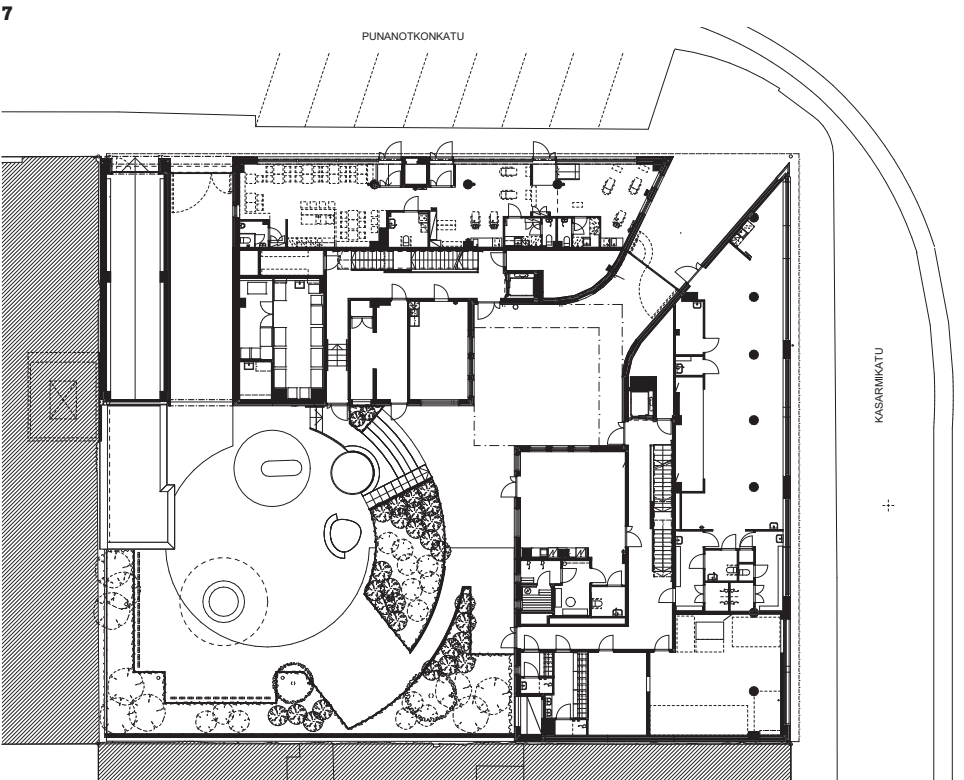
**6** Kulku taloon tapahtuu rakennuksen kulmasta tilasarjan kautta, jossa ensimmäisenä on pieni julkinen aukio, jonka kautta kuljetaan talon alitse koko rakennuksen korkuiseen sisäänkäyntipihaan.

**7** Pellitykset katolla ja ikkunoiden yhteydessä ovat sinkkilevyä.

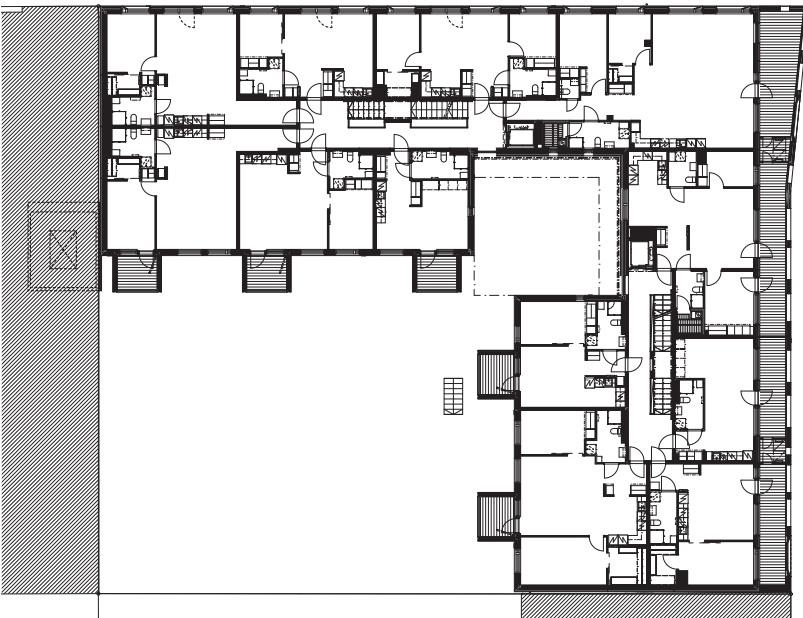




8 Näkymä huoneistosta.



9 1. kerros



10 2. kerros



11

11 Näkymä sisäpihalta. Pihasisivujen parvekkeet ovat vapaasti sommiteltuja ja sinkkilevyypintaisia. Lasikatteissa on käytetty digiprint kuvioiteja.

### **Old city block integrated by residential housing company Asunto Oy Punanotkonkatu 2 in Helsinki**

The architecture of the street-facing facades is characterised by tranquillity on the one hand, and by low-key variation on the other; their colour is a continuation of the light style of Kasarmikatu Street. The building stands in the corner of an old perimeter block.

Residents access the house from the corner of the building where they first need to cross a small public square and go under the building to a full-height entrance yard. Entrances to both stairwells are located round this yard, as are also the residents' club rooms and sauna.

On the side of Kasarmikatu Street, the facade bends slightly outward, which emphasises the street corner and links the facade to the scale of the neighbouring building.

The load bearing structures of the building are in the bottom part cast-in-place concrete structures, while the higher levels are built of prefabricated concrete units. Facade cladding consists mainly of brickwork and plastering.

The facade in front of the balcony zone on Kasarmikatu Street's side has a metal frame with cement panel cladding. On the lower levels,

granite tiles have been used as cladding. Roof and window flashings are made of zinc sheet.

On the courtyard side, the balconies are covered with zinc sheet and freely arranged. The glass balustrades feature digitally printed patterns.

# Omakotitalo betonista ja harkkotiilestä Kaivostie 2B Espoossa

**Mika Penttinen**, arkkitehti SAFA  
Arkkitehdit Kirsi Korhonen ja  
Mika Penttinen Oy  
mika.penttinen@kp-ark.fi

Pitkän etsinnän jälkeen perheelle löytyi mieluinen tontti Espoosta. Suuret tasoerot omaavalle tontille suunniteltiin kaksi kivirakenteista omakotitaloa. Esiteltävä talo suunniteltiin monilapsiselle perheelle. Korkealta kukkulalta avautuvat pitkät näkymät ympäristöön.

Materiaalivalintoja ohjasi pyrkimys ”ikuiseseen taloon”, jossa yhdistyisi energiatalous, terveellisyys ja helpohoitoisuus. Kellarikerroksen ulkoseinärakenteeksi valittiin betoniset Lammin 400 -valuharkot ja 1.–2. kerroksen seinät muurattiin Wienerbergerin Poroton 490-tiilikennoharkoista.

Ala- ja välipohjat valettiin paikalla betonista. Valetut välipohjat jätettiin näkyviin sileävalettuina kattopintoina. Betonimassaa valkaistiin 4 % titaanidioksidilla. Pinnat pölynsidontakäsiteltiin vielä lopuksi. Lopputuloksena on nyt luonnonkivimäinen vaikutelma.

Yläpohjat toteutettiin puurakenteisina. Niiden puuverhoilut pehmentävät kivatalon tunnelmaa.

Kaikki lvis-asennukset piilotettiin valuihin ja muurauksiin.

## **Miksi päädyttiin paikallavaluholveihin?**

Rakennuttaja on toiminut rakennusalalla pitkään ja hänellä oli vahva näkemys, että betoninen paikallavaluholvi on ainut oikea tapa rakentaa välipohja. Myös arkkitehdin näyttämät esimerkit betonikatoista vakuuttivat, joten paikallavaluholvit jätettiin näkyviin valmiiksi kattopinnaksi. Betonipinta tuki myös valittua sisustustyyliä. Holvit vaativat hieman enemmän suunnittelutyötä sekä huolellista työtä työmaalla niin, että jokainen urakoitsija oli varmasti tietoinen siitä, ettei holveja saa vaurioittaa.

Paikallavaluholvit on toteutettu Rudus Oy:n toimittamalla pienen kutistuman lattiabe-

toni Lux -laadulla, jota on lisäksi vaalennettu tehtaalla haluttuun sävyyn. Kyseisen betonilaadun esitti Rudus Oy:n tekninen asiantuntija Max Vuorio. Max Vuorion ja tilaajan välinen suunnittelu aloitettiin hyvissä ajoin ennen valuja Ruduksen Studiolla mallien katselmuksella, jonka pohjalta lähdettiin miettimään kohteen toteutusta.

Rudus Lux lattiabetonin etuus on pieni kutistuma, joka antaa hyvät lähtökohdat puhdasvaluille. Kyseistä betonilaatua on mahdollista sävyttää ja jopa värjätä.

Lopputuloksen varmistamiseksi etsittiin oikeanlaiset rauditusvälkkeet ja hyvälaatuisen filmivaneri muotiksi. Muottityö ja sauma-jaotus tehtiin huolella. Talvirakentamisen takia holvit höyrytettiin ennen valua.

Muottien pinnassa käytettiin erikoisöljyä, jotta muotit irtoaisivat betonista varmasti. Irrotusaineeksi tarvittiin tuote, joka täytti halutut vaatimukset niin, että valmiissa pinnassa ei ole ns. perinteisen muottiöljyn aiheuttamia sävyeroja. Semtu Oy:n *Tarja Salmimies* toimitti holvien valut urakoineelle MaxBe Oy:lle muottinirrotusaineen, joka toimi erinomaisesti kohteessa.

MaxBe Oy urakoi pääasiassa julkisia- ja arvokohteita, mutta myös yksilöllisiä ja vaativia yksityistaloja. Yrityksen työkunnassa on kokeneita betonialan ammattilaisia.





1

1 Kellarikerroksen ulkoseinärakenteeksi valittiin betoniset Lammin 400-valuharkot ja 1.-2. kerroksen seinät muurattiin Wienerbergerin Poroton 490-tiilikennoharkoista. Julkisivut on rapattu.



2

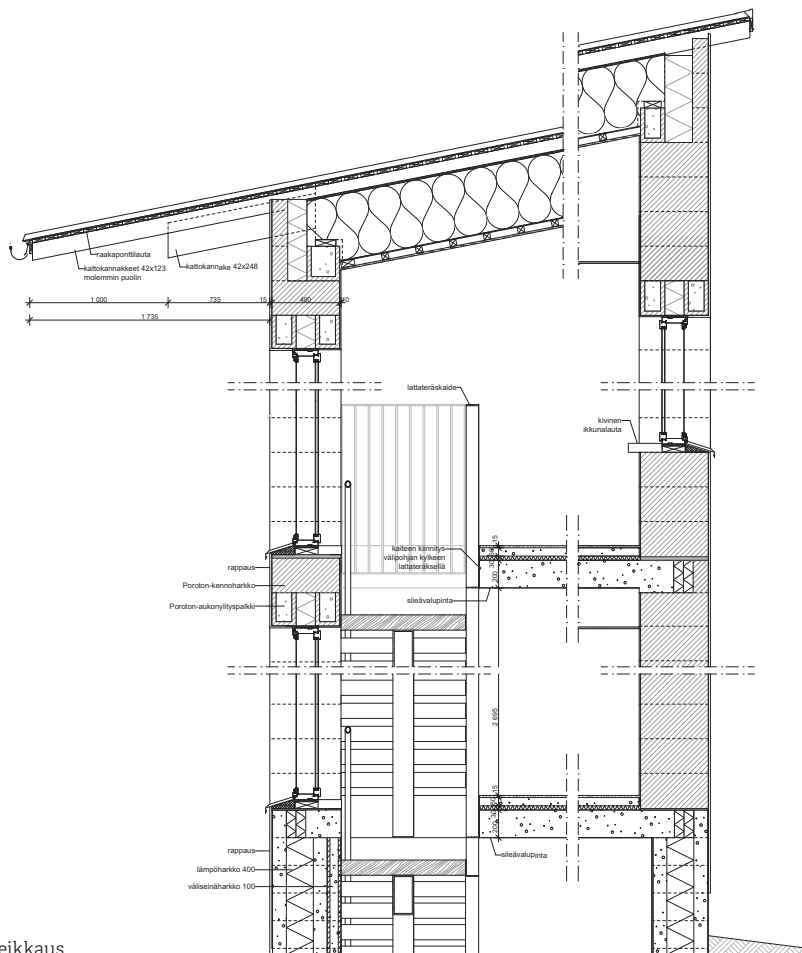
### Talvirakentaminen tuotti haasteita

Pelkäästään kova talvi kovine pakkasineen tuotti haasteita. Kellarirungon jälkeen alkoi Poroton-muuraus, jota pystytään tekemään maksimissaan  $-10^{\circ}\text{C}$ -asteessa. Pidempikestoinen pakkasjakso myöhästytti rungon rakentamista kuukaudella.

Talvi itsessään oli haastava rungon rakentamisen osalta.

- Jäänpoisto holveilta  $\rightarrow$  höyrytys  $\rightarrow$  todella tärkeä rooli, että saatiin kaikki pois, jotta valmiiksi katoksi jäävä holvin alapinta oli puhdas ja muottilevyjen väleihin ei jäänyt mitään mikä näkyisi lopputuloksessa
- Holvin lämmittäminen puristuslujuuden saavuttamiseksi
- työtehon tippuminen  $\rightarrow$  lumitöitä ja kamat hukassa
- Oikea lämpötila  $\rightarrow$  valun ajoitus
- Rinnetontti  $\rightarrow$  raskaan kaluston, kuten nosturit, puomit, betonautojen pääsy tontille. Työmaatietä piti pitää sulana, jotta autot pääsivät oikeille paikoille

Haasteita oli toki muitakin, mutta suurimmat kohdistuivat talvirakentamiseen ja itse rakentamisvaiheeseen. Oikealla otteella kuitenkin selvittiin mallikkaasti.



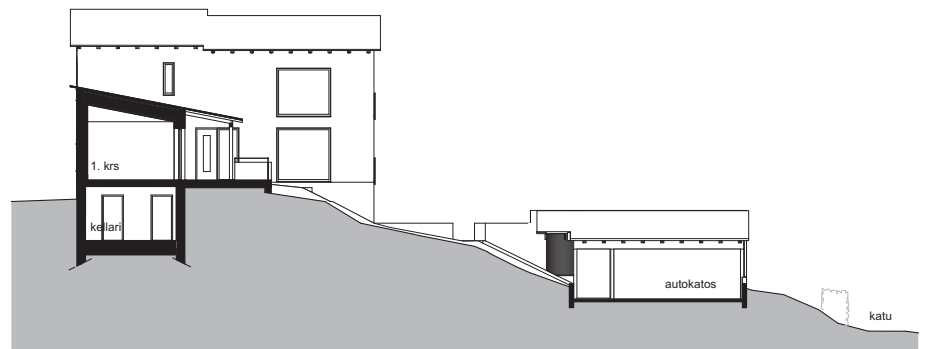
3 Detaljileikkaus



4

2 Olohuone.

4 Ruokailutila avautuu olohuoneeseen.

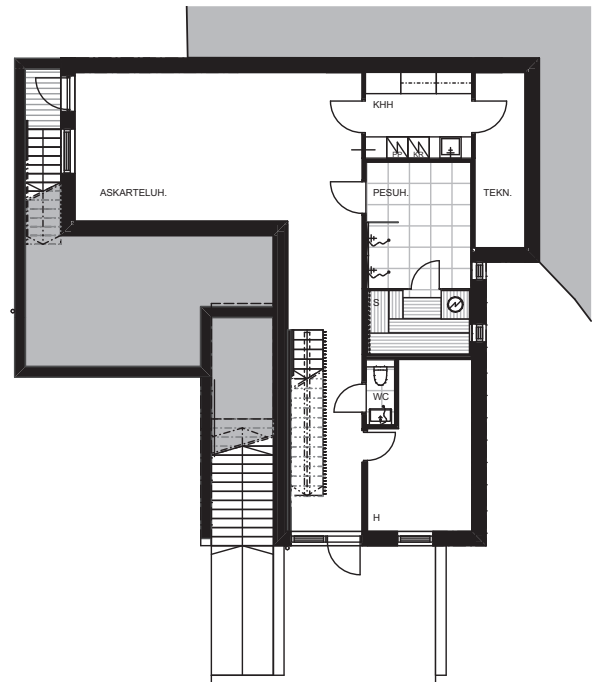


5 Leikkaukset

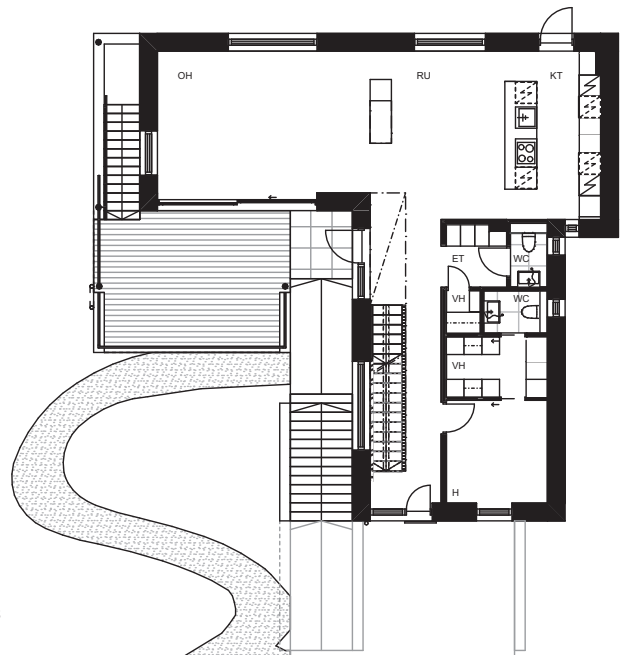


9 Keittiö.

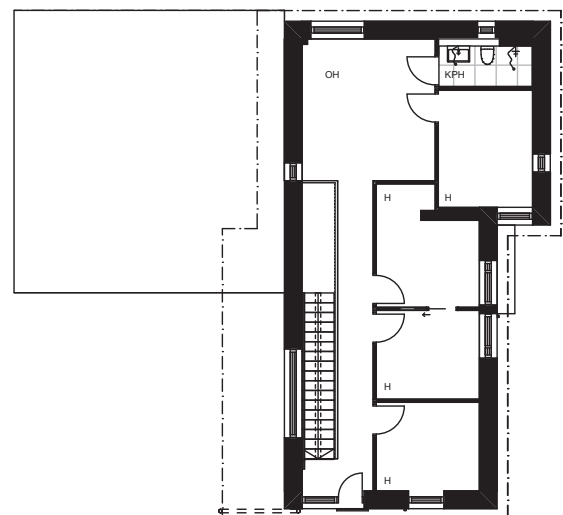
10 Isoista ikkunoista avautuvat avarat näkymät.



6 Kellarikerros



7 1. kerros



8 2. kerros

#### Omakotitalo Kaivostie 2B:

Osoite: Kaivostie 2B, Espoo, uudisrakennus  
Rakentamisaika: 2021–2023  
Tontin pinta-ala: 1 575 m<sup>2</sup>  
Kerrosluku: 2 + kellarinen  
Rakennusoikeudellinen kerrosala: 180 kem<sup>2</sup>  
Huoneistoala: 258 kem<sup>2</sup>  
Bruttoala: 334 brm<sup>2</sup>  
Tilavuus: 1162 m<sup>3</sup>

#### Suunnittelijat:

Pää- ja arkkitehtisuunnittelu: Arkkitehdit  
Kirsi Korhonen ja Mika Penttinen Oy /  
Mika Penttinen, Valentin Valotie  
Rakennesuunnittelu: URC Oy / Antti Niini-  
koski, Petri Kellberg  
LVI-suunnittelu: Airlon Oy / Samu Heikkilä

Pääurakoitsija: GH-Rakennustekniikka Oy  
Poroton tiilikennoharkot: Wienerberger Oy  
Poroton-muuraus: SB Muuraus Oy  
Holvivalut: MaxBe Oy  
Valmisbetonin toimittaja: Rudus Oy  
Holvivalujen muottien erikoisöljyt: Semtu Oy  
Sisävalmistusvaihe: J.B Remontit

#### Runkorakenne:

1.–2. kerrokset: Wienerberger Poroton  
490-kennoharkko  
Kellarikerros: Lammi 400-valuharkko  
Paikalla valetut ala- ja välipohjat.

9

10





11

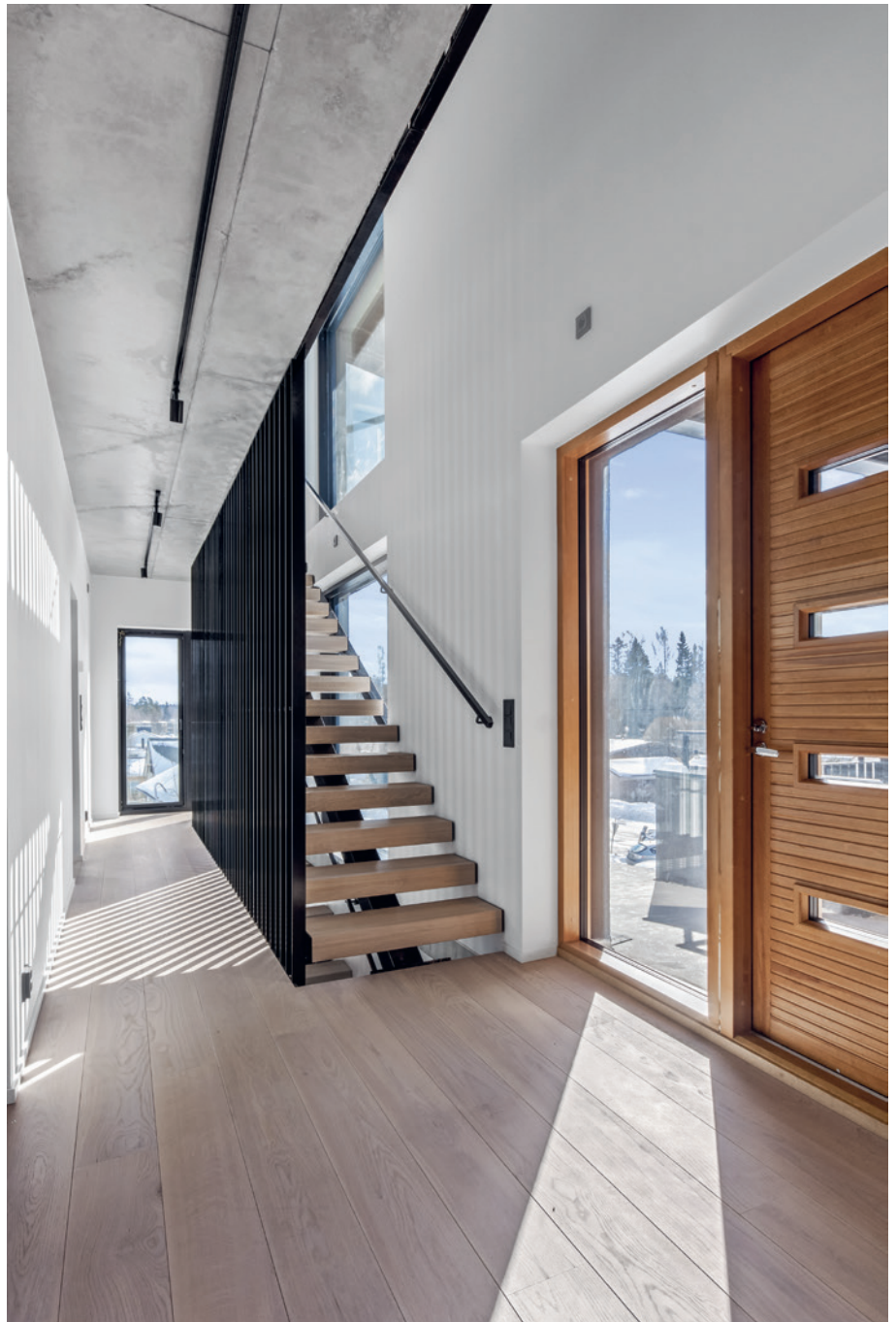


12

11 2. kerros

12 Näkymä portaikosta.

13 Paikalla valettu välipohja jäi näkyviin kattopinnoissa ja antaa ilmettä valkoisten rapattujen seinien parina.



13

**Single-family detached house built with concrete and brick blocks:  
2B Kaivostie Road in Espoo**

The single-family house stands on a slope with views far into the environment.

The material choices were made aiming at energy economy and a healthy and low-maintenance home. The external wall was at basement level built of Lammin Betoni's 400 ICF while on the first and second level the walls were built using Wienerberger's Poroton 490 cellular blocks.

The developer, who had long experience in the construction industry, selected cast-in-place concrete for the base floor and the intermediate floors. The poured intermediate floors are showcased inside the house as fair face ceiling surfaces. The fresh concrete was bleached with

4% titanium dioxide. The ceiling surfaces were finished with a concrete sealer.

In order to ensure the end result, suitable reinforcement spacers were used as well as a high-quality film faced plywood for the formwork. Specific attention was paid to the execution of formwork and joints. Low-shrinkage Lux floor concrete was chosen for the cast-in-place vaults. Winter was in many respects a difficult season for concrete and masonry work. All HVAC and electrical components were concealed inside concrete and masonry structures.

The roofs were built of wooden structures. The wooden roofing gives the stone house a softer expression.

# Viron Vuoden 2022 Betonirakenteena palkittiin Järve Tornit

**Maritta Koivisto**, arkkitehti SAFA  
päätoimittaja Betoni  
maritta.koivisto@betoni.com

"Tämä on yksi harvoista Tallinnan alueista, jossa korkeiden kerrostalojen rakentaminen on sallittua", arkkitehti *Martin Aunin* kertoo. Järve tornitalot on sijoitettu vilkasliikenteisten teiden ja pääliikenneväylien risteyskohtiin, jossa ne samalla toimivat alueensa maamerkeinä.

Yksi suunnittelun lähtökohdista rakennusten sijoittamiselle sekä rajoite maksimikorkeuksille oli alueen yli kulkeva lentoväylä. Rakennukset ovat eri korkuiset. Toisessa tornissa on 18 ja toisessa 19 kerrosta. Tallinnan lentokenntä sijaitsee kaupungin keskustan tuntumassa ja lentoasemaa lähempänä oleva torni on kerrosta matalampi.

Rakennuskorttelikokonaisuus koostuu näistä kahdesta asuintornista ja niitä yhdistävästä 2-kerroksisesta rakennuksesta, jossa on kauppa-, palvelu- ja toimistotiloja. Rakennusten alla on kaksi maanalaista pysäköintikerrosta. Rakennukset piha-alueineen rajaavat tontin pohjoisreunaa yhdessä kaarevan Tammsaaren tien sisäänantulotien kanssa osana arkkitehtonista konseptia. Tästä muodostuu eräänlainen linnamainen suojavyöhyke, joka kohoaa rinnemäisen maaston mukaisesti. Sisäänkäynnit avautuvat puistomaiseen piha-alueeseen.

"Jo suunnittelun lähtökohtina olivat tornitalojen vaalea ilme, valon ja varjon vuoropuhelu sekä materiaaliksi valittu betoni. Valkoinen väri korostaa rakennusmassojen ilmaavuutta, antaa keveyttä ja tuo arkkitehtonisen muodon hyvin esiin", kertoo arkkitehti *Martin Aunin* suunnittelun lähtökohdista.

Tallinnan Järve-kadun varteen on valmistunut kaksi näyttävää betonikerrostaloa, joista toinen on 18- ja toinen 19-kerroksinen. Nämä kaksi rakennusta eivät jää keneltäkään huomaamatta, sillä tornit kohoavat maisemassaan ja erottuvat valkoisella värillään.

Tornien julkisivut ovat varsin kolmiulotteiset, joita spiraalimaisesti ylöspäin nousevat ja tornirakennusta kiertävät parvekenauhat korostavat. "Jokainen ulkoseinän elementti on ikäänkuin kolmiulotteinen palapelin pala. Kaideratkaisussa haluttiin jättää vaikutelma, että tornien yläosat ovat visuaalisesti viimeistelemättömiä, koska niiden voi kuvitella rakentumaan edelleen yhä korkeammiksi", tarkentaa *Aunin*.

Itse tornit ovat pohjamuodoltaan neliön muotoisia. Rakennuskokonaisuuden ilmettä pyrittiin korostamaan pystysuuntaisilla linjoilla. Myös ikkunoiden väliosat ovat pystysuoria ja vaakasuuntainen nauhamainen kaideratkaisukin kiertää spiraalimaisesti torniosaa ylöspäin.

"Talon julkisivu- ja parveke-elementit ovat veistoksellisia. E-Betoelementin kanssa tehdyn yhteistyön ansiosta päästiin murtaamaan elementtirakentamisen perinteisiä rajoja ja kehittämään uutta modernia elementtitekniikkaa", kiittää *Aunin*.

"Tapa, jolla E-Betoelement lopulta rakennuksen suunnitteli ja rakensi, lopputuloksesta saatiin erittäin laadukas. Tämän rakennuksen myötä olemme muuttaneet itsekkin käsitystä elementtirakentamisesta ja sen rajoista", totesi *Marko Haabjäv*, E-Betoelementin asennuspäällikkö.

"Asennustiimimme on tehnyt monia betoni-elementtiasennuksia ja osallistui nytkin myös elementtien suunnitteluun. Tehtaan elementtien asennus toteutui hyvin. Kiitos kuuluu

kaikille osapuolille hyvästä yhteistyöstä. Pienetkin ristiriidat tai epäselvyydet ratkaistiin välittömästi. Hyvällä suunnittelulla on tärkeä rooli ja sen pitäisi olla helposti organisoitavissa saman yrityksen sisällä. Kiinnitämme aina erityistä huomiota turvallisuuteen, jotta kaikki turvallisuusmääräykset ovat kunnossa", tarkentaa *Haabjäv*.

"Yhteistyössä suunnittelijoiden, sisaryhtiömme CES:n kanssa kehitimme tehokkaampia asennusratkaisuja myös suunnitelmiin. Rakennuksen BIM-malliin tallennettiin paljon lisätietoa liittyen asennuksiin, kuten asennuspäivämäärät, elementit, asennusryhmän työalueet ja asennusvaiheet.

## Vuoden 2022 Betonirakenne – Järve Tornit

Tuomaristo kiitti perusteluissaan tornitalojen näyttävää modernia korkeiden kerrostalojen ja liiketilojen ilmeikästä ja laadukasta arkkitehtuuria ja toteutusta. Rakennuskokonaisuus on sijoitettu näyttävästi kaupunkiympäristönsä.

1 Tornien julkisivut ovat kolmiulotteiset, joita spiraalimaisesti ylöspäin nousevat ja tornirakennusta kiertävät parvekenauhat korostavat.





← NARVA  
TARTU  
← LENNUKAM  
← Lennukam 10

paranduskeskus  
5557 0055  
512 7089  
Mõeldav  
525 0000

paranduskeskus

ASD & ASARILD TURMAN Põhikooli bakertilly KUMI KUMI Columbia Casa ALCO



2



3



4



5

**2,3** Tornit ja matalampi rakennus rajaavat korttelin ja sulkevat vilkkaan liikenteen tontin ulkopuolelle.

**4** Elementtien asennus käynnissä työmaalla.

**5** Julkisivuelementtien katselmus E-Betoelementin tehtaalla.

"Järve tornit hankkeena on hyvä esimerkki laadukkaasta yhteistyöstä suunnittelijoiden, erityisesti arkkitehtisuunnittelun ja betonielementtivalmistajan välillä. Erittäin vaativien betonielementtien laatu on hyvä. Täsmällinen ja viimeistely asennustyö korostuvat kokonaishankkeessa", kiitti tuomaristo.

Tuomariston puheenjohtaja *Aadu Kana* totesi tuomariston perusteluissa: "Juuri Järve tornien kaltaisilla rakennuksilla moderni betonirakentaminen todistaa vahvuutensa – tarkat, monimutkaiset ja laadukkaat tehdasolosuhteissa valmistetut elementit ovat näyttäviä. Myös paikallavalettujen betonirakenteiden laatu on onnistunut hyvin. Kohde on erinomainen esimerkki nykyaikaisesta taidokkaasta betonirakentamisesta ja hankkeeseen osallistuneiden eri tahojen onnistuneesta yhteistyöstä."

### **Järve tornit, Järve Tornid**

Osoite: Järve tn 2,11314 Tallinn

Käyttötarkoitus: Kerrostalot liiketiloineen

Valmistumisvuosi: 2021-2022

Rakennuttaja: AS TTP

Arkkitehtisuunnittelu: Martin Aunin (Martin Aunin, Marti Kahu, Margid Saar, Martin Melioranski)

Rakennesuunnittelu: E-Betoelement OÜ, CES OÜ, Inseneribüro Pike OÜ, Empius OÜ, DMT Insenerid OÜ

Pääurakoitsija: AS TTP

Betonituotteet: E-Betoelement OÜ

Betonityöt: PR Betoon OÜ, E-Betoelement OÜ, Maru Betoonitööd OÜ

Valmisbetoni: Rudus AS

Muotit: Peri AS.

Lisätietoja:

<https://www.jarvetornid.ee/en/>

<https://www.betoon.org>



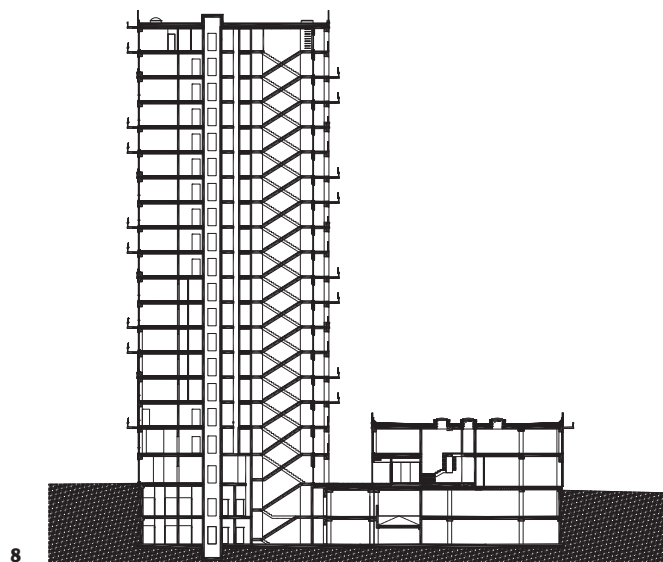


7

6 Valkoiset betonielementit on valmistettu ja asennettu laadukkaasti.

7 Näkymä korttelin pihalta.

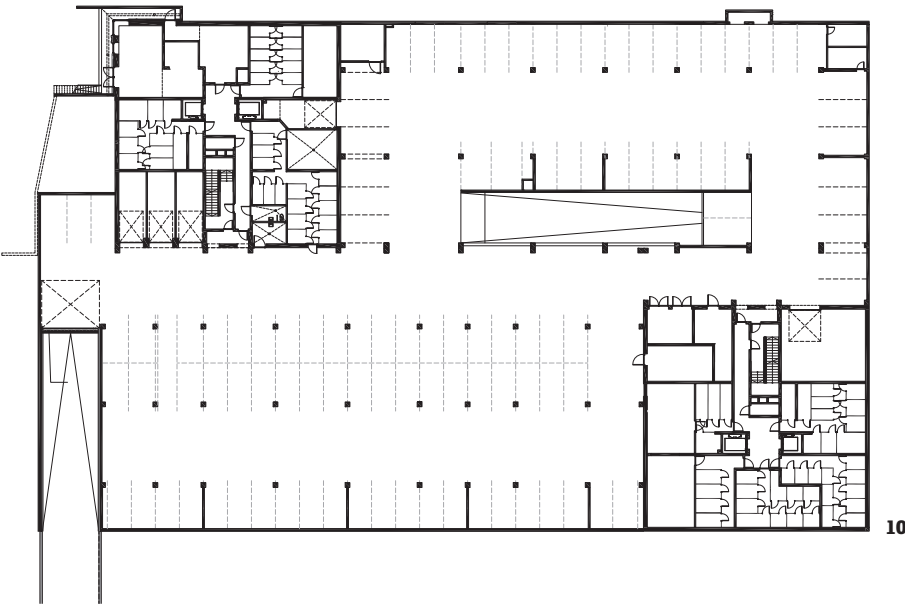
8 Leikkaus.



8



9

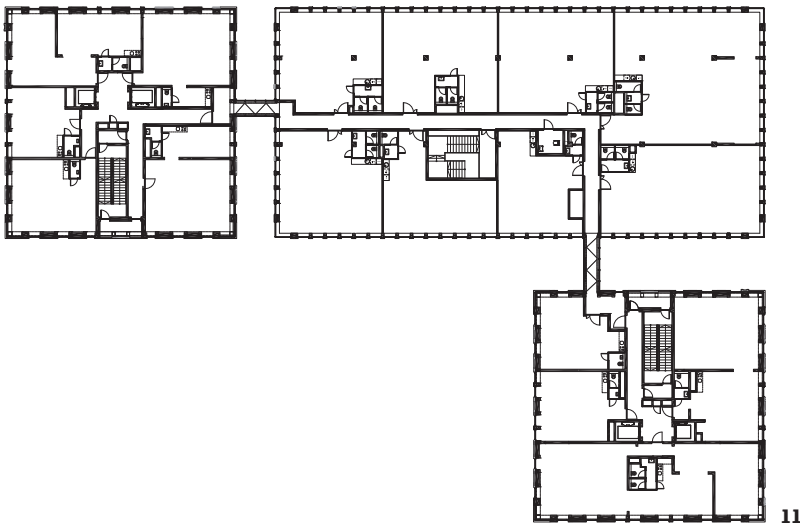


9 Asunnoista on avarat näkymät.

10 Kellarikerros

11 2. kerros

10



11

Järve Tornit



12

Järve Tornit



13

12 Näkymä kulmahuoneistosta.

13 Asuntojen koot vaihtelevat 2-4 huoneen asun-  
noista 5-6 huoneen penthouse-tyyppisiin asuntoihin.



13

**13** Järve tornit sijoittuvat vilkkaasti liikennöityjen väylien varrelle.





14

15



**The Estonian Concrete Building of the Year 2022 is Järve Towers**

Architect Martin Aunin has designed two modern high-rise buildings at the artery of Tallinn. The slender and metropolitan landmark towering at the borderline of the Centre and Kristiine is characterised by a spiral line starting from the access from Tammsaare Road to Pärnu Road and continuing as a ribbon of balconies up to the penthouses.

Two outstanding high-rise buildings are made of concrete elements. One with 18 and the other with 19 floors. These two houses will not go unnoticed thanks to their white color and fascinating architecture.

Järve towers was chosen as Estonia's concrete structure of the year 2022. Comment of the jury: "A good example of high-quality collaboration between architect-designer-concrete element manufacturer. Very demanding quality of concrete elements, as well as their installation."

**14** Torneja yhdistävässä rakennuksen matalammassa osassa sijaitsee toimisto-, kauppa- ja liiketiloja.

**15** Viron rakennus- ja infokeskus muutti Järve tornien tiloihin. Keskuksessa toimii myös rakennuskirjallisuuden myyntipiste. Tilojen seinissä on näyttävät puhtaaksi valetut betonipinnat.

# Betonielementtien käyttö korkearakentamisessa

**Aki Kemppainen**, suunnittelupäällikkö,  
YAMK  
Sweco Finland Oy  
aki.kemppainen@sweco.fi

Betonielementtiteollisuus ry:n elementtijaos on laatinut ohjeen betonielementtien käytöstä korkearakentamisesta yhteistyössä Swecon kanssa. Ohjeen tarkoituksena on pyrkiä esittämään tiedossa oleviin haasteisiin ja esteisiin ratkaisuja, joilla betonielementtien käyttö korkearakentamisessa helpottuu. Ohjeistus on suunnattu suunnittelijoille ja se löytyy [www.elementtisuunnittelu.fi](http://www.elementtisuunnittelu.fi) -sivustolta.

Korkearakentaminen yleistyy Suomessakin ja rakennusalan tavoitteena on nostaa korkearakentamisen esivalmistusastetta. Yhtenä ratkaisuna tähän on lisätä betonielementtien käyttöä vaaka- ja pystyrakenteissa. Vaakarakenteiden osalta betonielementtien käyttö on jäänyt liian vähäiselle huomiolle.

Mitä korkearakentaminen sitten on? Korkearakentamisen termi on vaikeasti määriteltävä ja sille löytyy useita määrittäviä riippuen asiayhteydestä. Yhtenä määritelmänä on se, miten rakennus sijoittuu olemassa olevaan rakennuskantaan tai maastoon. Suomessa, jossa rakennuskanta on matalaa, voidaan yli 12. kerroksista rakennusta pitää korkearakentamisena. Maailman suurkaupungeissa vaaditaan muutamia kerroksia lisää, jotta rakennusta pidetään korkearakentamisena. Oma lukunsa ovat pilvenpiirtäjät, super- ja megakorkeat rakennukset, joiden korkeuksien raja-arvojen määrittely on häilyvää, mutta yleensä puhutaan 150, 300 tai jopa 600 metrin yli menevistä korkeuksista.

Ohjekortissa kuitenkin keskitytään tyyppilisiin Suomen mittakaavassa toteuttaviin korkeisiin rakennuksiin, joiden kerroskorkeudet alkavat 12. kerroksesta ja ovat korkeudeltaan 20. kerroksen kummallakin puolella. Metreissä tämä tarkoittaa alle 40 metristä hieman yli 80 metriin maanpinnasta.

Ohjekortti koostuu yhdestätoista kappaleesta, joissa kattavasti käsitellään elementti-liitoksien suunnittelusta, rakennelaskennasta

aina tuulitunnelikokeiden toteutukseen tarvittaviin lähtötietoihin.

## Rakennelaskennan haasteet

Ohjekortissa pyritään esimerkiksi ohjeistamaan kokonaisuudessaan järkevää rakennuksen jäykistämistä, siitä laadittavan rakennelaskentamallin luontia, tulosten tulkintaa sekä rakenneosien mitoitusta.

Rakennuksen kuormat jakaantuvat rakenneosille jäykkyyksien mukaisesti, jolloin on oleellista, että rakenneosien jäykkyydet on määriteltävä rakennelaskentamalliin mahdollisimman oikein todellisen toimintavan mukaisesti. Tyypillinen virhe on, ettei eri rakenneosien jäykkyyksiä ole määriteltävä lainkaan tai ne on määriteltävä virheellisesti rakennuksen kustannustehokkaan jäykistykseen kannalta. Yleensä tämä näkyy ulkoseinien aukkopalkkien raudoitusmäärissä, jotka voivat olla huomattaviakin. Toisin päin tämä näkyy liian pieninä pilaridimensioina ja raudoitusmäärinä.

Matalammissa rakennuksissa ei yleensä aukkopalkkeja oteta osaksi rakennuksen jäykistystä, vaan aukkopalkit mitoitetaan pystykuorman aiheuttamille momentti- ja leikkausvoimille. Rakennuksen korkeuden kasvaessa on aukkopalkit syytä huomioida osana rakennuksen jäykistysjärjestelmää.

Tyypillisesti rakennuksen jäykistysjärjestelmän osana toimivat aukkopalkit ovat väli- tai kuiluseinien oviaukkojen yläpuolelle jäävä palkkirakenne, joka yhdistää peräkkäi-

**1** Vuosaaren rakentuva 24 kerroksinen Asunto Oy Hyperion on täysin betonitalo, jonka julkisivu koostuu sandwich-elementeistä. Rakennuksen julkisivupinnoite on faceal-värjätty graafista betonia. Vaikka tornitalo rakennetaan perinteiseen tapaan betonista, myös hiilijalanjälkeä on pyritty alentamaan materiaalivalinnoissa. Rakennuksen iso, noin 1200 kuution suuruinen pohjalaatta valettiin Ruduksen ja Finnsementin yhteistyönä kehittämästä vihreästä betonista. Laskelmien mukaan se vähensi pohjallaatan hiilidioksidipäästöjä noin 100 000 kiloa eli noin kolmanneksen.

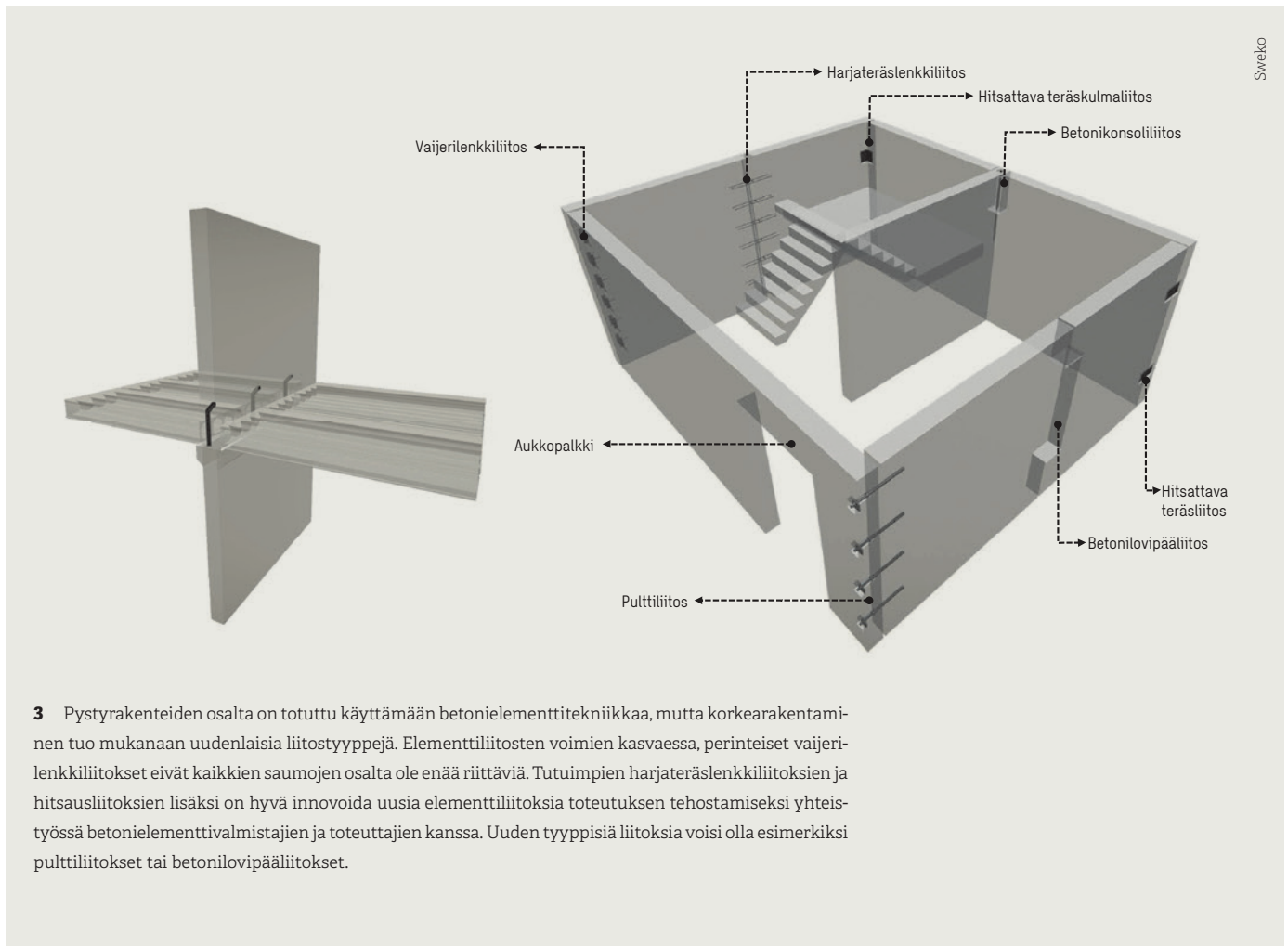
Kohteen esivalmistusaste on korkea, sillä ulkoseinät pystytettiin sandwich-elementeistä, joissa on mukana kantava runko, eristeet, julkisivut, ikkunat, parvekeovet ja -kaiteet. Rakennusvaiheita ja kuljetuksia oli myös vähemmän, kun käytettiin pitkälle jalostettuja elementtejä. Kohteen on suunnitellut Arkituuri- ja rakennusneuvotteluyhtiö B&M Oy, rakennesuunnittelusta vastasi Sweco Rakennetekniikka Oy. Betonielementit toimitti Rudus Ämmän Betoni Oy.



Kuva Wikipedia

1





**3** Pystyrakenteiden osalta on totuttu käyttämään betonielementtitekniikkaa, mutta korkearakentaminen tuo mukanaan uudenlaisia liitostyyppejä. Elementtiliitosten voimien kasvaessa, perinteiset vajjerilenkkiiliitokset eivät kaikkien saumojen osalta ole enää riittäviä. Tutuimpien harjateräsenkiliitoksien ja hitsausliitoksien lisäksi on hyvä innovoida uusia elementtiliitoksia toteutuksen tehostamiseksi yhteistyössä betonielementtivalmistajien ja toteuttajien kanssa. Uuden tyyppisiä liitoksia voisi olla esimerkiksi pultiliitokset tai betonilovipääliitokset.

**2** Asunto Oy Hyperionin ulkoseinät pystytettiin sandwich-elementeistä, joissa on mukana kantava runko, eristeet, julkisivuvut, ikkunat, parvekeovet ja -kaiteet.

**4** Loput runkotarvikkeet nostettiin suoraan talon sisälle täsmätoimituksina ennen kerroksen välipohjan valamista.

set jäykistävät leikkausseinät ja välittää jäykkyytensä mukaan voimia seinästä toiseen. Jos yhdistetyt jäykistävät leikkausseinät keräävät rakennuksen kokonaisjäykistyskuormista huomattavan osan, on leikkausseiniä yhdistävissä aukkopalkkeissakin suuret voimat.

Tästä päästäänkin siihen, miksi rakennuksen jäykistystä suunniteltaessa ja rakennelaskentamallia luotaessa on lähtökohtaisesti suositeltavaa huomioida ainoastaan rakennuksen sisäpuoliset kantavat väli- ja kuiluseinät osaksi rakennuksen jäykistysjärjestelmää. Yleensä kantavien väli- ja kuiluseinien aukkokolevydet vaihtelevat metristä hieman yli puoleentoista metriin, toisinkuin kantavien julkisivuseinien aukkokolevydet. Julkisivuseinät ovat tyypillisesti hyvin aukotettuja ja aukkojen pielet kapeita, jolloin niiden toiminta jäykistyksessä on vähäistä. Jos kantavien julkisivujen aukkopalkkien jäykkyyksiä ei redusoida rakennelaskelmissa, voivat ne kerätä huomattaviakin voimia poikkileikkaukseen nähden, vaikka niiden vaikutus voikin olla vähäinen rakennuksen kokonaisjäykistyskannalta. Tämän tapahtuessa julkisivujen aukkopalkkien rauditusmäärät ovat huomattavia suhteessa saatuun hyötyyn.

Juha Paavola





Sweco Oy

5

### Elementtiliitokset

Betonielementtirakennuksen kantavan rungon toiminta riippuu täysin elementtiliitoksien toiminnasta, jolloin suunnittelu ja mitoitus tulee perustua todelliseen toimintatapaan.

Korkearakentamisen mukana myös elementtiliitostavat tulevat hieman muuttumaan matalimmista rakennuksista totutuista ratkaisuista. Toivottavasti näidenkin osalta löytyy ja vakioituu elementtiliitostavat ratkaisut, joita alalla yleisesti käytetään ja jotka tulevaisuudessa löytyvät myös [www.elementtisuunnittelu.fi](http://www.elementtisuunnittelu.fi) -sivustolta.

Vaakarakenteiden osalta Suomessa yli 12. kerroksissa rakennuksissa vaakarakenteet toteutetaan valtaosin paikallavalutekniikalla ja matalampien rakennusten osalta vaakarakenteiden yleisin toteutustapa on betonielementtitekniikka eli ontelolaatat. Vaakarakenteiden tekniikan vaihdolle ei ole rakenneteknistä syytä, vaan ontelolaatoilla voidaan toteuttaa myös korkeita rakennuksia. Maailmalla on tehty hyvinkin korkeita rakennuksia, joissa vaakarakenteet on toteutettu betonielementtitekniikkaa hyödyntäen ja siihen perustuen se on myös Suomessa mahdollinen tapa toteuttaa korkeita rakennuksia.

Ontelolaattojen laajempaa käyttöä korkeissa rakennuksissa on pääsääntöisesti rajoittanut selkeiden detaljien ja suunnitte-

luohjeiden puuttuminen. Lisäksi tyypillisen ontelolaatta-seinäliitoksen käyttö korkeammissa rakennuksissa on haastavampaa, kun korkeuden kasvaessa myös pystykuormat kantavissa betoniseinissä kasvavat. Tällöin ontelolaatan ja seinän välisen liitoksen toimivuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Elementtiliitokseen löytyy teknisiä ratkaisuja, joista voi mainita esimerkiksi kuvan 3. mukaisen elementtiliitoksen, jossa ontelolaattoja ei asenneta seinäelementtien väliin vaan seinäelementin yläpäässä olevien betonikonsolien varaan. Edellä mainittu elementtiliitostaa tunnetun ontelolaatan pään osittain kiertymisen estymisen kautta ontelolaatan päähän syntyvän negatiivisen momentin, joka voi aiheuttaa ontelolaatan päihin halkeamia.

### Laasti- ja kuivabetonituotteiden laadunvarmistus

Työmaalla sekoitettavia laasti- ja kuivabetonituotteita koskevat samat vaatimukset kuin betonirakenteitakin, kun niitä käytetään voimia siirtävissä betonielementtisaumoissa ja ne toteutetaan betonistandardien mukaisesti. Saumauksessa on käytettävä sellaisia materiaaleja ja työmenetelmiä, että sauma saavuttaa edellytetyt ominaisuutensa kulloinkin vallitsevissa olosuhteissa.

5 Työmaalla sekoitettavia laasti- ja kuivabetonituotteita koskevat samat vaatimukset kuin betonirakenteitakin, kun niitä käytetään voimia siirtävissä betonielementtisaumoissa ja ne toteutetaan betonistandardien mukaisesti.

Korkearakentamisen tiedon karttuessa Suomessa on ohjekorttia tarkoitus täydentää ja päivittää. Tavoitteena on, että suunnittelijoilla on mahdollisimman yhtenäinen ymmärrys betonielementtirakenteiden suunnittelusta korkearakentamisessa. Kaikki kommentit ja täydennyspyynnöt ohjekorttiin ovat tervetulleita.

Jatkossa Betoni-lehdessä on tarkoitus julkaista joitakin teknisempiä artikkeleita ohjekortin eri kappaleista.

6 Asunto Oy Helsingin Viuhka. Rakennuksen välipohjat on tehty esijännitetyistä massiivilaatoista. Massiivinen välipohjarakenne on hoikempi kuin perinteinen ontelolaattarakenne. Elementin leveys on 2400 mm eli kaksi kertaa perinteisen ontelolaatan leveys. Tämän ansiosta asennettavia elementtejä ja elementtien välisiä saumoja on vähemmän kuin perinteisessä ontelolaattarakenteessa. Kylpyhuoneiden seinät on rakennettu 90 mm paksuina ei-kantavina betonielementtiseininä. Parvekkeisiin kehitettiin uusi parvekeratkaisu "noppaparveke", joka valettiin valkobetoniasta elementtitehtaalla yhtenä kappaleena. Kohde voitti Vuoden 2016 Betonirakenne-palkinnon. Suunnittelijoina Arkkitehtitoimisto Konkret Oy ja Sweco Rakennetekniikka Oy. Betonielementit toimitti Parma Oy.

6



# Arkkitehtiopiskelijatideoivat 15. kerran lähiötalon korjaamista Meri-Rastilan kerrostalon korjauksen ideakilpailu 2022



**Satu Huuhka**, tenure track -professori  
(korjausrakentaminen),  
Tampereen yliopiston arkkitehtuurin yksikkö,  
palkintolautakunnan puheenjohtaja  
Lähteinä: Kilpailuaineisto ja -tuomariston  
perustelut

Julkisivuyhdistyksen vuotuisen kerrostalon korjauksen ideakilpailun 2022 voitti ehdotus KATOILLA, tekijöinä Sofia Euro, Sami Maaizate ja Mikko-Ville Sirola Tampereen yliopiston arkkitehtuurin yksiköstä.

Julkisivuyhdistyksen viidestoista Kerrostalon korjauksen ideakilpailu käytiin syksyllä 2022. Tampereen yliopiston arkkitehtuurin yksikön opiskelijoiden tehtävä oli tuottaa arkkitehtonisesti korkeatasoinen korjaussuunnitelma Helsingin Meri-Rastilassa sijaitsevan Asunto Oy Rastilankallion asuinkerrostalojen korjaamiseksi ja uudistamiseksi. Palkintojen saajat julkistettiin "Julkisivut tänään ja huomenna"-seminaarissa huhtikuussa 2023.

## 1990-luvun arkkitehtuurin haasteet lähiötalojen korjaamiseen, uudistamiseen ja kehittämiseen

Kilpailu järjestettiin syksyllä 29.8.–19.12.2022 ja kilpailuun saatiin 14 ehdotusta.

Vuoden 2022 kilpailukohteena oli Helsingin Meri-Rastilan tie 21:ssä sijaitseva Asunto Oy Rastilankallio. Kilpailutontilla sijaitsee kuusi kerrostaloa, jotka on rakennettu vuonna 1991. Parvekkeet on rakentamisen jälkeen kunnostettu ja niihin on lisätty parvekelasitukset. Rakennukset sijaitsevat suureholla tontilla kohtuullisen väljästi, mutta tontin kallioisuus asetti piha-alueen käytölle omat haasteensa – joskin sen katsottiin tarjoavan mahdollisuuksia tavanomaisesta poikkeaviin ratkaisuihin.

Kilpailutehtävän alustana toimi Talo A, mutta kiinteistön talojen samankaltaisuuden vuoksi ratkaisuja ajateltiin kyettävän "monitamaan" muihinkin taloihin.

Kaupunkikuvaa ja alueen viihtyisyyttä kohentavan ratkaisun lisäksi opiskelijoiden piti

mieltä rakennusten toiminnalliset parannukset, rakenteiden energiateknisiä ja muuta toimivuutta kehittäviä ratkaisuja. Lisäksi rakennuksia piti laajentaa korottamalla korkeintaan kahden lisäkerroksen verran, ja ehdotuksen piti sisältää hissit.

Arvostelussaan palkintolautakunta kiinnitti huomiota ehdotusten arkkitehtoniseen laatuun sekä rakennusten ja pihapiirin luomaan kokonaisuuteen. Myös ratkaisujen funktionaalista toimivuutta sekä rakenne- ja energiateknisiä ratkaisuja arvioitiin.

Palkintolautakunta piti ehdotusten yleistasoa hyvänä. Tosin lisäkerrosten ja julkisivujen osalta materiaalikirjo oli sangen niukka,

1 Palkittavat julkistettiin "Julkisivut tänään ja huomenna"-seminaarissa huhtikuussa 2023 Helsingissä. Kuvassa voittajatöiden edustajat.







2

**2** Kerrostalon korjauksen ideakilpailun 2022 voitti ehdotus KATOILLA, tekijöinä Sofia Euro, Sami Maaizate ja Mikko-Ville Sirola Tampereen yliopiston arkkitehtuurin yksiköstä.

Ehdotuksen ulkoarkkitehtuuri on näyttävää ja yksityiskohtaisen huoliteltua. Tontin eri rakennukset on esitetty rapattavaksi eri värein, mikä tuo kokonaisuuteen vaihtelua. Ehdotus muuttaa olemassa olevien rakennusten arkkitehtuuria voimakkaasti muusta ympäristöstä poikkeavaksi, mutta syntyvä arkkitehtuuri on itsessään yhtenäistä ja onnistunutta. Myös esitystapa on kauttaaltaan korkealaatuinen, kiitti tuomaristo perusteluissaan.



3 Kilpailussa haettiin ideoita Helsingin Meri-Rastilassa sijaitsevan Asunto Oy Rastilankallion asuin-kerrostalojen korjaamiseksi ja uudistamiseksi.

ja eri julkisivumateriaalien mahdollisuuksia olisi voinut tutkia laajemminkin. Esimerkiksi lisäkerrokset oli toteutettu pääosin puurakenteisina ja usein myös pelkästään puulla verhoiltuina.

Ehdotuksista muodostui myös vaikutelma, että 1990-luvun arkkitehtuuriin oli ollut ehkä hankala suhtautua, sillä sitä korvaamaan oli useimmiten haettu tyyllisiä elementtejä joko vanhemmasta tai uudemmasta aikakaudesta.

”1990-luvun rakennusten lämmöneristys on jo lähtökohtaisesti paljon parempi kuin esimerkiksi 1970-luvun rakennuksilla, jolloin lisälämmöneristämällä ei välttämättä saa niin suurta hyötyä. Jotkin ehdotukset olivat osanneet ottaa tämän huomioon ja tehneet vain pieniä kunnostuksia julkisivuille, jotka kuitenkin mahdollistivat lisäkerrosten rakenteilla ja ratkaisuilla julkisivujen lisälämmöneristämisen myöhemmin”, Julkisivuyhdistyksen hallituksen puheenjohtaja *Stina Hyyrynen* mainitsee kilpailutehtävässä mainittuun energiatehokkuuden parantamiseen liittyvänä näkökulmana.

### **Toteuttamiskelpoisia ideoita lähiötalojen korjaamiseen ja toiminnalliseen kehittämiseen**

Kerrostalon korjauksen suunnittelukilpailu on Julkisivuyhdistys-JSY ry:n rahoittama perinteinen korjausrakentamisen ideakilpailu, joka toteutettiin tällä kertaa Tampereen yliopiston arkkitehtuurin yksikön kanssa. Kilpailu on järjestetty vuodesta 2002 alkaen ja nyt 15:n kerran.

Kilpailulla pyritään löytämään korkeatasoisia, ennakkoluulottomia ja toteuttamiskelpoisia ratkaisuja 1960–1990-luvuilla valmistuneiden lähiökerrostalojen toiminnallisuuden kehittämiseen, julkisivujen energiakorjauksiin sekä hissien ja lisäkerrosten rakentamiseen.

E erityisesti 1970-luku on tunnettu toisteisesta elementtirakenteisesta rakennuskannastaan. 1980-luvulta alkaen kerrostalotuotanto on monimuotoistunut arkkitehtonisesti, mutta pääpiirteiset rakennerratkaisut ovat pysyneet paljolti ennallaan.

Rakennuskannan ikääntyessä korjaustarve laajenee tai siirtyy vääjäämättä myös myöhemmän tuotantoon. Lisäksi rakennusten energiatehokkuudessa on usein nykymittapuulla parantamisen varaan, ulkoasu päivityksen tarpeessa ja toiminnallisuus puutteellista muun muassa esteettömyyden suhteen.

### **Tarpeen tuntee eri julkisivumateriaalit**

”Eri aikakausien rakennusten erilaisuus ja moninaisuus voidaan nähdä rikkaudeksi ja ympäristön perusarvoksi. Rakennukset viestivät suunnittelun tasosta, rakennustyön laadusta sekä saamastaan ylläpidosta. Rakennukset kertovat myös eri aikakausien resursseista, saatavissa olevista materiaaleista, rakennustekniikasta, tyyli-ihanteista, arvotuksista, toteutustavoista ja rakentamisen volyyymistä”, arkkitehti *SAFA Maritta Koivisto* totesi Rakennustuoteteollisuuden edustajana kilpailun tuomaristossa.

”Tarkasteltaessa tarkemmin julkisivuja on hyvä huomioida, että julkisivu on sekä visu-

aalinen että tekninen kokonaisuus, johon vaikuttavat valittu rakenneratkaisu, materiaalit, värit, pintakäsittelytavat ja detaljit sekä muut julkisivuun liittyvät rakenneosat. Näillä on merkitystä, kun valitaan kestävä, pitkäikäinen ja huollettavissa oleva julkisivu”, muistutti *Koivisto*.

”On tarpeen tuntee eri julkisivumateriaalien mahdollisuudet, kestävyys ja huollettavuus. Esimerkiksi tuulettuvissa julkisivuissa pintamateriaalien ja muiden rakenneosien kirjo on laaja. Julkisivuyhdistyksen laatimaan by64 Tuulettuvat julkisivut -julkaisuun on kerätty tuulettuvia julkisivurakenteita koskevat hyvän rakentamistavan mukaiset suunnittelu- ja toteutusohjeet rakennushankkeen eri vaiheisiin sekä uudis- että korjausrakentamista silmällä pitäen. Myös by75 Muurattujen ja rapattujen julkisivujen kuntotutkimus-julkaisu antaa ohjeita ylläpitoon ja korjaamiseen”, kertasi *Koivisto*.

”Perinteinen vuosittainen kilpailu edustaa Julkisivuyhdistyksen kannalta merkityksellistä ja käytännönläheistä yhteistyötä niin arkkitehtipiskelijöiden kuin yliopistojen sekä asuinkiinteistörakennuttajien ja -omistajien kanssa”, *Koivisto* mainitsi Julkisivuyhdistyksen pitkäaikaisena hallituksen jäsenenä.



4

## Kerrostalon korjauksen ideakilpailu 2022

- **1. palkinto (2 000 €)**, nimimerkille **"KATOILLA"**, tekijöinä Sofia Euro, Sami Maaizate, Mikko-Ville Sirola.
- **2. palkinto (1 500 €)**, nimimerkille **"KALLIONIITTY"**, tekijöinä Elina Kettunen, Saara Pernu, Jemina Tabor, Jenni Halme.

Lisäksi palkintolautakunta päätti jakaa kolme **kunniamainintaa (ä 500 €)** nimimerkeille:

- **"BOKSIT"**, tekijöinä Milla Bergqvist, Joakim Pihlajaniemi, Laura Lehtinen.
- **"KALLEUS"**, tekijöinä Meeri Koivistoinen, Katja Huitti, Vilma Saukkonen, Olivia Myntti.
- **"VANAMO"**, tekijöinä Elma Mettälä, Katja Pekkinen, Perttu Raudasoja, Altti Saarisalo, Sanni Teräväinen.

### Kilpailun järjestäjät ja palkintolautakunta

Kilpailun järjestivät yhteistyössä Julkisivuyhdistys ry ja Tampereen yliopiston arkkitehtuurin yksikkö sekä Asunto Oy Rastilankallio, joka osoitti kilpailulle kiinteistökokonaisuuden.

Palkintolautakuntaan kuuluivat:

- Satu Huuhka, tenure track -professori (korjausrakentaminen), TkT, arkkitehti SAFA, Tampereen yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö, palkintolautakunnan puheenjohtaja
- Teemu Hirvilammi, yliopisto-opettaja (rakennusoppi), arkkitehti SAFA, Tampereen yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö
- Malin Moisio, väitöskirjatutkija (korjausrakentaminen), arkkitehti SAFA, Tampereen yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö
- Maritta Koivisto, arkkitehti SAFA, Rakennustuoteteollisuus RTT ry, Julkisivuyhdistys ry:n hallituksen jäsen
- Stina Hyyrynen, projektipäällikkö, DI, A-Insinöörit, Julkisivuyhdistys ry:n hallituksen puheenjohtaja
- Sini Isola, KuM, TaM, Asunto Oy Rastilankallion edustaja ja hallituksen puheenjohtaja
- Tarja Petroff, Asunto Oy Rastilankallion edustaja ja hallituksen jäsen

Lisätietoja kilpailusta ja kohdekohtaiset arvioinnit: <https://julkisivuyhdistys.fi/uutishuone/ajankohtaista/kerrostalon-korjauksen-ideakilpailu-2022-ratkennut/>

4 Kuvassa kerrostalon korjauksen ideakilpailun 2022 voittanut ehdotus KATOILLA.

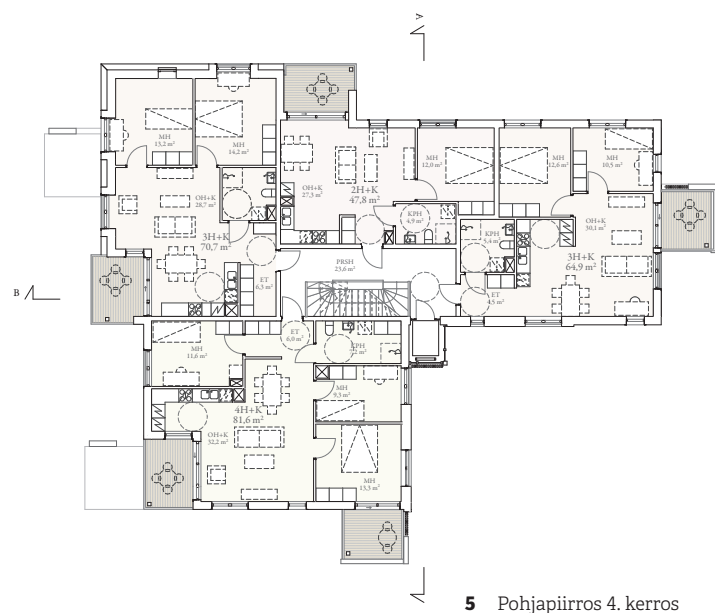


Näkymä kallioilta tontin pohjoisosassa

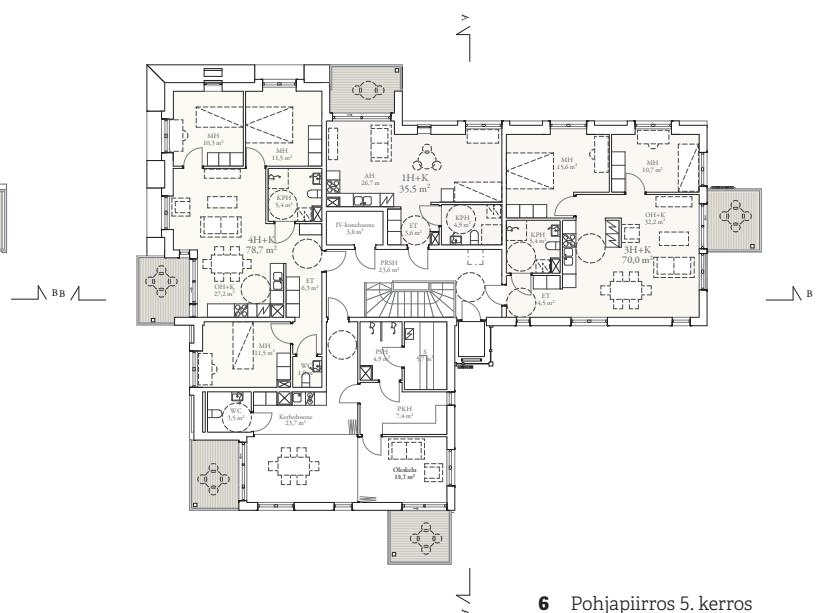
## 1. palkinto "KATOILLA"

Ehdotuksen KATOILLA ulkoarkkitehtuuri on näyttävää ja yksityiskohtaisen huoliteltua. Tontin eri rakennukset on esitetty rapattavaksi eri värein, mikä tuo kokonaisuuteen vaihtelua säilyttäen kuitenkin muiden materiaalien ja harmonisen väripaletin kautta yhtenäisen olemuksen.

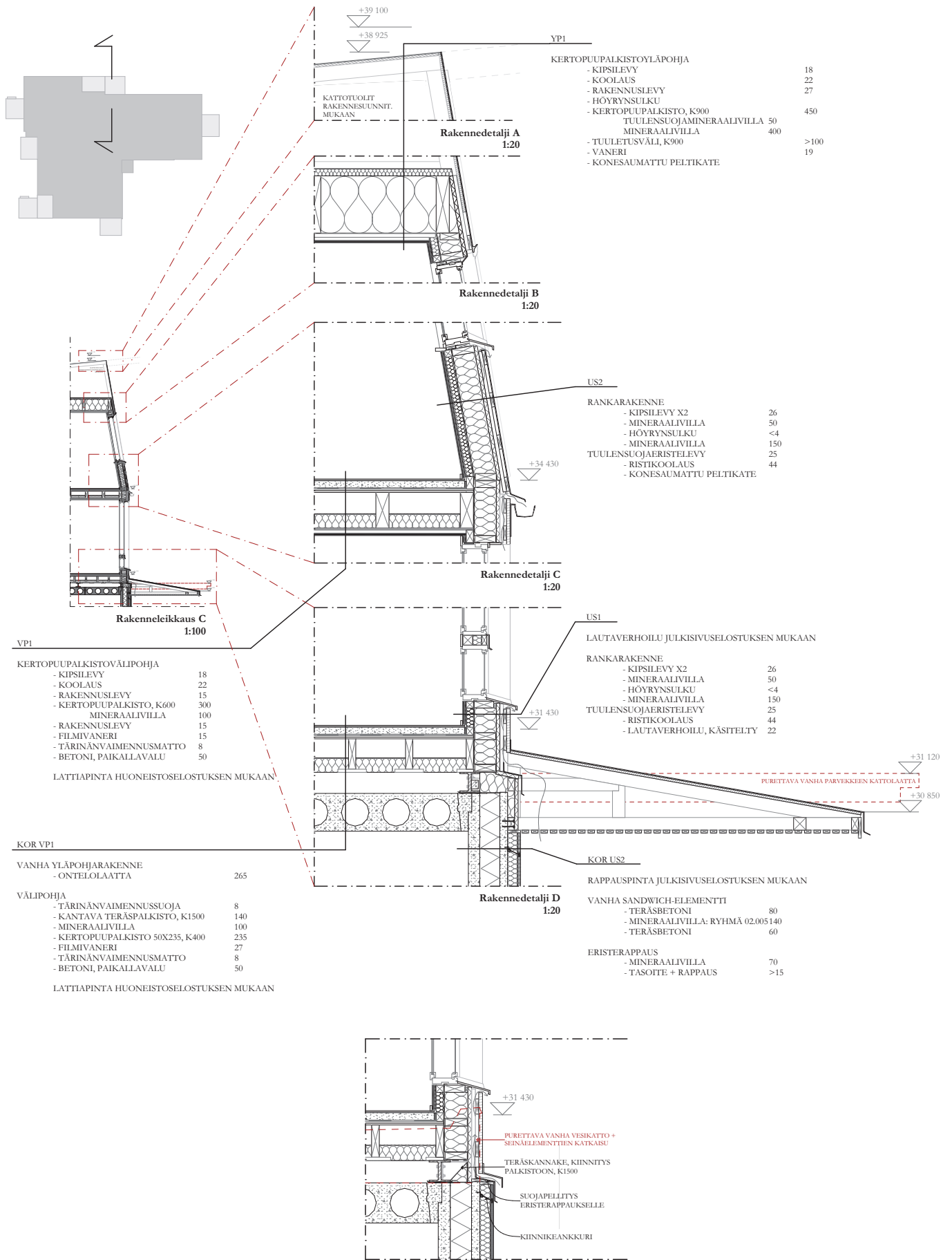
Ehdotus muuttaa olemassa olevien rakennusten arkkitehtuuria voimakkaasti muusta ympäristöstä poikkeavaksi, mutta syntyvä arkkitehtuuri on itsessään yhtenäistä ja onnistunutta. Myös esitystapa on kauttaaltaan korkealaatuinen.



5 Pohjapiirros 4. kerros



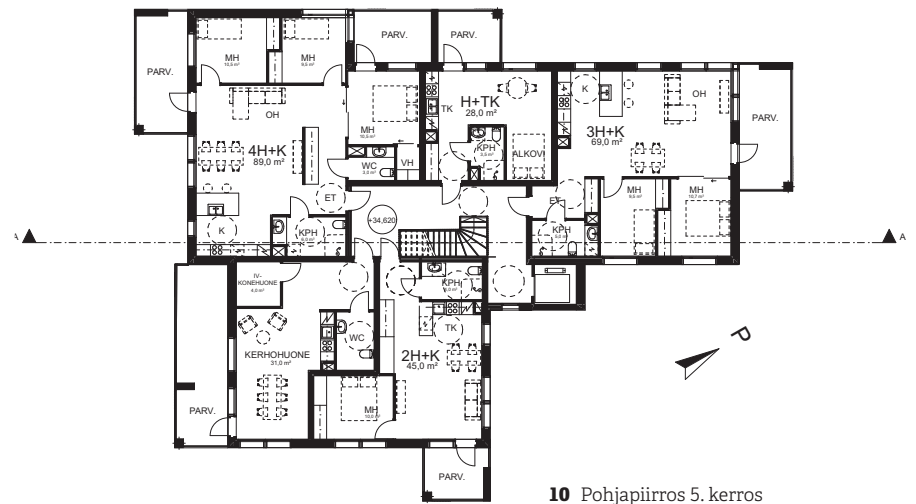
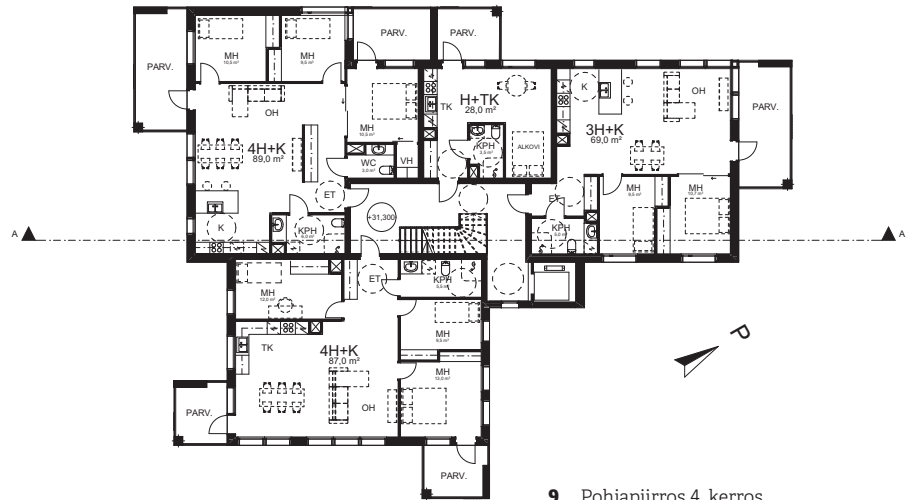
6 Pohjapiirros 5. kerros

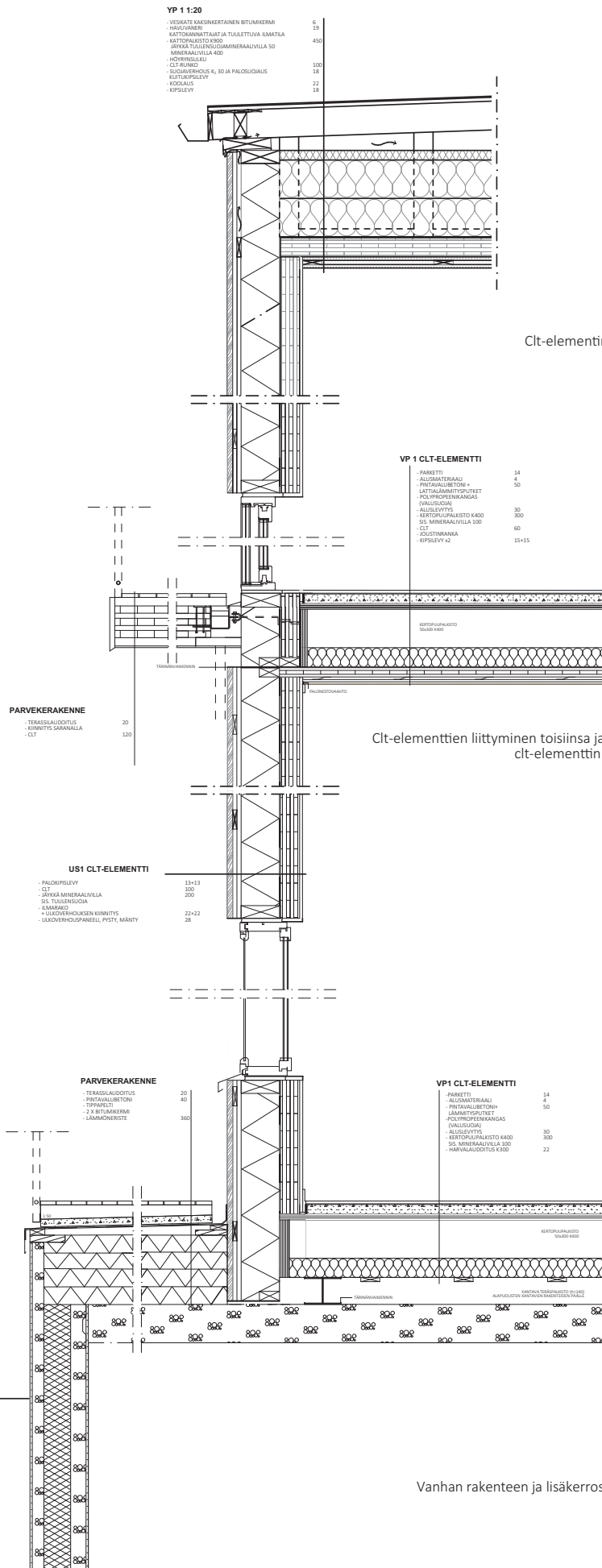




## 2. palkinto "KALLIONIITTY"

Ehdotus KALLIONIITTY on ilmeeltään rauhallinen ja selkeän siistilinjainen. Lisäkerrokset jatkavat suoraviivaisesti alkuperäisten linjoja. Sekä massoittelu että materiaalienkäyttö ovat hallitun vähäeleistä ja realistista – pienellä paletilla on saatu onnistuneesti tuotettua omaleimaista ilmettä. Alkuperäinen ja uusi muodostavat selkeän harmonisen kokonaisuuden, jossa ne ovat erottavissa toisistaan, mutta rajanveto ei ole silmään pistävä.







## Kunniamaininta "BOKSIT"

Ehdotus BOKSIT on ammattitaitoisen varmaotteisesti ja realistisesti laadittu. Se täyttää kilpailuohjelman tavoitteet työekonomisella tavalla. Pelkistetyin rauhallinen ulkoasu on minimalistisuudessaan toimiva, mutta sisältää kuitenkin boksiteeman myötä myös erottuvaa ilmettä. Alkuperäistä arkkitehtonista henkeä säilyy ensisijaisesti värityksessä, aukotuksessa, parvekkeiden sijoittelussa ja arkkitehtuurin yleisessä modernissa otteessa.



## Kunniamaininta "KALLEUS"

Ehdotus KALLEUS uudistaa rakennusten ulkoasua kokonaisvaltaisesti. Arkkitehtoninen kokonaisuus on hallitun huolellinen. Olemassa olevia julkisivuja on muokattu varsin raskaalla kädellä. Syntyvä olemus on kuitenkin veistoksellisen tyylikäs ja erottuvan omaleimainen.





## Kunniamaininta "VANAMO"

Ehdotus VANAMO säilyttää onnistuneesti rakennusten alkuperäiset julkisivut, joihin lisäkerrokset sopeutuvat värityksellään, pystysuuntaisilla linjoillaan ja osin aukotuksellaan. Muodostuva kokonaisuus on eheä ja harmoninen. Pientalomaisuus voidaan nähdä viitteenä saaristoarkkitehtuuriin, mitä kautta ehdotus kytkeytyy tontin merelliseen sijaintiin ainakin mielikuvatasolla.

### **Students of architecture develop ideas for renovation and updating of suburban apartment building**

In the autumn of 2022, a competition was organised for students of architecture to provide ideas for the renovation of an apartment building. The students from the Unit of Architecture at the University of Tampere were tasked with producing a renovation plan of a high architectural standard for the refurbishment and updating of apartment buildings of residential housing company Rastilankallio in the Meri-Rastila area of Helsinki.

In their comments, the jury paid attention to the architectural quality of the entries and on the entity created by the buildings and the outdoor areas. They also reviewed the functionality as well as the structural and energy solutions of the entries.

The Jury found the overall standard of the entries to be good. However, the use of materi-

als was very limited for the additional storeys and the facades, and the opportunities offered by facade materials would have warranted a more detailed analysis. For example, additional storeys were mainly implemented with wooden structures and in many cases with also just a wooden exterior solution.

The objective of the competition, which is organised every year, is to produce versatile and feasible ideas that are of a high standard for projects carried out on suburban apartment buildings built in the 1960s–1980s to develop their functionality, carry out energy repairs on facades, provide lifts and build additional storeys. The competition has been organised since 2002 and this was the 15th time.

More information about the competition can be found:

<https://julkisivuyhdistys.fi/uutishuone/ajankohtaista/kerrostalon-korjauksen-ideakilpailu-2022-ratkennut/>

Competition for architecture students in renovation and updating of suburban buildings

# Biodiversiteetti on seuraava iso haaste rakennusalalle

**Tia Härkönen**, toimittaja

On arvioitu, että biodiversiteetin, eli luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen ja luontokato, on yhtä vakava uhka kuin ilmastonmuutos. Monessa rakentamisen alan isossa yrityksessä biodiversiteettityö on kuitenkin jo käynnissä, ja todellisia edelläkävijöitäkin löytyy.

Kun rakennusalan yritykset ovat saaneet ilmastotoimensa eteenpäin, keskitytään seuraavaksi biodiversiteettiin. Hyvä niin, sillä luonnon monimuotoisuus on köyhtymässä, ja sillä on vakavia vaikutuksia niin luontoon kuin ihmisten hyvinvointiin.

Biodiversiteetin heikkenemisen ja luontokadon suurimpia syitä ovat luontotyyppien pysyvätkin muutokset. Niitä aiheutuu muun muassa maatalouden tehotuotantojärjestelmistä, rakentamisesta, louhinnasta sekä metsien, vesistöjen ja maaperän liiallisesta hyväksikäytöstä.

– Suomalainen rakentaminen on isossa kuvassa vielä varsin lähtökuopissa sen suhteen, miten hyvin toiminnassa otetaan huomioon luonnon ekosysteemit ja biodiversiteetin säilyminen. EU-tason ja kansallinen lainsäädäntö on yksi vaikuttamisen keino siihen, millaisia päätöksiä ja toimia Suomessa tehdään luonnon hyväksi tai haitaksi. Rakennusalan näkökulmasta merkittäviä instrumentteja ovat muun muassa rakentamislaki, luonnonsuojelulaki, ympäristönsuojelulaki sekä laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA). Myös EU:n ylikansallinen sääntely vaikuttaa, erityisesti voimaantuneen taksonomialuokittelun ja valmistelussa olevan ennallistamisasetuksen kautta. Lainsäädännön kautta tapahtuva luonnon monimuotoisuuden suojeleminen on kuitenkin lähtökohtaisesti toimintaa rajaavaa, eikä kilpailukykyä kehittävää, huomauttaa ympäristö- ja energiajohtaja *Pekka Vuorinen* Rakennustuoteteollisuus RTT ry:stä.

Suomen oma biodiversiteettipolitiikka pohjaa kansalliseen biodiversiteettistrategiaan ja toimintaohjelmaan. Strategiassa huomioidaan kansallisten tavoitteiden lisäksi YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleis-sopimuksen tavoitteet sekä EU:n biodiversiteettistrategia. Parhaillaan valmistellaan uutta kansallista luonnon monimuotoisuusstrategiaa sekä siihen liittyvää toimintaohjelmaa vuoteen 2035. Lisäksi Rakennusteollisuus RT ry työstää parhaillaan alan omaa rakennusalan biodiversiteettitiekarttaa, joka valmistuu syksyllä 2023.

– Tavoitteena on saada tavoitteellisten toimenpiteiden laaja-alainen tiekartta, joka auttaa rakennusteollisuuden jäsenyrityksiä ja eri toimialoja tunnistamaan niitä keskeisiä biodiversiteettiä tukevia tekijöitä, joita he voivat toiminnassaan huomioida, Vuorinen sanoo.

## **Hiilijalanjäljen pienentäminen on tärkeä luontokadon ehkäisijä**

Kun katsotaan biodiversiteettiä betonirakentamisen näkökulmasta, tarttuu haaviin yhtä ja toista. Betoniteollisuus ry:n toimitusjohtaja *Jussi Mattilan* mukaan vaikutuksia luontokatoon tulee tarkastella koko arvoketjun osalta, aina sementtiin tarvittavan kalkkikiven louhinnasta rakennusten käyttöön ja purkamiseen saakka.

– Ilmastonmuutos itsessään on kaikkien järein luontokatoa aikaansaava ajuri. Siksi betonin ilmastovaikutusten vähentäminen eli hiilijalanjäljen pienentäminen on ylivoimai-

**1** Kiikalan Härjänvatsan harjun hiekanottoalueella on meneillään luonnon monimuotoisuutta tukeva hanke, jossa perinteisen maisemoinnin sijaan maisemoitavaan rinteeseen pyritään luomaan Etelä-Suomessa uhanalaiseksi luokiteltu paahdeympäristö.





2



3

**2** Porvoon Kråkön LUMO-pilotti on ollut monin tavoin uraauurtava. Lähtökohtana on ollut, että alueen luontoarvot eivät heikkene, vaan päinvastoin paranevat soranotto toiminnan ja sen jälkeen tehtävien jälkihoitotoimenpiteiden ansiosta.

**3** Kråkössä viitasammakoille toteutettiin kutulamikoita. Kråkön kunnostus ei jäänyt pelkästään sammakolampien kaivamiseen. Alueen rantakäärmeille rakennettiin oma kiviröykkiönsä ja harvinaisia nuokukohokkeja siirrettiin paremmille kasvupaikoille. Viitasammakot ovat tottuneet ja kotiutuneet niille kaivettuihin uusiin lampiin ajan kuluessa. Myös muita kasvi-, eläin- ja hyönteislajeja on levinnyt alueelle.

**4** Soranottoalueiden jälkihoito auttaa sopeutumaan ilmastonmuutokseen lisäämällä lajiston monimuotoisuutta ekosysteemissä. Avoimilla alueilla elävät paahdekasvilajit kuljettavat syvälle ulottuvilla juurillaan maaperään orgaanista ainesta ja sen mukana hiiltä. Oikein jälkihoidetuilla paahdekeilla viihtyvät niin harvinaiset kasvit kuin niistä riippuvaiset hyönteisetkin.

Jarmo Nieminen



4

sesti tärkein luontokatoa ehkäisevä toimi. Seuraavaksi eniten vaikutusta on maankäytöllä, koska kiviainespohjainen rakennustuoteollisuus perustuu kiviainesvarojen jalostamiseen. Kiviaineksen ottoalueilla luonto lähes katoaa ottotoiminnan ajaksi, mutta alan yritykset ovat myös onnistuneet osoittamaan, miten alue voidaan palauttaa ottotoiminnan päätyttyä parempaan lajikirjoon kuin se oli ennen toiminnan aloittamista, Mattila miettii.

Mattila muistuttaa myös, että kivipohjaisilla rakennustuotteilla on mahdollista rakentaa tiiviimmin ja korkeammalle, mikä säästää luonnonympäristöjä. Samoin voidaan toteuttaa esimerkiksi pihakansirakenteita, jotka mahdollistavat monimuotoisten luonnonympäristöjen tuomisen tiiviin kaupunkirakenteen sisään. Kolmas merkittävä vaikutus Mattilan mukaan on tuotteiden ominaisuuksilla.

– Betonituotteilla on pitkä elinkaari ja niillä on erinomainen kierrätettävyyttä. Ne mahdollistavat myös hyvän tilatehokkuuden ja muuntojoustavuuden. Kaikki nämä ominaisuudet tukevat luontokadon torjumista, sillä näin vältetään kertakäyttörakentamista ja pidetään materiaalit kierrossa kestävästi.

### Rudus laajentaa LUMO-ohjelmaa koko arvoketjuun

Rakentamisen ja alan tuoteollisuuden yritykset voivat toiminnallaan edistää luonnon monimuotoisuutta monin keinoin.

Rudus on malliesimerkki toiminnasta, jossa yhdistyvät niin liiketoiminta kuin paikallisen luonnon monimuotoisuus. Kun Rudus käynnisti LUMO-ohjelman vuonna 2012, sitä lähdettiin kehittämään yhteistyössä luontoasiantuntijoiden kanssa. Sen myötä on selvinnyt, etteivät kiviainestoinnista ja luonnon etu ole vastakkain. Ohjelmassa on perustettu kivenoton päätyttyä kymmeniä luontoalueita, joiden luonto- ja virkistysarvot ovat suuremmat kuin alkuperäisen metsän.

– Tavoitteena on, että luonto on toimipisteissämme monimuotoisuuden kannalta arvokkaampaa toiminnan päättyessä kuin sen alkaessa, Ruduksen laatu- ja ympäristöpäällikkö Terhi Rauhamäki summaa.

Rauhamäki iloitsee siitä, että LUMO kehittyy ajan vaatimusten mukaisesti ja on nyt laajenemassa koko arvoketjuun.

– Olemme pitkällä suoran toimintamme vaikutusten mittaamisessa ja toimenpiteiden toteutuksessa ja seurannassa. Seuraava askel vaatii tuotteidemme elinkaariarviointia luontovaikutusten näkökulmasta ja pohdintaa

siitä, mikä on oleellista hankintaketjujemme toiminnoissa, hän toteaa.

Rudus osallistui FIBSin ja Sitran järjestämään pilottiohjelmaan, jossa testattiin ensimmäisten joukossa maailmassa kansainvälisen Science Based Target Network (SBTN)-verkon kehiteillä olevaa uutta tiedeperusteisten luontotavoitteiden ohjeistoa. Työn kohteeksi valittiin valmisbetonin tuotanto, jota lähdettiin "kulkemaan läpi" sen hankintaketjua raaka-ainehankinnoista aina merkittävien materiaalivirtojen toimittajiin ja heidän tuotteiden materiaalivirtoihin saakka niin pitkälle kuin se vain oli mahdollista Ruduksen hankinta-asiantuntijoiden tukemana sekä julkisen tiedon ja tähän kehitettyjen työkalujen avulla.

– Näin pystyttiin havaitsemaan alustavia globaaleja "hot spotteja", joissa voidaan aiheuttaa merkittäviä haitallisia vaikutuksia paikalliseen luontoon, Rauhamäki sanoo.

Pilottiohjelman jälkeen Rudus on liittynyt varsinaiseen SBTN-ohjelmaan vuoden 2022 syksyllä. Ruduksen oman hankintaan sekä luontovaikutusten arviointiin liittyvän osaamisen ja kokemuksen lisäksi tarvitaan jatkossa todennäköisesti ulkopuolista asiantuntija-apua luontovaikutusten merkittävyyksien arviointiin sekä oikeanlaisten ja tehokkaiden työtapojen tunnistamiseen.



Olli Urpela

5

– Työssä onnistumiseksi käynnistetään hankintaketjujen merkittävien toimijoiden kanssa tietojenvaihtoa ja yhteistyötä. Yhteistä pohdintaa eri osapuolten kanssa tarvittaisiin siihen, mitä tietoa mitataan ja miten haitallisia luontovaikutuksia voidaan vähentää yhteistyössä koko arvoketjussa.

#### **Yrityksillä on iso vastuu – mutta myös tahtotila suojella ja tehdä hyvää**

Kaikki luontokatoon vaikuttavat tekijät eivät ole globaaleja, vaan monimuotoisuutta voidaan ja pitää vahvistaa paikallisesti. Esimerkiksi Leca Finlandin savenottoaltaat Kuusankoskella Kouvolassa ovat muuttuneet tärkeäksi luontokohteeksi. Leca Finlandin kevytsoratehdas on nostanut savea Keltistä yli 70 vuoden ajan ja määrällisesti yhteensä noin 2,7 miljoonaa kuutiota. Sittemmin rikas savi loppui aivan tehtaan vierestä Keltin alueelta ja Lecan kevytsoratehtaan entiset savenottoaltaat ovat täyttyneet vedellä. Nyt lammet houkuttelevat harvinaisiakin lintuja levähtämään ja pesimään niiden rannoille. Nykyisin altaat omistaa Kouvolan kaupunki, joka haluaa tehdä alueesta virallisen luontokohteen, sillä alueen merkitys monipuolisena luontokohteena ja virkistysalueena on tunnustettu. Alueelle suunnitellaan opastuskylttejä ja lintutorneja, joista voi bongata vaikkapa tukkasotkan tai mustakurkku-uikun.

Saint-Gobain Finland käyttää puolestaan muun muassa Weberin laastien, tasoitteiden

ja Kahi-harkkojen raaka-aineena hiekkaa, joka on peräisin tehtaiden läheisiltä hiekanottoalueilta. Kiikalan Härjänvatsan harjun hiekanottoalueella on luonnon monimuotoisuutta tukeva hanke, jossa perinteisen maisemoinnin sijaan maisemoitavaan rinteeseen pyritään luomaan Etelä-Suomessa uhanalaiseksi luokiteltu paahdeympäristö. Kiikalan paahderinteeseen istutettiin vuosien 2015–2019 aikana noin 1800 tainta hietaneilikkaa ja kangasraunikkia. Molemmat avointen hiekkakankaiden kasvilajit ovat erittäin uhanalaisia ja rauhoitettuja koko Suomessa. Istutukset ovat viihtyneet paahderinteellä hyvin ja levinneet rinteessä myös omista siemenistä. Hanke on toteutettu yhteistyössä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa ja paahderinnettä on tarkoitus laajentaa sitä mukaa, kuin uutta rintausta tulee maisemoitavaksi. Kukkiivat kasvit houkuttelevat myös harvinaisia perhosia puoleensa ja kesän 2023 aikana perhoslajeja ja perhosten määrää tullaan kartoittamaan perhostutkimuksessa.

#### **Ympäristön ja luonnon välillä on vielä hyödyntämättömiä mahdollisuuksia**

Suurimmat paineet Suomen luonnolle aiheutuvat asutusta ja teollisuutta varten rakennettavan taajamarakenteen laajenemisesta, liikenneväylien rakentamisesta ja ylläpidosta sekä energiantuotannon infrastruktuurista. Samaan aikaan nähdään, että rakennetun ympäristön ja luonnon välillä on hyödyntämättömiä mahdollisuuksia. Nämä mahdollisuudet

**5** Betoroc®-murske on uusiokiviaines, joka syntyy betonin ja tiilen kierrätyksen lopputuotteena. Jätetatuksen poistuttua sitä voidaan tilata ja käyttää pitkälti luonnonkiviaineksen tapaan ilman aiemmin jäteluonteeseen liittyviä hyväksymismenettelyjä.

**6** Hyvinkään Suomiehen soranottoalueelle toteutettiin ulkoiluaue luontopluineen.

**7** Rudus kierrätyskivikorianta Vantaan Länsisalmen toimipisteess. Näyttävä aita on täytetty Betoroc®-murskeella. Aidan ensisijainen tarkoitus on rajata aluetta, sitoa pölyä ja toimia melusuojana. Kivikorien päälle laitettiin myös multaa, johon istutettiin keltamaksaruohoa. Se lähti kasvamaan hyvin ja kukkii nyt keltaisenaan.

liittyvät sekä negatiivisten luontovaikutusten vähentämiseen että positiivisten luontovaikutusten lisäämiseen erilaisten rakentamisen ratkaisujen kautta. Lisäksi voidaan vaikuttaa esimerkiksi ihmisten luontosuhteeseen ja -tietoisuuteen sekä terveyteen.

Valtioneuvoston tekemän arvioinnin mukaan rakentamisesta aiheutuvien haittojen pienentämiseksi on kuitenkin olemassa ratkaisuja, jotka voidaan ottaa entistä tehokkaammin käyttöön. Tällaisia ovat muun muassa luontopohjaiset rakentamiskäytöt, viherkaistojen ja ekologisten käytävien varmistaminen rakennetun ympäristön yhteydessä sekä rakennusten viherkatot.

– Samalla kun kaupunkirakentaminen tiivistyy, piha-alueet ovat yhä pienempiä ja ahtaampia. Yksi ratkaisu on siirtää autot ja parkkipaikat maan alle, jolloin viheralueet voidaan toteuttaa kansipihoina. On kuitenkin ymmärrettävä, millaisia rakenteita tarvitaan, jotta puut ja pensaat voidaan istuttaa betonikannen päälle, toteaa Betoniteollisuus ry:n Mattila.



6



7



8 Törmäpääskyrinne Oulun Korvenkylässä. Pesiville törmäpääskyille toteutettiin uusi pesäympäristö hienoainespenkkaan.

## Rakennusteollisuuden biodiversiteettitiekartta työn alla

Luontopohjaiset ratkaisut ovat käytäntöjä, toimintamalleja ja prosesseja, jotka samanaikaisesti edistävät ihmisten hyvinvointia, parantavat luonnon ekologista tilaa ja ovat taloudellisesti kannattavia erityisesti pitkällä aikavälillä. Luonnon ekosysteemipalveluiden suojeleminen ja niiden toiminnan tukeminen tai parantaminen eri keinoin on osa luontopohjaisia ratkaisuja.

Rakennusteollisuus on lähtenyt käsittelemään biodiversiteetin merkitystä liiketoi-

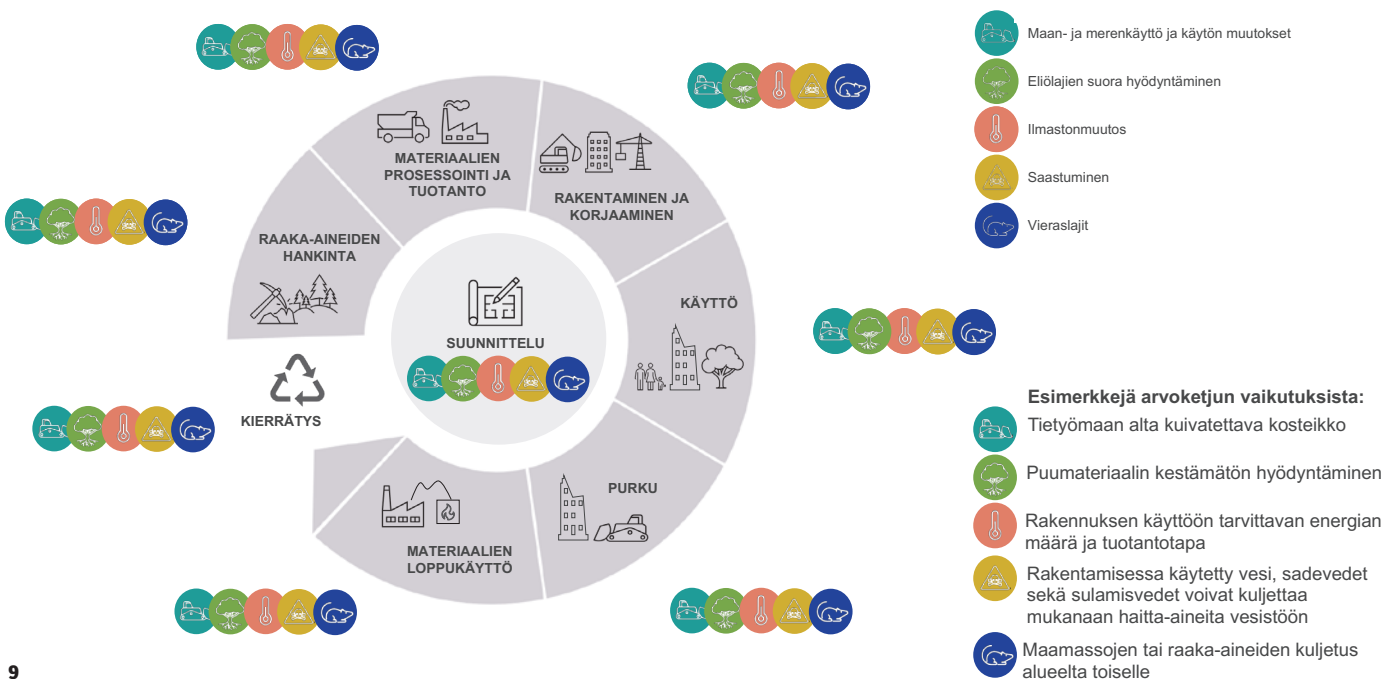
minnalle sekä tunnistanut tarpeen määrittellä alan yhteinen visio ja tavoitetilä sekä niitä tukevat toimenpiteet biodiversiteetin edistämiseksi.

”Ala toivoo tavoitteellista tiekarttaa, jossa kuvataan konkreettiset askeleet huomioiden samalla koko toimintaympäristön ja muiden toimijoiden merkityksen ja tehtävät kokonaisuuden edistämiseksi. Systeeminen muutos ei ole yksin rakennusalan tehtävissä, joten tiekarttatyössä osallistetaan myös muita

sidosryhmiä. Yhdessä tunnistettujen isojen muutospolkujen pohjalta rakennusalan toimijat jatkavat nimenomaan alan yritysten tehtävissä olevien vaikuttavien toimenpiteiden suunnittelua”, toteaa elinkeinopolitiikan johtaja *Juha Laurila* Rakennusteollisuus RT ry:stä.

Tiekartta valmistuu syksyllä 2023.

9 RT tiekarttaan liittyvä kuva arvoketjusta ja luontovaikutusten esimerkeistä.





# Luontokadon kimppuun monin tavoin

**Luonnon monimuotoisuus, eli biodiversiteetti, on elämän edellytysten perusta. Luonnon monimuotoisuuden määrittämiseen kuuluu kolme tasoa: elinympäristöjen monimuotoisuus, lajiston monimuotoisuus ja lajin sisäinen, geneettinen monimuotoisuus.**

Rakennusalalla voidaan vaikuttaa biodiversiteettiin muun muassa seuraavilla tavoilla:

- Suunnitellaan ja rakennetaan kestävästi, ottaen huomioon ympäristö- ja ekologiset näkökohdat. Tähän kuuluu esimerkiksi energiatehokkaiden rakennusten suunnittelu, uusiutuvien energialähteiden käyttö, veden säästö, luonnon monimuotoisuuden vaaliminen ja kestävien rakennusmateriaalien valinta.
- Rakennushankkeiden suunnittelussa ja toteutuksessa huomioidaan luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja edistäminen. Se voi tarkoittaa viherkattojen ja viherseinien käyttöä, puistoalueiden ja viheralueiden suunnittelua ja ylläpitoa, sekä luonnollisten vesistöjen suojelemista ja ennallistamista.
- Käytetään rakentamiseen yhä enemmän kierrätettyjä ja uusiutuvia materiaaleja ympäristövaikutusten vähentämiseksi.
- Otetaan huomioon rakennusten koko elinkaari, ei pelkästään rakennusvaihetta. Tämä voi sisältää rakennusten ylläpitoa, energiatehokkuuden parantamista olemassa olevissa rakennuksissa, sekä rakennusten purkamista ja materiaalien kierrättämistä. Lisäksi vanhojen rakennusten saneeraaminen uudelleen käyttöön voi olla kestävä vaihtoehto uuden rakentamisen sijaan.



10 Hausjärven Ryttylän alueen masmalo.



11 Hausjärven Ryttylän alueella kasvaa keltamaite.



12 Kangasajuruoho

Kuvat: Jarmo Nieminen

## **Biodiversity is a major challenge to construction industry**

*It has been estimated that the threat posed by the degradation of biodiversity and loss of nature is as severe as climate change.*

*The most important reasons for the degradation of biodiversity and loss of nature are changes in natural habitats which can be permanent. These changes are caused by, for example, intensive agricultural production, construction, excavation, and over-exploitation of forests, water and soil.*

*From the viewpoint of concrete construction, impacts on loss of nature must be analysed over the entire value chain, from the excavation of limestone for cement to the use and demolishing of buildings.*

*However, stone-based building products allow denser and higher building, which saves natural environments. With urban building becoming denser, one solution is to move cars*

*and parking facilities underground and build green areas on top of them. A third important means to make an impact is through product properties.*

*Biodiversity is the basis of prerequisites for life. Biodiversity is defined to comprise three levels: ecosystem diversity, species diversity and genetic diversity.*

*Many of the larger construction businesses have already started activities related to biodiversity. In the construction industry, biodiversity can be impacted by the following means, for example:*

*Sustainable planning and construction, taking environmental and ecological aspects into consideration. This covers e.g., designing energy-efficient buildings, using renewable energy sources, saving water, enhancing biodiversity, and selecting durable building materials.*

*Consideration of the preservation and enhancement of biodiversity in the planning and implementation of construction projects. This could refer to the use of green roofs and walls, planning and maintenance of parks and green areas, as well as protection and restoration of natural waters.*

*Increasing the use of recycled and renewable materials in construction to reduce environmental impact.*

*Consideration of the whole lifecycle of buildings, not just the construction stage. This can cover the maintenance of buildings, improvement of energy efficiency in existing buildings as well as demolition of buildings and recycling of materials. In addition, the restoration of old buildings for reuse can offer a sustainable alternative to new building.*

Puhdasvalubetonilattiat sopivat kaikenlaisiin rakennuksiin. Osaajia tarvitaan lisää.

## Kaunis, monimuotoinen ja kestävä puhdasvalubetonilattia

**Dakota Lavento**, toimittaja

Vantaan Varistossa sijaitsevassa Rudus Oy:n ja MaxBe Oy:n puhdasvalubetonistudiossa riittää katseltavaa. Rudus Lux-lattiabetonilla valetut koristeelliset muotobetonipinnat hehkuvat sinisinä, mustina, keltaisina, punaisina ja valkoisina.

Pitkän linjan betonialan yrittäjä ja puhdasvalubetonipintojen itseoikeutettu mestari Max Vuorio esittelee pyöreiden pöytälevyjen lasimaisen kiiltäväksi hiottuja mosaiikkibetonipintoja. Kiviainekset kimmeltävät väribetonipohjalla kuin harvinaisten korukivien kappaleet.

Värikkäät jäännösbetonista valetut pienoispatsaat seurustelevat keskenään hyllyillä.

MaxBen puhdasvalubetonistudio tarjoaa erinomaiset tilat mallipalojen valamiseen ja mallikatselmusten pitämiseen. Vuoden 2021 keväällä ilmestyneen puhtaaksi valettujen betonirakenteiden pintojen päivitetyn laatuokitusohjeiston By40-Betonirakenteiden pinnat ansiosta mallikatselmuksille on kysyntää.

Mallikatselmuksia järjestetään, jotta kaikki hankkeen osapuolet: rakennuttaja, arkkitehti, betonitoimittaja sekä urakoitsija voisivat olla yksimielisiä siitä, minkälaiseen lopputulokseen puhdasvalussa pyritään.

Vuorio näyttää aikaisemmin puhdasvalupintojen värimallina käytettyjä kappaleita, jotka eivät mitenkään vastanneet valamalla saavutettavaa todellisuutta. Työmaalla niiden pintaa ei olisi voitu toisintaa.

Siksi alalla päädyttiin suositteluun, että puhdasvalupinnan laatu etenkin vaativimmissa kohteissa määriteltäisiin riittävän kokoisien mallirakenteen avulla.

Työmaalla ja kohteeseen mallivalua ei kuitenkaan kannata tehdä. Ainahan on mahdollista, ettei joku hankkeen osapuolista ole mallivaluun tyytyväinen.

”Studiossa teemme usein ensin pienen valun ja siitä kolme eri versiota. Niistä asiakas valitsee mieluisimman, josta tehdään lopullinen, suuri mallivalu,” Vuorio tarkentaa.

Pienen kappaleen asiakas ottaa usein mukaansa.

Mallikatselmuksen yhteydessä toki keskustellaan yleensä kaikesta muustakin betoniin liittyvästä, kun vauhtiin päästään – vaikkapa rakennetyypeistä. Studiosta onkin muodos-

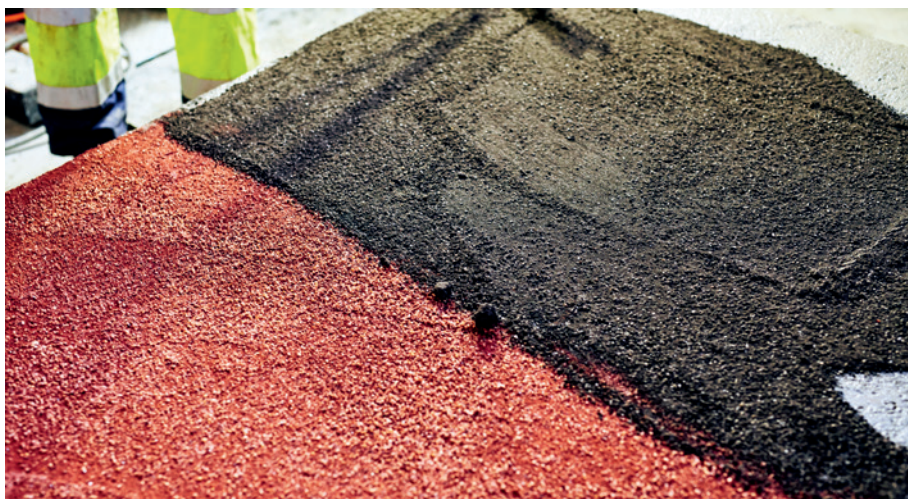
**1** Betonistudion ”isäntä” Max Vuorio (vas.) sekä Rudukselta Anna Silventoinen ja Mika Autio yksilöllisten betonipöytien äärellä. Vuorion taidonnäyte on IT-betonista valettu ohuenohut, virheetön kukkaruukku, kuvassa pöydällä.

**2** Lux-lattiabetonilla saadaan edustava ja yhtenäinen lattiapinta. Betonin valmistuksessa on käytetty puhdasta SR-sementtiä, jonka ansiosta betoni on tasalaatuista ja kuivuessaan kutistuu erityisen vähän ehkäisten pintahalkeamia.



Olli Urpeila





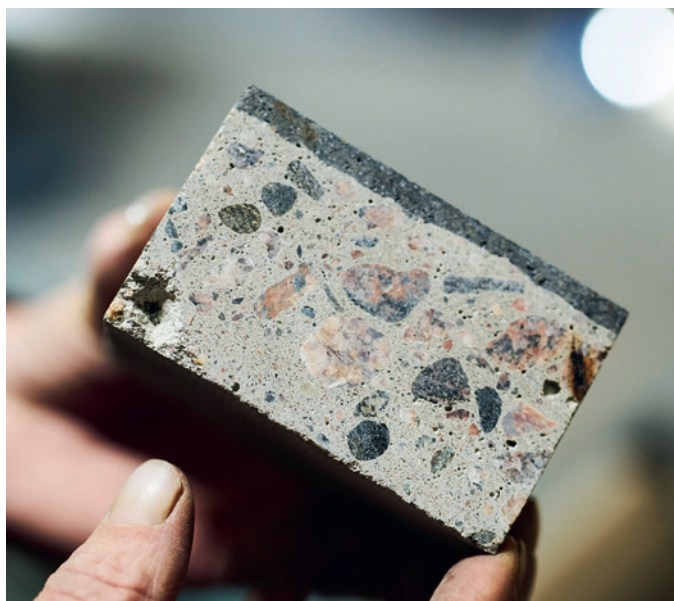
3 Väribetonilla saadaan näyttäviä lattioita.

4 Puhdasvalupintamallien lisäksi Studiossa tehdään myös muunlaisia testivaluja.

5 Studiossa teemme usein ensin pienen valun ja siitä kolme eri versiota. Niistä asiakas valitsee mielisimmän. Lopullisen, suuren mallivalun teemme vasta siitä

6 Mallikatselmuksissa käytettävät suuret valumallit ovat tonnin painoisia järkäleitä.

3



4

5



Olli Urpeila

6

**7** Karkearakeisempi betoni sopii erinomaisesti rakenteisiin, joissa lattiabetonin helppoa työstettävyyttä ei tarvita. Betoni on jälkihoidettava eli suojattava ja pidettävä kosteana lujuudenkehityksen alkuvaiheen aikana. Jälkihoito vaikuttaa merkittävästi betonilattian lopulliseen laatuun.

**8** SR-sementtipohjaiset lattiabetonit pärjäävät erinomaisesti kuivumiskutistuman vertailussa. SR-sementillä voidaan saavuttaa jopa 30 % pienempi kuivumiskutistuma yleisempiin sementtilaatuihin verrattuna.



7



8

tunut paikka, josta asiakkaat saavat kätevästi tietoa ja löytävät uusia ideoita.

Hankkeen suunnittelija käy Studiolla hyväksymässä lopullisen värimallin, mutta työmaan edustajat haluavat kuulla, miten arkkitehdin suunnittelema puhdasvalupinta voidaan järkevästi toteuttaa.

Puhdasvalupintamallien lisäksi Sudiassa tehdään muunlaisiakin testivaluja. Kehitysprojekteja Vuorio tekee yhdessä Ruduksen tuotekehitystiimin kanssa, josta löytyy osaamista aina teoreettisesta kemiasta geologiaan ja työmaatekniikkaan asti.

Vuorion ja Rudusen Konalan varsinaisessa betonilaboratoriossa työskentelevän kehityspäällikkö *Mika Aution* yhteistyöstä syntyi pari vuotta sitten laadukkaiden betonilattioiden tekemiseen kehitetty Lux-lattiabetonituotesarja. Sillä on toteutettu jo tuhansia kuutioita lattiaa aina suurista julkisista kohteista yksityiskoteihin.

### **Kestävä ja helppohoitoinen**

Paikallavaletut puhdasvalulattiat ovat nopeasti yleistyneet paitsi julkisissa rakennuksissa, myös yksityiskodeissa.

Puhdasvalubetonilattia valitaan nykyisin jo lähes aina runsaasti liikennöityihin tiloihin, kuten asemasilloille, kauppakeskuksiin ja esimerkiksi aikaansa seuraaviin ravintoloihin. Uusissa kouluissa puhdasvalubetoni on lattiamateriaalina enemmänkin sääntö kuin poikkeus erinomaisten ominaisuuksiensa vuoksi ja ennen kaikkea siksi, että sen avulla voidaan välttää mahdolliset kosteusongelmat.

Omakotitaloihin puhdasvalubetonilattioita toteutetaan kaikkiin tiloihin aina olohuoneita ja keittiöitä myöten.

2000-luvulla puhdasvalupintojen käyttö on yleistynyt muissakin rakennusten sisäpintoissa ja julkisivuissa.

Vuorio kehuu puhdasvalubetonilattioita estotta. ”Harva lattiamateriaali on visuaalisesti yhtä monimuotoinen, helppohoitoinen, luja ja kulutusta kestävä. Se on hengittävä ja terveellinen: liimattomana ja helposti puh-

taana pidettävänä hyvä ratkaisu esimerkiksi allergiaperheisiin. Lattian suoja-aineilla on M1-luokitus.”

Puhdasvalubetonilattioita toteuttaa useampikin urakoitsija. Vuorio neuvoo kysymään urakoitsijalta referenssejä ja BY40-luokitusohjeiden mukaisesti toteutettua mallia, jotta päästäisiin etukäteen yksimielisyyteen esimerkiksi pinnan kiiltoasteesta ja hiontatasosta.

Väärinkäsityksiä syntyy helposti, sillä valmis puhdasvalubetonilattia on aina eläväinen ja yksilöllinen. Lopputulokseen vaikuttavat betonimassa, valittu hionnan syvyys, kiiltoaste ja tietenkin tekijän ammattitaito. Puhdasvalubetonilattian tekeminen vaatii kokemusta ja perusvaluun verrattuna myös erityistä tarkkuutta.

Vuoden 2021 luokitusohjeessa BY40-Betonirakenteiden pinnat annetaan selkeät suunnitteluohjeet, betonin pinnan laatuluokat, laatu-tekijät ja pinnoissa mahdollisesti esiintyvien virheiden toleranssit eri laatuluokissa.

”BY45- ja BLY/2018-ohjeita tutkimalla vältytään suunnitteluvirheilä rakennepaksuuksien



8

ja rauditusmäärien määrittelyssä ja betonin valinnassa”, Vuorio painottaa.

”Yleinen virhe on määritellä eristeen ja lattialämmitys- tai viilennysputkien päälle valettavan, kelluvan puhdasvalupintalaatan paksuudeksi 80 mm vaikka sen pitäisi olla raudoitettuna vähintään 100 mm.”

Hyvässä puhdasvalubetonissa vesisementtisuhde on  $w/c < 0,60$  ja hienoaimesäärän tavallista rakennebetonia suurempi. Betoni ei saa olla erottuvaa ja sillä on oltava riittävän pitkä työstettävyyss aika.

Koska massan väri vaihtelu näkyy puhdasvalupinnassa selvästi, betoni on aina valmistettava samoista raaka-aine-eristä. Valu tulee toteuttaa mahdollisimman tasaisissa ympäristöolosuhteissa, jotta voimakkaat lämpötilanmuutokset eivät aiheuta virheitä betonipintaan.

Vuorio suosittelee puhdasvalupintojen hiomista ennen väliseinien asentamista. Lopputulos on isommilla laitteilla hiottaessa parempi.

Myös suoja-aineen valintaan kannattaa kiinnittää erityistä huomiota, koska sillä saattaa olla vaikutusta lopulliseen väriin.

### Upea mosaiikkibetoni

Näyttävät mosaiikkibetonilattiat olivat suosittuja jo 1900-luvun alkupuolella. Kaunis ja kestävä mosaiikkibetoni oli yleinen aula- ja porrastilojen lattiamateriaali aina 1950-luvulle asti. Edelleen erinomaisessa kunnossa olevia mosaiikkibetonipintoja pääsee ihaillemaan esimerkiksi helsinkiläisten jugendkerrostalojen porrashuoneissa.

Vuosisatoja vanha käsityöläisammattitaito ja valuteknikka jäi myöhemmin teollisen betonirakentamisen ja lattiapinnoitteiden jalkoihin. Nyt Vuorio haluaa sen elvyttää.

Mosaiikkibetoni on paikallavalettu tai tehdasvalmisteisista laatoista tehty pinnaltaan täplikkään kirjava lattianpäällyste. Se valmistetaan sementistä, kiviaineksista ja väriaineista. Se valetaan kuten puhdasvalubetonipinta. Täplikkäs pinta paljastuu vasta pintaa hiottaessa, jolloin betonin kivirakeet saadaan esiin. Erikoiset ja -väriset kiviainekset ja massan väriaineet vaikuttavat lopputulokseen. Mosaiikkibetonilla voidaan myös valaa erilaisia kuvioita.

Mosaiikkibetonin alla on oltava kantavana rakenteena betonilaatta. Päälle tulevan mosaiikkibetonivalun paksuus on yleensä 50–70 mm.

Lattiamateriaalina mosaiikkibetoni on Vuorion mielestä suorastaan ylivoimainen lattiamateriaali. ”Se on uniikki, yksilöllinen ja kestävä, turvallinen, sillä se ei aiheuta sisäilmaongelmia ja kestää hyvin kosteutta.”

### Ammattitaito kunniaan

Mosaiikkibetonilattioiden edelliseen kulta-aikaan verrattuna moni asia on toisin. Sekoitus- ja hiontakalusto sekä tiivistys- ja suoja-aineet ovat kehittyneet melkoisesti. Käytössä on hyvin toimivia kutistumanestoaineita. Kiviaineksia on laaja valikoima – suurin osa niistä kotimaisia. Väripigmenttien valikoima on laaja aina edullisemmista vaihtoehdoista hinnakkaaseen kobolttiin. Betonin raaka-aineita: harmaata ja valkoista sementtiä, väripigmenttejä, värillisiä kivirouheita ja notkistimia toimittavalla Finn-

sementti Oy:llä on mosaiikkibetonipinnoille jopa valmiita reseptejä.

CEM3-sementillä valmistettujen vähähiilisten betonien käyttäminen lisää mosaiikkibetonipintojen ympäristöystävällisyyttä. ”Odotan, että ”kolmossementistä” saadaan markkinoille entistäkin parempi B-versio.”

Vuorio uskookin, että puhdasvalu- ja mosaiikkibetonilattioiden kehityksessä ollaan vasta lähtökuopissa. Hän sanoo, että suomalaiset betonivalmistajat panostavat tuotekehitykseen ja tekevät myös tiivistä yhteistyötä. ”Betoniteollisuuden luotetaan työmailla ja se toimii koko rakennusalan vähähiilisen kehityksen veturina.”

Mosaiikkibetonilattioiden toteutustekniikka syvähiontoineen ei kuitenkaan ole vuosisadassa muuttunut ja vaatii edelleen huippuammattilaisten työpanosta. Vuorion mukaan kyseessä on betonialan kuninkuuslaji, jonka osaajat ovat vähissä. ”Vanha ammattiosaaminen tulee elvyttää. Olimme aikanaan maailman parhaita ja voimme jatkossakin olla”, hän uskoo.

Keinotkin ammattiosaamisen elvyttämiseksi ovat olemassa. Etsitään avuksi alan kirjallisuutta, otetaan härkää sarvista ja ryhdytään kouluttamaan työkiintä.

Tilauksiakin tarvitaan. Vuorion mukaan suunnittelijat ja rakennuttajatkin ymmärtävät kyllä näyttävien ja käyttöä kestävien lattioiden päälle.

Kilpaileviin pinnoitevaihtoehtoihin verrattuna mosaiikkibetonilattia on erityisen pitkäikäinen. ”Kun muovimatto on uusittava 10–20 vuoden välein, huolella hiottu mosaiikkibeto-



9

nipinta kestää jopa kaksi vuosisataa. Kovan kulutuksen kohteissa, kuten porrashuoneissa pinta vain hiotaan ja suojakäsitellään uuden veroiseksi 20–40 vuoden välein.”

Vuorion mielestä vain vuosikymmenen päästä uusimista edellyttävän lattiapäällysteen käyttäminen on lyhytnäköistä ja suorastaan hävytöntä: kuluttaa luontoa ja resursseja. Rakentamisessa on pyrittävä kestävänsä kehityksen ratkaisuihin.

Vuorio toivoo, että suomalaisen betoniosaimisen taidonnäytteitä mosaiikkibetonilattioita saataisiin erityisesti julkisiin tiloihin, jossa ne olisivat mahdollisimman monen ihailtavana.

”Mosaiikkibetonilattiat edustavat huippulaatua ja -osaamista, jota muualla maailmassa ei ole.”

Mosaiikkibetonilattioiden uusi aika on koittanut.

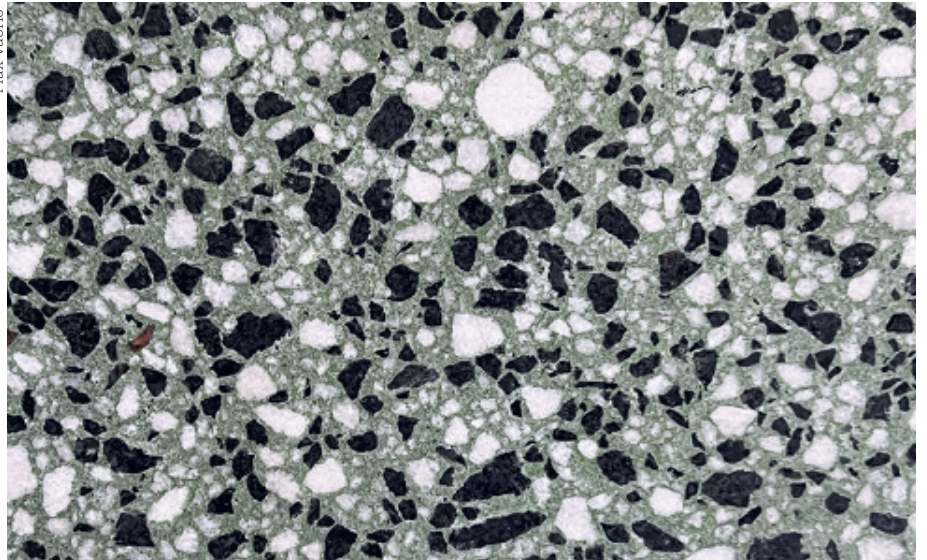


10

8 Mosaiikkibetoninen, huolella hiottu pinta kestää vuosikymmenestä ja jopa vuosisadasta toiseen.

9 Kuvassa Lux-betonin hehkuviä värisävyjä muotopinnoissa.

10, 11 Mosaiikkibetoni on näyttävä ja kestävä vaihtoehto, josta ei synny sisäilmaongelmia. Lisäksi tarvittava hiontakalusto sekä tiivistys- ja suojaaineet ovat kehittyneet takavuosista. Niiden myötä mosaiikkibetoni taipuu lattioiden lisäksi esimerkiksi pöytäpinnoiksi tai patsaiksi



11

## Kemin biotuotetehdas on ennätyksellinen paalutustyömaa

Vesa Tompuri, toimittaja

Kuluvan vuoden syksyllä valmistuva Kemin biotuotetehdas on paitsi Suomen suurin metsäteollisuusinvestointi myös suurin paalutustyömaa kautta aikojen. Kemijoen suistoalueella rakennetun tehtaan maaperään upposi työmaan aikana kaikkiaan 600 kilometriä paalua, mistä noin kolme neljäsosaa on teräsbetonista lyöntipaalutusta. Mittava ja vaativa työ valmistui moitteettomasti ja sovitussa ajassa, mikä johti voittoon Betoniteollisuus ry:n paaluvaliokunnan vuoden 2022 Paalutustyömaa -kilpailussa.

Metsä Group aloitti järjestyksessään toisen biotuotetehtaan toteutussuunnittelun elokuussa 2020. Kun tehtaalle oli myönnetty tarvittavat luvat saman vuoden joulukuussa, syntyi lopullinen investointipäätös. Ensimmäisiä toimeksiantoja oli luonnollisesti tontin pohjatutkimus, tässä tapauksessa erityisen laaja ja perusteellinen. Tulosten perusteella oli selvää, että koko maapohja tulee pohjavahvistaa paalutuksin.

Niin ikään oli järkevää tehdä koepaalutuksia ja niiden yhteydessä tarvittavat PDA-mittaukset. Paalujen yhteenlaskettu pituus kohteessa on noin 600 kilometriä, joten huolellisista pohjatutkimuksista ja koepaalutuksista oli odotettavissa merkittäviä hyötyjä ja kustannusäästöjä.

– Ainoastaan muutamissa kohdin paalut osoittautuivat asennusvaiheessa liian lyhyiksi, kun kahden pohjatutkimuspisteen välillä kallionpinta sukelsi jyrkästi alas. Tämä ei pohjatutkimuksista ollut selvinnyt”, rakennuttajakonsultti *Heikki Karjalainen* Fimpec Oy:stä kertoo.

Myös paalujen rikkoutumisia sattui hankkeen kokoon nähden hyvin vähän. Ainoastaan niillä kohdin, missä valtamaalajina oli tiivis savimoreeni, teräsbetonisia lyöntipaaluja korvattiin muilla ratkaisuilla.

– Porapaaluja asensimme lopulta noin 90 kilometriä ja teräksisiä lyöntipaaluja 60 kilometriä, loput 450 km olivat betonilyöntipaaluja, kertoo kohteen paalutusurakoitsijana toimineen KFS Finland Oy:n vanhempi asiantuntija *Ossi Hakanen*.

KFS Finland Oy:stä tuli paalutusurakoitsija kesken työmaan sen jälkeen, kun yhtiö osti pääurakoitsijaksi jo valitun Nordpile Oy:n. Tätä ennen Nordpile oli valinnut KFS Finlandin jättityömaan ensimmäisen vaiheen paalutus- alurakoitsijaksi.

### **Kaikki kapasiteetti käytössä**

Aikataulu koko hankkeelle ja myös paalutustöille asetettiin tiukimmaksi mahdolliseksi. Pullonkaulaksi muodostui ennen kaikkea kaluston saatavuus riittävän asennustehon saavuttamiseksi. Tästä haasteesta selvitettiin, kun siihen osattiin varautua tilaajan ja paalutusurakoitsijan välisissä neuvotteluissa. Toinen aikatauluihin liittyvä reunaehto tuli paalutehtaiden valmistuskapasiteetista. Hanketta varten paalutoimittajaksi valittiin Lujabetoni





1

**1** Kemin biotuotetehtaan työmaalla asennettiin porapaaluja noin 90 kilometriä ja teräksisiä lyöntipaaluja 60 kilometriä, loput 450 km olivat betonilyöntipaaluja.

**2** Lyöntipaaluja asennettiin 11 paalutuskoneella.

investoi täysin uuteen tuotantolinjaan Kärsämäen tehtaallaan. Työmaan poikkeuksellisen koon takia tarvittiin toinenkin paaluja biotuotetehtastyömaalle valmistanut tehdas, Lujabetonin Haapajärven tehdas.

– Kärsämäen tehtaan kapasiteetti tuotantolinjainvestoinnin jälkeen on noin kaksi kilometriä paalua päivässä, Haapajärvellä hieman pienempi. Tärkeää oli rytmittää toimitukset tehtaiden kesken ja huolehtia siitä, että työmaa sai kaiken tarvitsemansa oikeaan aikaan, pohtii Lujabetonin kehityspäällikkö *Taneli Murto*.

Niin tehtailla kuin työmaallakin tehtiin töitä kahdessa vuorossa, väliin myös viikonloppuisin. Paalutuskoneita oli käytössä 11, joista osa oli paalutusurakoitsijan omia, osa taas vuokrattuja. Etenkin lyöntipaalutustöihin tar-



2

**3** Metsä Fibren Kemin biotuotethtaan paalutustyömaa.

**4** Metsä Fibren Kemin biotuotetehdas on Suomen metsäteollisuuden historian suurin investointi.

vittiin poikkeuksellisen paljon resursseja, ja paalutuspääurakoitsijalla olikin lisäresursseina kolme alurakoitsijaa: Junttapojat Oy, Niskasen Maansiirto Oy ja Maanrakennus Jari Knuutila Oy.

Oleellista oli myös se, että projektin tilaaja oli koko ajan perillä siitä, mitkä ovat realiteetit paalutustöiden aikataulua laadittaessa. Paalutusurakoitsija toi varhaisessa varhaisessa tilaajan tietoon sen, että kapasiteettia ei voi juurikaan enää kasvat-  
taa. Ja vaikka paalutukset valmistuivatkin nopeimmassa mahdollisessa aikataulussa, paalujen lyömistä ja poraamista oli tehtävä monien muiden, jo käynnistyneiden töiden keskellä.

Paalutusurakoitsija saa useimmilla työmailla tehdä työnsä ilman, että tarvitsee kiinnittää muihin, myöhemmin seuraaviin työvaiheisiin huomiota. Metsä Fibren Kemin biotuotetehdastyömaa on tästä päinvastainen esimerkki. Kun 1,8 miljardin hanke oli aikataulutettu valmistumaan alle kolmessa vuodessa, oli selvää, että työmaan eri osat etenevät limittäin.

– Oli oleellista optimoida paalutuska-  
pasiteetti niin, että tekemistä oli mahdollisimman tasaisesti ja että erityisesti sinne satsattiin, missä oli isoin kiire. Näin saatiin kokonaisaikataulu pysymään hallinnassa, Heikki Karjalainen toteaa.

### **Työturvallisuus ja logistiikka reilassa**

Vaikka aikataulu oli tiukin mahdollinen, se ei saanut prioriteeteissa missään vaiheessa syrjäyttää työturvallisuutta. Tämä on koskenut työmaalla kaikkea tekemistä paalutuksesta käyttöönottovaiheeseen. Paalutustöissä työturvallisuuden vaaliminen konkretisoitui niin, että kukin paalutettava alue eristettiin ympäristöstään kulkuestein ja ohjattiin opasteiden avulla työmaalla liikkuvat kiertämään alue. Samalla määriteltiin turvaetäisyydet, joiden rajaama alue



Metsä Group / Metsä Fibre Oy

**3**

– Nämä olivat todellisia riskin paikkoja, kun paalutuskohtaan lähellä saatettiin tehdä parinkymmenen raudoittajan porukalla töitä. Pääsääntöisesti yhteistyö urakoitsijoiden kesken on toiminut moitteettomasti, ja yksittäisiä huomautuksia lukuunottamatta työmaan yhteisiä turvallisuussääntöjä on noudatettu hyvin, Heikki Karjalainen toteaa.

Paalujen logistiikassakin oli omat haasteensa: tiheimmillään paalulasteja saapui työmaalle yli 30 saman työpäivän aikana. Pisimmät teräsbetonipaalut olivat 15-metrisiä, suurin paalutusvyvyys puolestaan 32 metriä. Näin ollen syvimmissä kohdissa tarvittiin kolme paalua ja kaksi paalujatkosta.

Tavallisin käytetty paalutyyppe oli Taneli Murtooperän mukaan RTB-300-300-16SR. Suurempaa kantavuutta vaativissa paikoissa tarvittiin järeämpää RTC-350-16SR paalua. Kaikissa tapauksissa käytettiin paalujen valmistuksessa sulfaatinkestävää sementtiä.

– Tehtaan näkökulmasta kyseessä on erikoistuote, jota ei yleensä pidetä varastossa. Siksi oli tärkeää optimoida valmistusmäärät saamalla koko ajantasaista tietoa työmaan etenemisestä, Taneli Murtooperä korostaa.

Niin valmistaja ja paalutusurakoitsija kuin rakennuttajakin pysyivät hyvin ajan

tasalla toteutuneista paalutusmääristä yhteisen reaaliaikaisen tilausjärjestelmän avulla. Kaikki paalutilaukset kulkivat järjestelmässä rakennuttajan kautta, mikä ei millään tavoin hidastanut logistiikkaa, itse paalutustyöstä puhumattakaan. Suunnitelmista poikkeavia yllätyksiä silti sattui, kuten rakennustyömailla aina. Jos esimerkiksi paalu katkesi, siitä meni tieto tehtaalle välittömästi, ja seuraavana tai viimeistään sitä seuraavana päivänä saatiin tilalle uusi paalu. Näissä tilanteissa korostui avoin ja nopea tiedonkulku, mihin projektiorganisaatio oli alusta lähtien kiinnittänyt huomiota.

Ylivoimainen osa paaluista kuitenkin lyötiin tai porattiin suunnitelmien mukaisesti. Tämän varmistamiseksi tehtiin vielä tarkmittauksia, jotta saatiin tietoa paalujen mahdollisista sivusiirtymistä hankkeen aikana.

Valtaosa Metsä Fibren Kemin biotuotetehdastyömaan paalutustöistä valmistui noin seitsemässä kuukaudessa huhtikuun 2021 ja seuraavan vuodenvaihteen välisenä aikana. Sen jälkeenkin vielä toimitettiin paaluja työmaalle, joka kokonaisuudessaan on valmis kuluvan vuoden syksyyn mennessä. Vuonna 2024 käynnistyy itse tehdas, Suomen suurin lajissaan.



4

## Metsä Fibren Kemin biotuotetehdas = Vuoden 2023 Paalutustyömaa

- Tilaaaja: Metsä Group / Metsä Fibre
- Rakennuttaja: Fimpec Oy
- Maanrakennusurakoitsija: Kreate Oy
- Paalutusurakoitsija: KFS Finland Oy
- Geosuunnittelija: Geobotnia Oy
- Lyöntipaalujen toimittaja: Lujabetoni Oy



RT Betonipaalujen® Tuotelehdestä julkaistiin 17.11.2022 päivitetty versio, johon on mm. lisätty tietoa RT Betonipaalujen® ympäristövaikutuksista (CO<sub>2</sub>-päästöt) ja täsmennetty paalujen säilyvyysuunnitelua koskevaa osiota. Uusi Tuotelehti on ladattavissa täältä:



### RT Betonipaaluja® valmistavat:

HTM Yhtiöt Oy  
Lujabetoni Oy  
Siikajoen Betonitukku Oy  
TB-Paalu Oy

### RT Betonipaalujen® teräsosia valmistavat:

Emeca Oy  
Leimet Oy

# Henkilökuvassa Max Vuorio

Betoni-lehden henkilögalleriassa on haastateltavana puhdasvalupintojen ja lattiabetonin asiantuntija, betonialan yrittäjä **Max Vuorio** (s. 1967 Porvoossa).

Haastattelijana ja toimittajana:  
*Dakota Lavento*

Max Vuorion kanssa keskustellessa käy mielessä, ettei betonissa, puhdasvalubetonissa tai erityisesti mosaiikkibetonilattioissa ole paljoakaan, mitä hän ei suvereenisti hallitsisi. Kysymyksiin ja ohimennen lipsautettuihin huomioihin Maxilta saa ystävällisen, rauhallisella äänellä pidetyn luennon sekä liudan nimiä lisätietojen kysymistä varten.

Maxin yrityksen, MaxBe Oy:n Vantaan Varistossa sijaitsevassa puhdasvalubetonistudiossa vieraileminen on varmasti kenen tahansa betonista ja rakentamisesta kiinnostuneen työviikon kohokohta. Tilassa on häkellyttävä määrä mielenkiintoista katseltavaa monenvärisistä koevalukappaleista korukivimäisen kauniisiin mosaiikkibetonipintaisiin pöytälevyihin ja kipsisistä kaunottarilta vaikuttaviin puutarhapatsaisiin, jotka läheltä katsoen osoittautuvatkin betonista valetuiksi.

Max on puhdasvalupintojen ja lattiavalun huippuammattilainen, betonimuotojen sekä -värien taitaja, – tutkija, tuotekehittäjä ja taitava käsityöläinen.

Inspiraation ja valistuksen lisäksi betonistudion ystävällinen isäntä tarjoaa kahvikupposen ja anteliaasti aikaansa. Anekdootteja lähes kaikkien viime vuosikymmenten merkittävien rakennuskohteissa työskennelleellä betoniammattilaisella riittää. Keskustelussa esiin nousseista yhteistyökumppaneista, työkavereista ja alaisista hänellä on vain hyvää sanottavaa.

Miellyttävämpää ihmistä saa hakemalla hakea.

Max sanoo olevansa elämäänsä tyytyväinen mies. Nykyisin hän enimmäkseen pystyy

keskittymään tuotekehitykseen, mistä pitää eniten. ”Betonitöiden monipuolisuus on minun juttuni. Perjantaiksi järjestän itselleni usein valupäivän. Rakenteet saavat sitten olla viikonlopun yli jälkihoidossa. Maanantai ja tiistai ovat urakointipäiviä, jolloin käyn työmailla”, hän kertoo.

## Kipinä kotoa

Max innostui betonivaluista jo pojannaskalina. Hän syntyi vuonna 1967 Porvoossa toiseksi pojaksi betonimiehen perheeseen. Max muistelee, että isä tykkäsi työstään kovasti. Kotona puhuttiin iltaisinkin betoniasioista. Paraisten Kalkki Oy:n betoniasema sijaitsi ihan kodin lähellä. ”Kävimme usein veljeni kanssa betoniasemalla kantamassa koelieriöitä. Sittemmin isä otti poikansa kesätöihin – minun vuonna 1979.”

Koulupoikana Max tutustui kahtena kesänä vuosina 1981 ja 1982 hieman toisenlaiseen valamiseen jo vuonna 1907 perustetussa Porvoon Teknillisessä Tehtaassa. Vanhassa sukuyrityksessä valettiin mm. koululiituja ja sinettilakkaa. ”Työ oli mielenkiintoista ja hyvin erilaista kuin betonin valaminen. Sinettilakka oli vanhemman työntekijän erityisosaamista ja paikoin jopa salaista työtä, väriltään voimakkaan punaista ja annokset pieniä. Ne mitattiin tarkkuusvaa ´alla.”

Nuorelle miehelle kesät Porvoon Teknillisessä Tehtaassa tarjosivat upean koulutusympäristön alastaan kaiken tietävien 60 – 70-vuotiaiden ammattilaisten opissa.

Myös erilaiset koneet- ja laitteet kiinnostavat Maxia. Ammattikoulussa hän päätyi opis-

1 Max aloitti työt teknisenä asiantuntijana Ruduksella kesäkuussa 2019. Nykyisin Maxilla on jälleen oma yritys, MaxBe Oy, jonka kautta hän edelleen tekee tuotekehitystä Rudukselle konsulttipohjalta. Yritys myös urakoi poikkeuksellisen vaativan luokan kantavien rakenteiden paikallavaluholveja sekä puhdasvalettuja betonilattioita.

kelemaan auto- ja kuljetusalaa, mutta jatkoi opintojen ohessa betonivalutöitä. Vaikka opintosuunnan valinta saattaa vaikuttaa erikoiselta betonivaluista kiinnostuneelle nuorukaiselle, Max sanoo, että siitä oli hyötyä. Paitsi ajokortin, hän sai kokemusta suurten ajoneuvojen kuljettamisesta, joka auttoi betonipumppausten tullessa kuvaan mukaan.

Myös armeijassa auto- ja kuljetusalan opinnoista oli iloa, sillä ne tarjosivat Maxille väylän erikoiskuljetustehtäviin. Parolan Panssariprikaatissa hän suoritti yhden kuukauden erikoiskoulutuksen ja Ilmatorjuntarykmenttiin Hyrylässä ohjuspatteriston kuljetuksessa pääosan armeija-ajasta, jolloin Hyrylään oli juuri saapunut uusi ilmatorjuntaohjusjärjestelmä. ”Sain ajaa kaikenlaisia ajoneuvoja ambulansseista panssareihin”, Max muistelee.

Ei ihme, että hän tykkäsi armeija-ajastaan, vaikka se suunnitellun kahdeksan kuukauden sijaan venyikin erikoiskuljetustehtävissä yhteentoista kuukauteen.

Varusmiespalvelusaikana Maxilla oli Porvoossa vuokralla omakotitalo, jossa vanhempi veli asui alivuokralaisena. Tienestestä saadakseen Max kävi viikonloppulomilla tekemässä omakotitalojen betonivaluja.

## Täysillä työelämään

Ammattikoulusta vuonna 1985 valmistuttuaan Max perusti oman toiminnan. ”Isäni kanssa meillä oli paikallisessa sanomalehdessä vierekkäiset ilmoitukset. Meillä oli betonilattioiden urakoimisessa kilpailevat yritykset”, Max naurahtaa.



1

Nuori betoniammattilainen oli intoa täynnä. Hän halusi keskittyä tosissaan omakotitalojen lattiabetonivaluihin ja rakentaa myös itselleen oman talon. Aika pian hän huomasi, että Porvoo jäi omakotitalojen osalta vähän liian pieneksi. Oli aika levittää siivet ja lentää kauemmaksi.

”Yhtenä sunnuntaina huomasin Hesarista, että Espoon Lattiapinnoite Oy etsi betonilattiamiehiä Helsingissä käynnistyville isoille työmaille. Soitin *Mäkisen Artolle* ja pääsin töihin.”

Max pitää nykyisin jo eläkkeellä olevaa Arto Mäkistä äärettömän hienona betoni-ihmisenä. ”Minun urallani hän oli yksi merkittävimmistä henkilöistä. Vaikka olin vielä nuori kaveri, hän ja Espoon Lattiapinnoitteen omistaja *Jussi Peltonen* uskalsivat antaa minulle valtavasti vastuuta. Sain olla valamassa yrityksen merkittävimmissä kohteissa, kuten Heurekassa ja Forumissa.”

Max paneutui työhön ja oppi ammatistaan jokaisesta valukohteesta lisää.

Kilpailevilla betoni- ja kivipohjaisen rakennusmateriaaliteollisuusjäteillä Partekilla ja Lohjalla oli 1980-luvulla paljon tuotekehitystä. Espoon Lattiapinnoite teki yhteistyötä Partekin kanssa. Max tutustui esimerkiksi konsernin valmisbetonitoimialalla työskennelleisiin *Pekka Vuoriseen*, joka työskentelee nykyisin

Rakennustuoteteollisuus RTT ympäristö- ja energiajohtajana ja Finnsementtiä toimitusjohtajana nykyisin luotsaavaan *Reijo Kostiaiseen*.

Kun lama vuosikymmenen vaihduttua iski, Espoon Lattiabetonin työt vähenivät. Max ei missään nimessä halunnut eikä voinut jättäytyä työttömäksi, sillä hän oli ehtinyt rakentaa omakotitalon Pernajaan ja ensimmäinen tyttärikin oli syntynyt vuonna 1990.

Max oli ollut toteuttamassa kohteita rakennusliike SRV:lle. Siellä työskentelevät tutut rohkaisivat häntä perustamaan oman yrityksen. ”Soitin SRV:lle torstaina ja maanantaina teimme paperit. SRV tilasi uudelta firmaltani 100 000 m<sup>2</sup> töitä.”

Maxin vuonna 1991 perustama Etelä-Suomen Imubetoni Oy ehti toteuttaa kolmisen miljoonaa neliometriä betonilattioita. Nokia rakensi tuohon aikaan paljon ja yksin sen kohteisiin yritys toteutti betonilattioita noin miljoona neliometriä.

Referenssiluettelo on vaikuttava: Tripla, Redi, Leppävaaran Sello, Itäkeskus, Kampin kauppakeskus, Iso-Omena, Stockmann Herkku Helsingissä, Tapiolan keskuksen uudistus ja kauppakeskus Ainoa, Kolmiosairaala, metroasemia, Tikkurilan toimisto- ja liikekeskus Dixi, lentoaseman laajennus. Kohteet olivat paitsi

SRV:n, myös NCC:n ja YIT:n urakoimia. ”Sain paljon töitä. Meillä oli hienoja yhteistyökumppaneita”, Max vahvistaa.

Yrityksen työntekijämäärä vaihteli kymmenestä 34:ään. Suurimmillaan se oli vuonna 2017, jolloin Etelä-Suomen Imubetoni valoi samaan aikaan kahdessa suuressa kauppakeskuskohteessa, Pasilan Triplassa ja Kalasataman Redissä. Työ alkoi käydä intohimoisellekin betonityönarkomaanille liian hektiseksi. ”Onneksi olin saanut palkattua työnjohtajaksi huikeaa työtä tehneen *Petri Mannisen*”, Max sanoo.

### Uusia tuulia

Suurempi kilpailija Bermanto Oy oli hieman aikaisemmin tiedustellut, olisiko Maxin yritys myytävänä ja kaiken kiireen keskellä Max päätti hyväksyä fuusion, jotta käynnissä olleiden merkittävien hankkeiden toteuttaminen ei enää olisi vain yhden miehen tietotaidon varassa. Kauppa toteutui juhannusviikolla 2017 ja Max Vuoriosta tuli Bermannon toimialajohtaja.

Työ sadan työntekijän yrityksessä oli tietenkin varsin erilaista kuin omassa firmassa, eikä Max oikein löytänyt paikkaansa. Hänellä oli kuitenkin sopimuksessa yhteisesti sovittuja kohtia, joten uutta yritystä hän ei voinut eikä

**2** Maxin perheen kesämökki sijaitsee Porvoon ulkosaaristossa. Max veneilee ja kalastaa mielellään. Rakentamisen ympäristövaikutusten vähentäminen ja vähähiilinen betoni ovat lähellä Maxin sydäntä. "Emme voi enää tuhlata ja tuhota luontoa", hän sanoo painokkaasti.



halunnutkaan perustaa. "Ajattelin, että olisi kiva hankkia kokemusta betonin valmistamisesta", Max sanoo.

Max aloitti työt teknisenä asiantuntijana Ruduksella kesäkuussa 2019. "Oli helppo tulla, sillä yrityksen nykyinen toimitusjohtaja *Mikko Vasama*, Etelä-Suomen valmisbetoniyksikön johtaja *Pasi Huttu* ja konserni CRH:n nykyinen Suomen maajohtaja *Mikael Fjäder* olivat ennestään tuttuja."

Työ oli mukavaa ja tiimi huikean hieno. Max sai olla tekemässä tuotekehitystä, kehittämässä työmaille parempaa betonia.

Nykyisin Maxilla on jälleen oma yritys, MaxBe Oy, jonka kautta hän edelleen tekee tuotekehitystä Rudukselle konsulttipohjalta. Yritys myös urakoi poikkeuksellisen vaativan luokan kantavien rakenteiden paikallavaluholveja sekä puhdasvalettuja betonilattioita. Työssä on tuttuja betoniammattilaisia edellisen yrityksen ajoilta.

### Vasta alussa

Max sanoo, että betonin jalostus on oikeastaan vasta lähtökuopissaan.

"Betoni on käsittämättömän hieno materiaali, jonka mahdollisuuksia emme vielä edes täysin ymmärrä."

Suomessa betonin kehittämiseen on maailman parhaat mahdollisuudet. "Meillä on uskomattoman hieno kiviainesvaranto, mietön kansallisuus. Täällä on maailman parasta graniittia ja sen lisäksi kvartssia ja turmalliinia. Ajattele, että voimme käyttää betonin raaka-aineena satoja miljoonia vuosia vanhoja kiviaineksia. Taivalkosken punaista graniittia on tuhlettavaksi asti. Muualla se on kuin kultaa betoniin pistäisi."

Olosuhteista nyt puhumattakaan. Ne ovat todella vaativat. "Lämpötila vaihtelee vuoden

**2**

aikana -15°C +25°C:een ja valun pitäisi aina onnistua täydellisesti."

Kaiken päälle suomalainen asiakas on vaativa. Ei riitä, että normeihin päästään vaikkapa puristuslujuuden osalta. Lisäksi on täytettävä odotukset valun kestävyys, säilyvyyden ja käyttöiän sekä esteettisyyden suhteen.

Max kertoo tuntevansa betoniurakoinnin raadollisuudenkin ja arvostavansa kaikkia sen parissa työskenteleviä.

Kaikki tämä tekee betonin tuotekehityksestä niin palkitsevaa. Tekemistä on edessä runsain mitoin. "Betonin käyttöikä pitäisi tuplata, vesitiiveyttä parantaa, rapautumista vähentää."

Perheen kesämökki sijaitsee Porvoon ulkosaaristossa. Max veneilee ja kalastaa mielellään. Rakentamisen ympäristövaikutusten vähentäminen ja vähähiilinen betoni ovat lähellä Maxin sydäntä.

"Minua hirvittää, että puhdas Suomenlahti ei ehkä säily jälkikasvullemme itsekään toimintamme vuoksi. Emme voi enää tuhlata ja tuhota luontoa", hän sanoo painokkaasti.

### Betonia myös vapaalla

Aktiivisesti Suomen Betoniyhdistyksessä toimiva Max on ollut mukana jo useamman BY-ohjekirjan tekemisessä. Hän muun muassa luennoi ja kouluttaa betonityönjohtajia. Vapaa-ajallakin hän tutkii betoniin liittyviä asioita, lukee alan kirjallisuutta ja opiskelee. "Tällä viikolla oli betonin kuntotutkimukseen liittyvä tentti."

Maxilla on neljä lasta, joista kaksi vanhinta asuvat jo omillaan. Vanhemmalla tyttärellä on jo kaksi omaa lasta. Kotona asustavat vielä 12-vuotiaat kaksoiset sekä 2-vuotias yorkshirenterrieri *Valdemar*, jonka kanssa Max tekee iltalenkkejä Töölönlahden ympäristössä. Perheen omakotitalo Pernajassa on jo vaihtunut kerrostaloasuntoon Helsingissä. Rakennuksessa on Etelä-Suomen Imubetonin aikanaan urakoimat, 30 cm paksut paikallavaluholvit, mikä olikin Maxin kriteeri asunnon ostamiselle.

Toinen kaksosista näyttää perineen isänsä ja isoisänsä innostuksen betonivaluihin. Max aloitti aikanaan pienoispatsaiden valamisen koevalujen jäännösbetonista tytärtä huviaukseen. Nykyisin design-koulua käyvä tytär valaa itsekin betonipupuja ja häkellyttävän kauniita mosaiikkibetonipöytälevyjä, joiden huolella hiottuihin pintoihin murskattu peili tuo yllättävää syvyyttä.

"Yritämme pitää täällä valuillan tai -päivän säännöllisesti", Max sanoo ja kertoo ihailevansa tyttärensä visuaalista silmää.

Max kertoo olevansa työssään onnellinen. "Minulle pandemiasulku oli hyvää aikaa, sillä sain täällä rauhassa puuhailla betonin kanssa."

Pitkäksi aikaa Max ei raaski lomallakaan betonista irtautua. "Minulle kaksi päivää matkailua on maksimi ja sitten alan kaivata takaisin valujen pariin."



## Tekoäly hoi!

Kerrostaloja on suunniteltu ja rakennettu jo vuosikymmenten ajan, joten voisiko uusien kerrostalojen rakennesuunnitelmat generoida vanhojen perusteella. Viisi vuotta sitten tämä ajatus oli aivan utopistinen, mutta nyt, tekoälyn kehittyessä jättiharppauksittain, se näyttääkin jo ihan mahdolliselta.

Rakennesuunnittelussa tekoälyä käytetään koneoppimisen ja neuroverkkojen avulla. Niiden avulla tekoäly voi oppia tunnistamaan tiettyjä kuvioita ja trendejä, jolloin se voi tuottaa parempia suunnitteluratkaisuja. Esimerkiksi, käyttämällä koneoppimista, tekoälyllä voidaan analysoida suunnitteludataa ja oppia tunnistamaan, mitkä tekijät ovat tärkeitä rakenteen suorituskyvyn kannalta. Tekoälyn avulla voidaan parantaa suunnittelun nopeutta, tarkkuutta ja tehokkuutta. Tekoäly kykenee käsittelemään suuria määriä tietoa ja suorittamaan monimutkaisia laskutoimituksia nopeasti. Se auttaa suunnittelijoita säästämään aikaa ja parantamaan projektien aikataulutusta. Lisäksi, tekoäly kykenee suorittamaan useita analyysejä samanaikaisesti, mikä parantaa suunnittelun tarkkuutta ja tehokkuutta.

Toinen tärkeä etu tekoälyn käytössä rakennesuunnittelussa on sen kyky tunnistaa potentiaalisia suunnitteluvirheitä. Koska tekoäly voi käsitellä suuria määriä dataa, se tunnistaa poikkeavuuksia, jotka saattavat jäädä ihmiseltä huomaamatta. Tämä auttaa suunnittelijoita tunnistamaan mahdolliset ongelmat etukäteen, ja korjaamaan ne ennen kuin rakennusprojekti etenee liian pitkälle.

Tekoäly voi myös auttaa suunnittelijoita löytämään parempia suunnitteluratkaisuja.

Tekoäly voi analysoida useita erilaisia skenaarioita ja antaa suunnittelijoille suosituksia optimaalisista ratkaisuista, jotka parantavat rakenteiden kestävyyttä ja turvallisuutta. Tämä avaa mahdollisuuden innovatiivisempiin ja kestävämpiin rakennesuunnitteluratkaisuihin.

Vaikka tekoälyn käyttö rakennesuunnittelussa tarjoaa monia etuja, on tärkeää huomioida myös sen rajoitukset. Tekoäly on vain yksi apulainen suunnitteluprosessissa, ja sen tulisikin toimia yhdessä ihmisten kanssa. Suunnittelijan taidot ja kokemus ovat edelleen tärkeitä, kun on kyse rakennesuunnittelusta. Suunnittelijat voivat hyödyntää tekoälyn tuottamaa tietoa ja suosituksia, mutta ihmisen on aina tehtävä lopulliset päätökset.

Tekoälyn käyttö rakennesuunnittelussa vaatii tietynlaista asiantuntemusta ja osaamista. Suunnittelijoiden on ymmärrettävä,

miten tekoäly toimii ja miten sitä käytetään oikein. Tämä edellyttää asianmukaista koulutusta.

Tekoälyn käyttö tulee muuttamaan radikaalisti suunnittelun tehokkuutta. Kaikenlainen raakamallintaminen voidaan jättää tekoälylle. Koska tekoäly auttaa suunnittelijoita suorittamaan työnsä tehokkaammin ja tarkemmin, se voi myös korvata manuaalista työtä. Tämä voisi osaltaan ratkaista myös kroonista rakennesuunnittelijapulaa.

On kuitenkin tärkeää huomioida tekoälyn rajoitukset ja sen käytön vaikutukset suunnittelijoiden työnkuvaan. Tekoälyn ja ihmisen yhteistyö on välttämätöntä, jotta voidaan saavuttaa paras mahdollinen lopputulos rakennesuunnittelussa.

Tämänkin kolumnin runkotekstin tuotti tekoäly. Omaksi hommaksi jäi tekstin korjailu ja kustomointi käyttötarkoitukseensa.

### **Auli Lastunen**

Eurokoodiasiantuntija

Rakennustuoteteollisuus RTT

auli.lastunen@rakennusteollisuus.fi





1

## Carbonaide rakentaa Hollolassa maailman ensimmäistä hiilinegatiivisen betonin teollista pilot-tuotantolinjastoa

### Betoni-toimitus

”Tavoitteemme on kaupallistaa teknologia, joka vähentää maailman käytetyimpien materiaalien hiilidioksidipäästöjä. Rakennettu ympäristö edustaa maailman suurinta ihmisen tuottamaa materiaalivirtaa. Ilmaston kannalta on tärkeää, että rakennetusta ympäristöstämme tulee hiilinielu”, toteaa Carbonaiden toimitusjohtaja Tapio Vehmas.

Yrityksen tavoitteena on käynnistää kymmenen tuotantoyksikköä Pohjoismaissa vuoteen 2026 mennessä. Lisäksi tavoitteena on sitoa vuosittain noin 500 miljoonaa tonnia hiilidioksidia vuoteen 2050 mennessä, mikä vastaa 10–20 % betonin maailmanmarkkinoista.

Rakennusmateriaalien tuotantoon liittyvän lainsäädännön kiristymisen myötä hiilidioksidipäästöjä vähentäville teknologioille on suuri tarve. Yrityksen tavoitteena on mullistaa betonielementtien 130 miljardin US-dollarin vuosittaiset maailmanmarkkinat.

### Hiilidioksidi kivistyy betonituotteisiin

Carbonaiden menetelmä perustuu hiilidioksidin kivettämiseen betonituotteisiin. Teknologia

**Carbonaide Oy ryhtyy kaupallistamaan VTT:llä kehitettyä hiilidioksidin hyödyntämis- ja varastointitekniikkaa, jolla on mahdollista pienentää betonin hiilijalanjälkeä jopa hiilinegatiiviseksi. Ensimmäistä Carbonaide-menetelmään perustuvaa pilot-tuotantolinjastoa rakennetaan käyttöön Hollolassa Rakennusbetoni- ja Elementti Oy:n tehtaalla.**

mahdollistaa hiilidioksidipäästöjen puolittamisen tavanomaisten betonituotteiden valmistukseen verrattuna tuotantoon tarvittavan pienemmän sementtimäärän ja hiilidioksidin kiveytymisen ansiosta. Betonituotteiden hiilinegatiivinen jalanjälki saadaan aikaan yhdistämällä Carbonaide-teknologia vähäpäästöisiin sideaineisiin, joita tällä hetkellä saadaan muun muassa teollisuuden sivuvirroista. Tiedemaailma kehittää aktiivisesti prosessiin soveltuvia sideaineita, joilla päästään myös päätuotteen osalta hiilinegatiivisuuteen.

Carbonaide-menetelmällä valmistetun betonin laskennallinen hiilijalanjälki on –60 kiloa hiilidioksidia betonikuutiota kohden. Tavanomaisen betonin hiilijalanjälki on noin 250–300 kiloa hiilidioksidia kuutiota kohti. Betoni on yksi suurimmista hiilidioksidin päästölähteistä ja vastaa 8 %:sta maailman hiilidioksidipäästöistä. Suurin osa päästöistä liittyy sementintuotantoon. Tonni tavanomaista portlandsementtiä aiheuttaa 800–900 kiloa hiilidioksidipäästöjä.

**1, 3 & 4** Carbonaiden pilotointiympäristö Rakennusbetoni ja Elementti Oy:n tehtaalla Hollolassa.

**2** Tapio Vehmas, Carbonaiden toimitusjohtaja pilot-tuotantolaitoksella Hollolassa.



2





3

### 1,8 miljoonan euron rahoitus pilotin laitteistoon

Carbonaide on koonnut teknologiansa kaupallistamiseen 1,8 miljoonan euron siemenrahoituksen Lakan Betonilta, Vantaan Energialta ja Startup Fund Joensuulta, VTT:ltä sekä Business Finlandin myöntämästä lainasta.

Rahoituksen avulla yritys pystyy toteuttamaan ensimmäisen uuteen teknologiaan perustuvan automatisoidun pilot-tuotantolinjan Rakennusbetoni- ja Elementin tehtaalla Hollolassa. Kevään aikana valmistuvassa tehdasmittakaavan pilot-yksikössä voidaan mineralisoida päivittäin jopa 5000 kiloa hiilidioksidia pienentäen tarvetta käyttää sementtiä betonin valmistukseen. Hollolassa käynnistyy myös hiilinegatiivisten tuotteiden teollisen mittakaavan pilotointi Carbonaide-menetelmällä. Myöhemmin täyden mittakaavan tuotanto on laajennettavissa muille betonituotteiden valmistajille.

“Hallitukset ja kuluttajat odottavat teollisuudelta energiasäästöjä ja vähähiilisiä tuotteita, ja materiaalien tuottajat ja rakennusyrietykset ovat tunnistanee tarpeen mukautua uuteen tilanteeseen. Carbonaiden kaltaiset uudet ratkaisut tarjoavat edullisia keinoja tuottaa teollisesti vähähiilisiä tuotteita. Uusien teknologioiden vallatessa alaa on todennäköistä, että vähäpäästöiset tuotteet lisääntyvät markkinoilla”, sanoo toimitusjohtaja *Juho Hiltunen* Lakan Betoni Oy:stä.

“Päästövähennyksissä hiilidioksidipäästöjen välttäminen on ensisijainen toimenpide, mutta yhteiskunnassa on kuitenkin paljon hiilidioksidipäästövirtoja, joita ei pystytä

välttämään; esimerkiksi kierrätyskelvottoman jätteen hyödyntäminen energiana. Niiden hyödyntäminen ja sitominen pysyvään käyttökohteeseen mahdollistaa kestävästi hiilenkierron. Carbonaiden teknologia on erinomainen esimerkki siitä, miten hiilidioksidi voidaan hyödyntää raaka-aineena ja sitoa erittäin pitkäksi ajaksi uuteen tuotteeseen. Tämä kiinnostaa tietenkin meitäkin hyvin paljon, sillä tavoittemme Vantaan Energialle hiilinegatiivisuutta vuoteen 2030 mennessä”, toteaa Vantaan Energian Energiapalvelujen liiketoimintajohtaja *Matti Wallin*.

“Olemme demonstroineet pilot-tuotantoyksikössämme teknologiaamme ja osoittaneet, miten tavanomaisen betonin hiilidioksidipäästöjä voidaan vähentää 45 %. Viime syksyn kokeissa korvasimme portlandsementtiä kuonalla, jolloin tuotetun betonin hiilijalanjälki oli negatiivinen: -60 kiloa hiilidioksidia betonikuutiota kohden. Pilot-yksikköemme kapasiteetti oli rajallinen, mutta nyt voimme sijoittajiemme ansiosta pilotoida tuotantoa tehdasmittakaavassa ja osoittaa menetelmän toimivuus osana tuotantoprosessia”, toteaa Tapio Vehmas.

Carbonaide on ollut mukana tiedelähtöisessä VTT LaunchPad -hautomossa, jonka tavoitteena on kaupallistaa VTT:n tutkimusta ja teknologiaa spin-off-yrityksiksi. Hautomo tuo yhteen VTT:n tutkijat ja IPR-tarjoaman, parhaan liiketoimintaosaamisen ja sijoittajat ja tukee tiimejään kehittämään VTT:n immateriaalioikeuksia rahoitettaviksi spin-off-yrityksiksi.



4

### Skanska pilotoi pihakivetystä Hollolassa

Prosessia on pilotoitu onnistuneesti, ja ensimmäiset kohteet on jo toteutettu. Hollolalainen Rakennusbetoni- ja Elementti Oy on valmistanut menetelmän avulla hiilinegatiivista pihakivetystä, joka on asennettu Skanskan rakennuskohteeseen jo viime syksynä.

Yhteistyön tarkoituksena on pilotoida hiilinegatiivista rakentamista sekä kerätä tietoa materiaalien käyttäytymisestä. Pilottikohdetta seurataan aktiivisesti ja tulosten perusteella valmistaudutaan teolliseen tuotantovaiheeseen.

### Carbonaide Oy

Carbonaide on suomalainen teknologiayhtiö, joka tarjoaa betoniteollisuudelle hiilidioksidin varastointi- ja hyötykäyttöteknologiaa mahdollistaen hiilinegatiivisen betonin tuotannon. Vuonna 2022 perustettu Carbonaide on VTT:n tutkimuksesta liiketoimintaa kehittävää spin-off-yritys.

Lisätietoja: [www.carbonaide.com](http://www.carbonaide.com)  
Tapio Vehmas, toimitusjohtaja  
puh. 040 591 1589,  
[tapio.vehmas@carbonaide.com](mailto:tapio.vehmas@carbonaide.com)

YouTube-video: Carbonaiden pilotointiympäristö Rakennusbetoni ja Elementti Oy:n tehtaalla Hollolassa



## Uusi Betoni -verkkolehti välittää ajankohtaisimmat tiedot Tutustu Betoni -verkkolehteen

Betoni on rakennusalan ammattilehti, jonka tehtävänä on välittää rakennusalan ammattihenkilöille betonirakentamisen uusien tietojen ja viimeisimmät kehitysnäkymät. Lehti kartoittaa betoniarkkitehtuurin ja -teknologian sekä teollisen rakentamisen kehityskuvan niin kotimaassa kuin kansainvälisestikin. Vakiopalstoja ovat tekniset palstat ja Betoniteollisuus ry:n ja BY:n järjestämät koulutusohjelmat. Betoni toimii myös alan tapahtumien tiedotusvälineenä.

Betoni on suunnattu rakennusalan asiantuntijoille rakennuttamis-, suunnittelu- ja rakentajatehtävissä sekä kaupan ja teollisuuden palveluksessa ja viranomaistehtävissä toimiville. Myös alan tutkimus ja oppilaitokset kuuluvat lehden jakeluun.

Betoni on perustettu vuonna 1930. Se ilmestyy vuoden aikana neljästi 96–120 sivuisena.

### Uusi Betoni-verkkolehti kulkee käsi kädessä

Painettua lehteä tukemaan on perustettu uusi Betoni-verkkolehti. Painettu lehti ilmestyy 4 kertaa vuodessa, kun taas verkossa voi olla pienempiä uutisia aika taajaankin. Painettu lehti taustoittaa alaa aikakauslehtityyppisenä julkaisuna, verkkolehti elää ajan hermolla. Toki osa artikkeleista kannattaa julkaista molemmissa kanavissa.

Verkkolehteä aktiivisimmat lukijat käyttävät viikoittain -ja siihen on helppo palata bussissa, junassa, missä vain liikkuukin. Painetun lehden parissa viihdytään, kun on hetki aikaa itselle vaikka kahvikupin lomassa.

Lisätietoja:

<https://betoni.com/lehti/tietoa-lehdesta/>

Päätoimittaja

Maritta Koivisto, päätoimittaja Betoni, arkkitehti SAFA

Puh. 040 900 3577, maritta.koivisto@betoni.com



## Betonin käyttö ympäristörakentamisessa – uusi kattava julkaisu suunnittelijoille ja käyttäjille

Betonin käyttö ympäristörakentamisessa -kirjan tavoitteena on inspiroida suunnittelijoita, ympäristörakentajia, rakennuttajia kuin myös tuotevalmistajia tavoittelemaan yhä kunnianhimoisempia ja laadukkaita maisema- ja ympäristöbetonirakenteiden ja erilaisten pintojen toteutuksia.

Kirjan sisältöön on koottu laajasti tietoa, osaamista ja ohjeita, joilla yhdessä voimme rakentaa entistä laadukkaampaa ympäristöä.

Katso ja lataa julkaisu maksutta nyt verkossa:

[https://issuu.com/kivirakentaminen/docs/betonin\\_kaytto\\_ymparistorakentamisessa](https://issuu.com/kivirakentaminen/docs/betonin_kaytto_ymparistorakentamisessa)

Lataa julkaisu PDF-muodossa:

<https://maisemabetoni.fi/fin/wp-content/uploads/2022/04/Betonin-kaytto-ymparistorakentamisessa-aukeama.pdf>

Painettua kirjaa on saatavana Betoniteollisuus ry:n toimistosta Eteläranta 10, 10. kerros.



## By Vähähiilisyysluokitus

BY-Vähähiilisyysluokitus on vapaaehtoinen, kansallinen luokitus betonin CO<sub>2</sub>-päästöjen ilmoittamiseksi. Luokituksen tarkoituksena on luoda alalle tuotemerkeistä riippumaton, yhtenäinen tapa kuvata erilaisia vähähiilisempiä betonilaatuja. Betonin lujuusluokkien kanssa analoginen päästöluokitus helpottaa vähähiilisten betonien määrittelyä rakennusten suunnitteluvaiheessa. Luokituksen perimmäisenä tavoitteena on vähentää betonin valmistuksen aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä.

BY-Vähähiilisyysluokituksessa betonilaudat jaotellaan luokkiin hiilidioksidipäästöjen perusteella. Luokitus käsittää yhteensä 16 eri betonilaatua ja yhteensä 5 eri vähähiilisyysluokkaa. Luokitus on betoniresepti- ja betoniasemakohtainen. Betonin valmistaja voi luokitella haluamansa betonireseptit vähähiilisyysluokkiin edellyttäen, että reseptin päästöarvo täyttää luokituksen vaatimukset.

BY-Vähähiilisyysluokituksesta vastaa Suomen Betoniyhdistys ry (BY). Luokitus on tehty vuosien 2021 ja 2022 aikana ja luokituksen tekemiseen ovat osallistuneet Suomen Betoniyhdistys ry, Betoniteollisuus ry sekä Aalto-yliopisto. Luokitustyötä on ohjannut laaja-alainen BY:n hallituksen nimeämä työryhmä.

BY-Vähähiilisyysluokituksen liittyvä materiaali on koottu internet-sivuille.

Sivuilta löytyvät maksuttomat käyttöohjeet suunnittelijalle ja tilaajalle sekä betonin valmistajalle. Sivuilta löytyvässä vuosittain päivittyvässä taustaraportissa esitetään luokituksen periaatteet sekä laskelmissa käytettävät raaka-aineiden, kuljetusten sekä energian ominaispäästöt. Sivun oikeasta ylälaidasta pääsee betonivalmistajien käyttöön tehtyyn maksulliseen BY-Vähähiilisyyslaskuriin.

**Lisätietoja BY-Vähähiilisyysluokituksesta:**

<https://vahahiilinenbetoni.fi>



**betoni.com**

## by 74 Ohje betonin alkali-kiviainesreaktion hallitsemiseksi 2022

Ohjeessa käydään läpi alkali-kiviainesreaktiota ja sen vaikutusta betonirakenteiden säilyvyyteen. Lisäksi annetaan ohjeita alkali-kiviainesreaktion välttämiseen, kiviainesten reaktiivisuuden käsittelemiseen ja testaamiseen, betonirakenteiden turvalliseen toteutukseen reaktiivisen kiviaineksen kanssa sekä AKR:n tunnistamiseen ja reaktiosta kärsivien betonirakenteiden korjaamiseen.

Ohje on tarkoitettu ensisijaisesti betonirakenteita suunnitteleville rakennesuunnittelijoille. Lisäksi siinä on tärkeää tietoa kiviaines- ja valmisbetonitoimittajille, betonitutkimuslaboratorioille sekä petrografiaan ja kiviainestutkimuksiin perehtyneille geologeille.

Nimeke: by 74 Ohje betonin alkali-kiviainesreaktion hallitsemiseksi 2022

Tuotetyyppi: Pehmeäkantinen kirja

Vuosi: 2022

Sivumäärä: 49

Kustantaja: By-koulutus

Tuotetunnus: 9789527314289

Hinta: 66,00 € (60,00 € alv 0 %)

Tilaukset: Rakennustietokauppa:

<https://www.rakennustietokauppa.fi/sivu/tuote/by-74-ohje-betonin-alkali-kiviainesreaktion-hallitsemiseksi-2022/4674064>

Tilaa E-kirja Ellibsin e-kirjahyllypalvelusta: <https://www.ellibs.com/fi/yrityksille>

## Betonin yhteystiedot 2021 – osoite: Eteläranta 10

PL 381 (Eteläranta 10, 10. krs)  
00131 Helsinki  
etunimi.sukunimi@betoni.com  
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi  
vaihe: (09) 12 991

### Betoniteollisuus ry:

Toimitusjohtaja Jussi Mattila  
0400 637 224  
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Jaospäällikkö Janne Kihula  
040 514 65 10  
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Jaospäällikkö Ari Mantila  
0400 201 507  
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Jaospäällikkö Tiina Kaskiaro  
050 4660 297  
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

Päätoimittaja, arkkitehti SAFA  
Maritta Koivisto  
040 900 3577  
etunimi.sukunimi@betoni.com

Projektipäällikkö Tommi Kekkonen  
050 350 8820  
etunimi.sukunimi@betoni.com

Viestintäassistentti Nina Loivalo  
050 368 9072  
etunimi.sukunimi@rakennusteollisuus.fi

### Betoniyhdistys ry:

etunimi.sukunimi@betoniyhdistys.fi

Toimitusjohtaja Mirva Vuori  
040 765 7672

Erityisasiantuntija Johanna Tikkanen  
040 518 1641

Erityisasiantuntija Kim Johansson  
050 550 6556

Koulutuskoordinaattori Anu Kurkela  
0400 228414

## Ilmoittajaluettelo 2 2023

Ilmoittaja	Sivu
ART-Betoni Oy	IV kansi
Betoniluoma Oy	6
Betsset yhtiöt	5
Cadmatic EAC	2
Finnsementti Oy	III kansi
Insinööri-toimisto Lauri Mehto Oy	4
Julkisivuyhdistys JSY ry.	5
Lammin Betoni Oy	5
MaxBe Oy	3
Peikko Finland Oy	II kansi
Pielisen Betoni Oy	2
Rudus Oy	3
Schwenk Suomi Oy	3
Seroc Oy / Ulma Ltd	4
Swerock Oy	3
Unique Metal Oy Uusimaa	2

## Betoninäyttely ja opastus on avoinna Eteläranta 10:ssa ja 10. kerroksessa

Betoniyhdistys ry ja Betoniteollisuus ry muuttivat Rakennustuoteteollisuus RTT:n mukana 1.2.2018 Eteläranta 10:een ja 10. kerrokseen. Yhteisissä tiloissa toimii *betonipintänäyttely*, joka esittelee mm. erilaisia betonin väri- ja pintakäsittelytapoja. Näyttely on avoinna toimiston aukioloaikoina klo 8.15–16.00. Esitelystä voi sopia etukäteen arkkitehti *Maritta Koiviston* kanssa, gsm 040–9003577 tai maritta.koivisto@betoni.com.

[www.betoni.com](http://www.betoni.com)

	Alavuden Betoni Oy	Ansion Sementtivalimo Oy	Arkta Laatusenä Oy	Betonilaattia Oy	Betoniluoma Oy	Betroc Oy	Betset-yhtiöt	HTM Yhtiöt Oy	JA-KO Betoni Oy	Joutsenon Elementti Oy	Kankaanpään Betoni ja Elementti Oy	Lakan Betoni Oy	Lamin Betoni Oy	Lipa-Betoni Oy	Lujabetoni Oy
Betoniharkot				●									●		
Betonin pumppaus		●				●	●		●						
Elementtien asennus							●								
Erikoiselementit		●	●		●	●	●		●	●					
Eristeharkot													●		
Hissikuiluelementit						●	●								
Hormielementit															
Hulevesituotteet				●											
Jännebetonipalkit		●					●								
Kalusteet, istutusastiat yms.															
Kanavaelementit ja kourut						●	●								
Kattotiilet															
Kevytsoharkot															
Kuitubetonielementit					●	●									
Kuivalaastit ja kuivabetoni															
Kylpyhuone-elementit					●										
Maakellarit															
Maatalouselementit		●			●										
Meluseinät, törmäyskaiteet		●				●	●								
Muurikivet				●									●		
Ontelolaatat, kuorilaatat		●					●								
Paalut								●							
Parvekepielet	●	●			●		●			●	●			●	
Parvekkeet, massiivilaatat	●	●	●		●	●	●			●	●			●	
Perustuselementit		●					●								
Pilarit ja palkit		●				●	●								
Porraskivet ja -elementit				●											
Portaat			●												
Putket, kaivot ja hulevesijärjestelmät									●						
Päällystekivet ja -laatat				●									●		
Rappauselementit		●			●	●	●			●					
Ratapölkkyt															
Reunatuotet				●									●		
Sandwich-elementit	●	●	●		●	●	●			●	●			●	
Siilot ja säiliöt		●							●						
Sillat, laiturit ja tukimuurit		●				●	●								
Sisäkuoret		●	●		●	●	●			●					
TT- ja HTT-laatat							●								
Valmisbetoni		●				●	●		●						
Valuharkot													●		
Väestönsuojat		●				●									
Väliseinäharkot													●		
Väliseinät		●	●			●	●			●					

	MH-Betoni Oy	Napapiirin Betoni Oy	Parma Oy	Pielisen Betoni Oy	Porin Elementtitehdas Oy	Potius Oy / Lahden Kestobetoni Oy	Rakennusbetoni- ja Elementti Oy	Rudus Oy	Ruskon Betoni Oy	Suomen Kovabetoni Oy	Suutarinen Yhtiöt / SBS Betoni Oy	Swerock Oy	TB-Paalu Oy	VaBe Oy	YBT Oy
Betoniharkot		●					●								
Betonin pumppaus		●					●	●	●		●	●			
Elementtien asennus						●									
Erikoiselementit							●	●		●	●				
Eristeharkot							●								
Hissikuiluelementit											●				
Hormielementit								●							
Hulevesituotteet		●					●								
Jännebetonipalkit				●						●	●				
Kalusteet, istutusastiat yms.															
Kanavaelementit ja kourut								●							
Kattotiilet															
Kevytsojaraharkot															
Kuitubetonielementit											●				
Kuivalaastit ja kuivabetoni															
Kylpyhuone-elementit							●								
Maakellarit											●				
Maatalouselementit											●				
Meluseinät, törmäyskaiteet								●			●				
Muurikivet		●					●	●							
Ontelolaatat, kuorilaatat				●						●	●				
Paalut													●		
Parvekepielet	●	●				●		●		●	●			●	
Parvekkeet, massiivilaatat	●	●			●	●		●		●	●			●	
Perustuselementit						●	●			●	●				
Pilarit ja palkit	●	●		●	●	●				●	●			●	
Porraskivet ja -elementit							●								
Portaat		●				●		●							
Putket, kaivot ja hulevesijärjestelmät								●	●						
Päällystekivet ja -laatat		●					●	●							
Rappauselementit	●							●		●	●			●	
Ratapölkkyt															
Reunatuot		●					●	●							
Sandwich-elementit	●	●		●	●	●		●		●	●			●	
Siilot ja säiliöt															
Sillat, laiturit ja tukimuurit						●		●							
Sisäkuoret	●	●			●	●		●			●			●	
TT- ja HTT-laatat				●						●	●				
Valmisbetoni		●		●				●	●		●	●			
Valuharkot							●								
Väestönsuojat						●	●				●				
Väliseinäharkot							●								
Väliseinät	●	●			●	●	●	●			●			●	

Betoniteollisuus ry:n  
jäsenyritysten tuotteet,  
palvelut ja toimipisteet

## A



### Alavuden BETONI OY

#### Alavuden Betoni Oy

Peräseinäjoentie 210, 63300 Alavus  
Puh 0400 598 017  
www.alavudenbetoni.fi  
timo.raisio@alavudenbetoni.fi



### Ansion Sementtivalimo Oy

Lohipurontie 2 (PL 48), 21530 Paimio  
Puh 02 4770 100, Fax 02 4770130  
www.asv.fi  
ari-p.ansio@asv.fi

### Arkta Laatusena Oy

Kiuaskatu 1, 18100 Heinola  
Puh 0500 442 810  
www.laatusena.fi  
pekka.kuurne@laatusena.fi

## B



### BETONILAATTA OY

#### Betonilaatta Oy

Sorvarinkatu 3, 20360 Turku  
Puh 02 511 8800  
www.betonilaatta.fi  
myynti@betonilaatta.fi  
etunimi.sukunimi@betonilaatta.fi



#### Betoniluoma Oy

Horontie 176, 64700 Teuva  
Puh 010 8410 140  
www.betoniluoma.com  
info@betoniluoma.com



#### Betroc Oy

Valimontie 1, 99600 Sodankylä  
Puh 020 7579 080  
www.betroc.fi  
betroc@betroc.fi



#### Betset-yhtiöt

Ilvestie 2, 01900 Nurmijärvi  
Puh 040 3434 300  
www.betset.fi

##### Myynti:

##### Elementtimyynti ja laskenta

<https://betset.fi/yhteystiedot/myynti>  
myynti@betset.fi

##### Valmisbetonimyynti ja pumppaus

<https://betset.fi/yhteystiedot/valmisbetoni>  
vbmyynti@betset.fi

##### Tehtaat:

Helsinki  
Hämeenlinna  
Kyyjärvi  
Mikkeli  
Nummela  
Nurmijärvi  
Parainen  
Turku  
Vierumäki

## C

### Consolis Parma (Parma Oy)

Yhteystiedot: ks. [www.parma.fi](http://www.parma.fi)

Consolis Parma on Suomen johtava betonielementtien valmistaja ja elinkaariviisaan betonirakentamisen suunnannäyttäjä. Yhtiöllä on toimintaa 13 paikkakunnalla ja se työllistää noin 650 henkilöä.

Consolis on Euroopan johtava teollisuuskonserni, joka tarjoaa kestäviä ja älykkäitä betonielementtirakenteita rakennusteollisuuden tarpeisiin. Consolis työllistää noin 9 000 työntekijää 17 maassa eri puolilla maailmaa.

## J



### JA-KO Betoni Oy

Vaasantie (PL 202), 67100 Kokkola  
Puh 06 824 2700  
www.jakobetoni.fi  
jaakko.eloranta@jakobetoni.fi

##### Muut toimipisteet:

##### Valmisbetonitehdas, Kokkola

Hiekkapurontie 5, 67100 Kokkola  
Puh 040 6782 730

##### Valmisbetonitehdas, Mustasaari

Sudenpolku 8, 65480 Vikby  
Puh 040 6782 750

##### Valmisbetonitehdas, Närpiö

Teuvavägen 131, 64200 Närpiö  
Puh 040 6782 760

##### Valmisbetonitehdas, Pietarsaari

Vaunusepantie 2, 68660 Pietarsaari  
Puh 040 6782 720

##### Valmisbetonitehdas, Seinäjoki

Routakalliontie, 60200 Seinäjoki  
Puh 040 6782 740



### Joutsenon Elementti Oy

Puusementintie 2, 54100 Joutseno  
Puh 0207 659 880  
www.joutsenonelementti.fi  
etunimi.sukunimi@joutsenonelementti.fi  
myynti@joutsenonelementti.fi

##### Tehtaat:

Joutseno  
Kotka  
Kouvola

## K

### Kankaanpään Betoni ja Elementti Oy

Kuusikonkatu 4 (PL 96), 38700 Kankaanpää  
Puh 050 300 4197  
www.elementti.fi  
juha.kuusniemi@elementti.fi

## L



### Lakan Betoni Oy konserni

Muuntamontie 2, 80100 Joensuu  
Puh 0207 481 200  
www.lakka.fi  
myynti@lakka.fi

Lakan Betoni Oy on kotimainen vuonna 1965 perustettu perheyriutus. Tuotamme kiviaines-pohjaisia rakennustarvikkeita ja niihin liittyviä palveluita asiakkaittemme tarpeisiin.

Vuoden 2021 alussa yritys järjesteli eri liike-toimintansa omiksi, Lakan Betoni Oy:n täysin omistamiksi tytäryhtiöikseen. Yrityksen betoni- ja kuivatuoteliiketoiminta siirtyivät Lakka Rakennustuotteet Oy:lle, ja elementti- ja valmisbetoniliiketoiminta siirtyivät Lakka Elementti ja valmisbetoni Oy:lle.

Tuotantolaitoksemme sijaitsevat ympäri Suomea neljällä paikkakunnalla: Joensuussa, Lopella, Jalasjärvellä ja Varkaudessa. Lakka-tuotteita myyvät jälleenmyyjät kautta maan.

Lakka tuoteperheeseen kuuluvat kivitallot, harkot, pihakivet, laastit, tasoitteet, elementit ja valmisbetoni.

Ilmoitathan mahdollisista tietojen  
muutoksista tai korjauksista  
osoitteeseen [betoni@betoni.com](mailto:betoni@betoni.com)

L A M M I

### Lammin Betoni Oy

Paarmamäentie 8, 16900 Lammi  
Puh 020 753 0400  
www.lammi.fi  
etunimi.sukunimi@lammi.fi

#### Muut toimipisteet:

##### Lammi-Kivitalot

Katso kaikki toimipisteet [www.lammi.fi/kivitalo](http://www.lammi.fi/kivitalo)

##### Lammin Betoni Oy

Paarmamäentie 8, 16900 Lammi  
www.lammi.fi/harkko

##### Lammi-Perustus Oy

Kylänpääntie 4 b, 01750 Vantaa  
www.lammi.fi/tassu

Lammin Betoni on Suomen vanhin ja suurin betonikivien valmistaja. Meidät tunnetaan erityisesti tinkimättömyydestämme tuotteiden laadun suhteen. Tuotteiden lisäksi asiantuntevan palvelun ja yli 60 vuoden kokemuksen avulla olemme raivanneet tiemme suomalaisen kivirakentamisen suunnannäyttäjäksi.

Olemme erikoistuneet laadukkaiden rakennuskivien ja pihatuotteiden valmistamiseen. Innovatiiviset tuotteet ja tarkoin mietityt kokonaisratkaisumme on kehitetty helpottamaan rakentamista. Laadukkaiden tuotteiden lisäksi haluamme osaltamme olla varmistamassa hankkeiden onnistumisen ensiluokkaisella palvelulla ja toimitusvarmuudella, sekä toimimalla alamme edelläkävijänä.

## LIPA-BETONI OY

### Lipa-Betoni Oy

Lipatie 1, 76850 Naarajärvi  
Puh 040 300 0530  
www.lipa-betoni.fi  
satu.lipsanen@lipa-betoni.fi

## Lujabetoni

VAHVIN BETONIOSAAJA

### Lujabetoni Oy

Harjamäentie 1, 71800 Siilinjärvi  
Puh 020 7895 500  
www.lujabetoni.fi  
etunimi.sukunimi@luja.fi

Lujabetoni Oy Suomen suurimpia betoniteollisuusyrityksiä Suomessa. Palvelemme kestävässä betonirakentamisessa niin ammatti- kuin omakotirakentajia. Olemme puhtaasti kotimainen perheyrittäjä jo kolmannessa polvessa.

Lujabetonilla on 27 elementti-, betonituote- ja valmisbetonitehdasta Suomessa ja Ruotsissa.

Suurimmat tehtaamme sijaitsevat Hämeenlinnassa, Taavetissa, Siilinjärvellä, Järvenpäässä ja Kärämäellä. Tuotevalikoimaamme kuuluvat elementit, valmisbetonit, paalut sekä lukuisia määriä infratuotteita, kuten ratapölkkyjä, pylväsjalustoja, Luja-moduleita ja muita erikoistuotteita.

Viimeisimpiä tuoteuutuuksiamme ovat Luja-Superlaatta, Luja-Superkylpyhuone, vähähiiliset betoniratkaisut ja tuulivoimalaelementit.

M

## MH BETONI

### MH-Betoni Oy

Läsäntie 3, 41660 Toivakka  
Puh 040 727 1760  
www.mh-betoni.fi  
henri.sahlman@mh-betoni.fi

N

## NAPAPIIRIN BETONI

### Napapiirin Betoni Oy

Jämytie 2, 96910 Rovaniemi  
Puh 020 7933 200  
www.napapiirinbetoni.fi

#### Myynti:

##### Elementit:

Pekka Kellokumpu, 020 7933 208

##### Ympäristö- ja kunnallistekniset betonituotteet:

Miikka Lemola, 020 7933 210  
Asko Yrjänheikki, 020 7933 204

##### Valmisbetoni:

Ilkka Väänänen, 020 7933 203

P

## PIELISEN BETONI OY

### Pielisen Betoni Oy

www.pielisenbetoni.fi/yhteystiedot/  
Keskus 044 3400 800  
myynti@pielisenbetoni.fi

#### Elementtimyynti:

040 3400 130

#### Ontelolaattamyynti:

040 3400 125

Pielisen Betoni – 50 vuotta laatua ja toimitusvarmuutta.

Valmistamme kaikki betonielementit 100 % kompensoidusta betonista. Tuotevalikoimaamme kuuluu muun muassa ontelolaatat, seinät, teräsbetoni- ja jännebetonipalkit, HTT- ja TT-laatat sekä pilarit ja valmisbetoni. Tehtaamme, viidellä eri paikkakunnalla, palvelevat asiakkaitamme valtakunnallisesti. Meidät tunnetaan hyvästä kotimaisesta laadusta sekä toimitusvarmuudesta. Haluamme osaltamme edistää asiakkaiden rakennusprojektien sujuvuutta, kannattavasti ja laadukkaasti. Olemme vahva yhteistyökumppani hiilineutraalin yhteiskunnan rakentamisessa.

Teemme sen, minkä lupamme.

### Porin Elementtitehdas Oy

Karjalankatu 18, 28130 Pori  
Puh 02 633 8122  
www.porinelementtitehdas.fi  
etunimi.sukunimi@elementtitehdas.fi

## POTIUS

### Lahden KESTOBETONI OY

### Potius Oy / Lahden Kestobetoni Oy

Koskelontie 14 A 3, 02920 Espoo  
Lakkilantie 2, 15150 Lahti  
Puh 050 438 6874  
www.potius.fi  
www.kestobetoni.fi  
myynti@kestobetoni.fi

#### Tarjoamme:

- Betonielementit
- Rakenne- ja elementtisuunnittelu
- Asennus

R

## AKO

RAKENNUSBETONI-  
JA ELEMENTTI OY

### Rakennusbetoni- ja Elementti Oy

Kukonkankaantie 8 (PL 102), 15870 Hollola  
Puh 03 877 200  
www.rakennusbetoni.fi  
shop.rakennusbetoni.fi

## Rudus

A CRH COMPANY

### Rudus Oy

Karvaamokuja 2a (PL 42), 00380 Helsinki  
Puh 020 447 711  
www.rudus.fi  
etunimi.sukunimi@rudus.fi

Rudus Oy on kestävien ja laadukkaiden kivipohjaisten rakennusmateriaalien kehittäjä ja toimittaja. Rakentaja saa Rudukselta kaiken tarvitsemansa saman katon alta: betonit, betonituotteet, kiviainekset, Betoroc-murskeen ja betonin kierrätyksen. Useat tuotteet voidaan suunnitella yksilöllisesti asiakkaiden tarpeita vastaaviksi Ruduksen ammattitaitoisen henkilökunnan ja asiakkaan kanssa yhteistyössä.

Tuotevalikoimaamme kuuluu kattava valikoima talo- sekä infrarakentamisen betonituotteita ja -ratkaisuja: julkisivut, portaat, elpo-hormit, tie-, rata-, energia- ja telerakentamisen elementit. Lisäksi valikoimasta löytyy kunnallistekniset putki- ja kaivotuotteet mm. hule- ja jätevesien hallintaan sekä laaja valikoima maisematuotteita: pihakivet ja -laatat, betoniset reunakivet, luonnonkivet, porras- ja muurikivet sekä istutuslaatikot.

Vuoden 2020 alusta alkaen Rudus Ämmän Betoni Oy vahvistaa Ruduksen talonrakentamisen elementtituotantoa, ja uusina tuotteina valikoimasta löytyvät parvekepielet, parvekkeet, massiivilaatat, sisäkuoret ja väliseinät.

**Ruskon Betoni Oy**

Piuhatie 15, 90620 Oulu  
Puh 020 7933 400  
www.ruskonbetoni.fi  
etunimi.sukunimi@ruskonbetoni.fi

Ruskon Betoni Oy on valmisbetonin valmistamiseen ja siihen liittyviin palveluihin erikoistunut kotimainen perheyriitys ja konserni, joka toimii usealla paikkakunnalla ympäri Suomea. Tytäryhtiömme Ruskon Betoni Etelä Oy tarjoaa valmisbetonia ja siihen liittyviä palveluja Etelä-Suomen, Kaakkois-Suomen ja Varsinais-Suomen alueilla. Ruskon Betoni Etelän Hollolan tuotetehdas on puolestaan erikoistunut betoniputkien ja -kaivojen valmistamiseen.

Vastuullinen kumppanuutemme perustuu suoraviivaiseen ja läpinäkyvään toimintatapaan, lupauksen lunastamiseen sekä korkeaan laatuun. Laatu ja toimitusvarmuus ovat koko toimintamme peruspilareita. Ymmärrämme aidosti asiakkaan tarpeen. Toimintamme on kestävä ja kehittävä nyt ja tulevaisuudessa.

Tutustu meihin lisää osoitteissa  
www.ruskonbetoni.fi, www.ruskonbetonietela.fi  
ja www.rbinfra.fi

**S****Suomen Kovabetoni Oy**

www.kovabetoni.fi  
myynti@kovabetoni.fi  
Tiemestarinkatu 7, 20360 Turku  
Elementintie 10, 15550 Nastola

**SUUTARINEN.fi****Suutarinen Yhtiöt****SBS Betoni Oy****Sora ja Betoni V. Suutarinen Oy**

Vuorilahdentie 7, 52700 Mäntyharju  
Puh 0207 940 640  
www.suutarinen.fi  
etunimi.sukunimi@suutarinen.fi

**Elementti- ja valmisbetonitehtaat:****Sora ja Betoni V. Suutarinen Oy**

Kangaslammenraitti, 52700 Mäntyharju  
Puh 0207 940 640

**SBS Betoni Oy**

Tikkalantie 8, 50600 Mikkeli  
Puh 0207 940 649

**SBS Betoni Oy, toimitusjohtaja**

Juho Suutarinen, juho.suutarinen@suutarinen.fi

**Sora ja Betoni V. Suutarinen Oy, toimitusjohtaja**

Timo Suutarinen, timo.suutarinen@suutarinen.fi

**Tehtaanjohtaja:**

Janne Vilve jannevilve@suutarinen.fi, 040 531 99 35

Valmistamme myös VSS-elementtejä (Puh 0400-653701) ja KIVITASKU-pientaloja.

**Swerock Oy**

Karvaamokuja, 00380 Helsinki  
Puh 0440 111 008  
www.swerock.fi  
info@swerock.fi

**Liedon toimisto**

Hyvättyläntie 10 B 5, 21420 Lieto  
Puh 02 4845 600  
www.swerock.fi

**Valmisbetonitehtaita ja toimipisteitä:****Kalasadaman betonitehdas**

Verkkosaarenuja 2, 00580 Helsinki  
Puh 0290 091 093

**Kirkkonummen betonitehdas**

Ojangontie 20, 02400 Kirkkonummi  
Puh 0290 091 093

**Liedon betonitehdas**

Pääskyntie 5, 21420 Lieto  
Puh 0290 091 092

**Lohjan betonitehdas**

Pysäkkitie 12, 08680 Muijala  
Puh 0290 091 093

**Naantalın betonitehdas**

Prosessikatu 17, 21100 Naantali  
Puh 0290 091 092

**Salon betonitehdas**

Uitonnummentie 82, 24260 Salo  
Puh 0290 091 092

**Tampereen betonitehdas**

Jalkaharpinkatu 7, 33840 Tampere  
Puh 0290 091 094

**Ylöjärven betonitehdas**

Soppeentie 61, 33470 Ylöjärvi  
Puh 0290 091 094

**T****TB-Paalu Oy**

Betonitie 14, 32830 Riste  
Puh 02 5502 300  
http://www.jvb.fi  
jvb@jvb.fi

**Y****YBT****Parasta Betonista****YBT Oy**

Valimotie 1, 95600 Ylitornio  
Puh 0400 93 0400  
www.ybt.fi  
ybt@ybt.fi

**Toimitusjohtaja:**

Juha Alapuranen 0400 696 695, juha@ybt.fi

**Tuotantopäällikkö:**

Pertti Pirttikoski 0400 562 914, pertti@ybt.fi

**Elementtiasennus:**

Mika Ylitalo 044 3310 163, mika.ylitalo@ybt.fi

**Ylitornion toimipisteen lisäksi:****Kuhmon Betoni Oy**

Valimontie 11, 88900 Kuhmo  
Pasi Immonen  
Puh 040 682 8933  
pasi.immonen@kuhmonbetoni.fi

**Ylitornion tehdas: ylitornio@ybt.fi**

**Kuhmon tehdas: pasi.immonen@kuhmonbetoni.fi**



**Betoniteollisuus ry:n  
kannatusjäsenyritysten tuotteet,  
palvelut ja toimipisteet**

## A



### Anstar Oy

Erstantie 2, 15540 Villähde  
Puh 03 872 200  
www.anstar.fi  
anstar@anstar.fi

## B



### BAU-MET Oy

Kärsämäentie 72, 20360 Turku  
Puh 0207 433 700  
www.bau-met.fi  
myynti@bau-met.com

BAU-MET OY – ASIAANTUNTEVAA PALVELUA  
RAKENNUSTEOLLISUUDELLE

BAU-MET OY on Suomen suurimpia elementti-  
tehtaiden, rakennusliikkeiden, raudoittamoiden  
sekä vuokraamoiden koneita ja palveluita tarjo-  
ava yksityinen perheyrittys.

Olemme palveleet asiakkaitamme ammattitai-  
dolla ja luottamuksella jo vuodesta 1972. Osaa-  
misemme perustuu yli 50 vuoden kokemukseen  
rakennusteollisuuden ammattilaisena.

Vuosikymmenien aikana olemme luoneet vahvan  
siten päämiehiimme ja maahantuomme tark-  
kaan valikoimamme ja edustamamme tuotteet  
yksinoikeudella.

Olemme tunnettuja erittäin laadukkaista harja-  
teräksen käsittelyyn ja betonielementtien pinnan  
viimeistelyyn soveltuvista koneista ja linjastoista.  
Tunnetuimmat päämiehemme ovat:

Schnell – Tecmor – Krenn – Edilgrappa – Maema  
Räätälöimme automaatiolinjastot asiakaskoh-  
teisesti. Toimitamme laitteet asennettuina, an-  
namme henkilökohtaisen käyttökoulutuksen ja  
huolehdimme, että laitteiden huolto- ja varaosa-  
palvelu on sujuvaa.

Tuotevalikoimassamme on myös laaja valikoima  
rakennuskoneita, telineitä, nostimia ja nostureita,  
jotka sopivat niin yritys- kuin yksityiskäyttöön.

Menestyksen perustana on vankan kokemuksen  
lisäksi voimakas panostus asiakaspalveluun.  
Kohtaamme asiakkaamme henkilökohtaisesti ja  
meidät on helppo tavoittaa.

Visiomme on olla toimialamme halutuin ja luot-  
tettavin yhteistyökumppani ja sen eteen teemme  
töitä joka päivä.

## C



### Celsa Steel Service Oy

Valssaamontie 171, 10410 Äminnefors  
Puh 019 22 131  
www.celsa-steelservice.com  
info.betoniterakset@celsa-steelservice.com

#### Muut toimipisteet:

**Espoo**  
Juvan teollisuuskatu 19 ( PL 24), 02920 Espoo  
Puh 019 22 131

**Kaarina**  
Autoilijankatu 30, 20780 Kaarina  
Puh. 0400 811 833

**Pälkäne**  
Kankaanmaantie 25, 36600 Pälkäne  
Puh 019 221 31



### Doka Finland Oy

Selintie 542, 03320 Selki  
Puh 09 224 2640  
www.doka.com  
finland@doka.com

#### Oulun toimipiste

Vesuritie 8, 90820 Haukipudas  
Puh 0400 696 425

## F



### Finnsementti Oy

Skräbbölientie 18, 21600 Parainen  
Puh 0201 206 200, Fax 0201 206 311  
www.finnsementti.fi  
info@finnsementti.fi  
etunimi.sukunimi@finnsementti.fi

#### Lappeenrannan tehdas

Poikkitie 105, 53500 Lappeenranta  
Puh 0201 206 200

Finnsementti on suomalainen sementinvalmis-  
taja. Meillä finnsementtiläisillä on yli sadan vuo-  
den kokemus sementin valmistuksesta. Olemme  
jatkuvasti kehittyvä, laajan tuotevalikoiman  
omaava sementin valmistaja, teollisuudenalan  
kotimainen työllistäjä ja vaikuttaja. Merkittävä  
osa Suomen sementintarjonnasta tuotetaan Pa-  
raisilla ja Lappeenrannassa sijaitsevilla sement-  
titehtaillamme. Lisäksi meillä on kuonajauhe-  
tehdas ja terminaali Raahessa. Terminaalejamme  
sijaitsee myös Kirkkonummella, Koverharissa,  
Maarianhaminassa, Oulussa, Pietarsaaressa,  
Porissa ja Vaasassa.

Finnsementti on Suomalaisen Työn Liiton jäsen-  
yritys. Sementtimme kotimaisuusaste on noin 90  
prosenttia. Valikoimaamme kuuluvat sementin  
lisäksi myös kuonajauhe, betonin seos- ja lisäai-  
neet sekä kivirouheet.

Kuulumme kansainväliseen CRH-konserniin,  
joka on yksi maailman suurimmista rakennus-  
materiaaliyrityksistä.

## L

### Leimet Oy

Yrittäjätie 7, 27230 Lappi  
www.leimet.fi  
leimet@leimet.fi

Paalutarvikkeita jo vuodesta 1964.

## M

### Master Builders Solutions Finland Oy

Lyhtytie 3, 11710 Riihimäki  
Puh 010 830 2000  
https://www.master-builders-solutions.com/fi-fi  
Tilaukset@mbcc-group.com



### Master Chemicals Oy

Kauppiaskatu 9b A6  
20100 TURKU  
Puh. 020 730 8600  
www.master-chemicals.fi

Tarjoamme laadukkaat ja kestävä kehityksen  
mukaiset pinnoitteet kaikkiin tarpeisiin, sekä  
betonin suoja-aineet että laadun parantajat.

## P



### Peikko Finland Oy

Voimakatu 3, 15100 Lahti  
Puh 020 707 511  
www.peikko.fi  
myynti@peikko.fi

Peikko on vuonna 1965 perustettu perheyrittys,  
jonka pääkonttori sijaitsee Lahdessa.

Peikko valmistaa monentyyppisiä betoniliitoksia  
ja liittopalkkeja elementti- ja paikallavalura-  
kentamiseen. Innovatiiviset ratkaisut tekevät  
rakentamisesta nopeampaa, tehokkaampaa ja  
turvallisempaa.

Peikon tavoitteena on tarjota asiakkailleen  
alan johtavia ratkaisuja, ja siksi Peikko investoi  
alallaan laajimmin tutkimukseen ja tuotekehii-  
tykseen.

Peikko työllistää maailmanlaajuisesti yli 2 000  
henkilöä yli 30 maassa.



### PERI Suomi Ltd Oy

Hakakalliontie 5, 05460 Hyvinkää  
Puh 010 8370 700  
info@peri.fi  
www.peri.fi



## **PBM Arctic / Pohjois-Suomen Betoni- ja Maalaboratorio Oy**

Innokaari 12, 96930 Rovaniemi  
Puh 016 364 902  
www.pbm.fi  
etunimi.sukunimi@pbm.fi

Pohjois-Suomen Betoni- ja Maalaboratorio Oy (PBM) on rakennusalan asiantuntijatehtävien moniosaaja vuodesta 1983.

PBM Arctic betonilaboratoriossa tehdään kattavasti testejä kovettuneelle betonille. Laboratorion palveluja käytetään osana laadunvalvontaa, betonille tehtävinä ennakkokokeina ja betonirakenteiden kuntotutkimusta.

PBM:n toimintaan kuuluvat PBM Arctic betonilaboratorion lisäksi myös PBM Geotekniikka, PBM Rakennustutkimus ja PBM Ympäristötekniikka, joiden monipuoliset palvelut auttavat kaikissa rakentamisen vaiheissa läpi rakennuksen elinkaaren.

PBM:n toimintaperiaatteisiin kuuluu asiakaskeinen, ammattitaitoinen ja laadukas toiminta. Panostamme asiakkaidemme tyytyväisyyteen ja kattaviin kokonaisvaltaisiin palveluihin.

Betonin testaus, tutkimus- ja asiantuntijapalvelut.

# pintos

Raudoitteet | Tarvikkeet | Kiinnikkeet

## **Pintos Oy**

Pysäköintie 12, 27510 Eura  
www.pintos.fi  
pintos@pintos.fi

### **Muut tehtaat ja toimipisteet:**

#### **Lappi**

Yrittäjätie 9,  
27230 Lappi

#### **Turku**

Jonkankatu 4,  
20360 Turku

#### **Tampere**

Hatanpään valtatie 24,  
33100 Tampere

#### **Espoon tarvikevarasto**

Juvan teollisuuskatu 23,  
02920 Espoo

S

## **Salon Tukituote Oy**

Kaskiahonkatu 8, 24280 Salo  
Puh 02 731 2415  
www.tukituote.fi  
tukituote@tukituote.fi



## **SCHWENK**

## **SCHWENK Suomi Oy**

Fiskarsinkatu 7 A 2. krs, 20750 Turku  
Puh 020 7121 433  
www.schwenk.fi

Unioninkatu 20-22, 00130 Helsinki  
Puh 020 7121 430  
jussi.thureson@schwenk.fi  
www.schwenk.fi

### **Terminaalit:**

Naantali, Satamatie 14, 21100 Naantali  
Loviisa, Valkon satama, 07910 Valko  
Joensuu, Syväsatama, 80220 Joensuu

Tuotteet: sementti, lentotuhka

## **Semtu Oy**

Martinkyläntie 586, 04240 Talma  
Puh 09 2747 950  
www.semtu.fi  
mailbox@semtu.fi

## **Suomen Betonilattiyhdistys ry**

Kuhatie, 02170 Espoo  
www.bly.fi  
toiminnanjohtaja@bly.fi  
Puh. +358(0)400 493 445

# betoni

Tuote- & palveluosio webissä

www.betoni.com  
www.betoniteollisuus.fi/yritykset  
www.betoniteollisuus.fi/tuotteet

# Vaikuta rakentamisen päästöihin!

**FINNSEMENTTI**  
A CRH COMPANY

## **Ympäristöystävällinen Kolmossementti on askel vihreämpään rakentamiseen.**

Kolmossementin vähähiilisyden takana on yhtenä raaka-aineena käytetty masuunikuona, joka nostaa loppulujuutta ja parantaa betonin tiiveyttä.

Kolmossementtiin perustuvien betonireseptien hiilidioksidipäästöt ovat jopa 40 prosenttia alhaisempia kuin CEM I -sementtiin perustuvien betonien.

Valitsemalla Kolmossementin valitset fiksusti.  
**Lue lisää [finnsementti.fi](http://finnsementti.fi).**

**Kolmos**  
SEMENTTI



### **KOLMOSSEMENTTI LYHYESTI:**

- korkean 52,5-lujuusluokan CEM III -masuunikuonasementti
- sisältää masuunikuonaa 40–46 %
- 2 vuorokauden lujuus noin 21 MPa, 28 vuorokauden keskimäärin 59 MPa
- soveltuu käytettäväksi AKR I- ja II-luokan kiviaineksen kanssa
- hiilidioksidipäästö jopa 40 % pienempi kuin portlandsementtien

# UMBRA

enemmän kuin väri

Ainoa betonin kemiallinen värjäysmenetelmä.  
Ei peitä maalin tavoin betonin materiaalisuutta.  
Vähäinen huoltotarve ja pitkä käyttöikä.

Käsittelyt toteuttaa:

**ART**BETONI



Vernissasilta Tikkurilan jokiranta, Vantaa  
Vuoden ympäristörakenne 2022

Maisema-arkkitehtitoimisto: Loci Maisema-arkkitehdit Oy  
Kuva: Pyry Kantonen, Kuvatoimisto Kuvio Oy, 2022